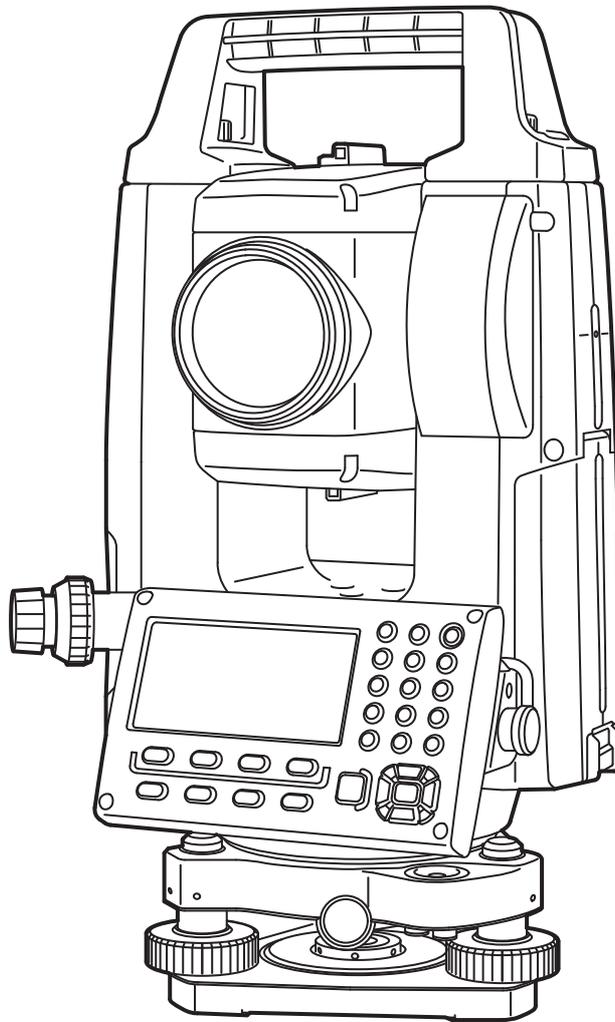


**SOKKIA**

# Série iM-50

Estação intelligence Measurement



Produtos de laser classe 3R

**MANUAL DO OPERADOR**

1025820-75-A

# COMO LER ESTE MANUAL

Obrigado por escolher a série iM-50.

- Leia este Manual do operador com atenção antes de usar o produto.
- A iM apresenta uma função de envio de dados a um computador host conectado. Também podem ser realizadas operações de comando de um computador host. Consulte detalhes no “Manual de comunicação” e entre em contato com seu revendedor local.
- As especificações e a aparência geral do instrumento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio e sem obrigação por parte da TOPCON CORPORATION, além de poderem diferir daquelas exibidas neste manual.
- O conteúdo deste manual está sujeito a alterações sem aviso.
- Alguns diagramas mostrados neste manual podem estar simplificados para facilitar a compreensão.
- Sempre guarde 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 Copyright, este manual não pode ser copiado e nenhuma parte dele pode ser reproduzida de nenhuma forma nem por qualquer meio.
- Este manual não pode ser modificado, adaptado ou utilizado de outra forma para a produção de trabalhos derivados.

## Símbolos

As seguintes convenções são usadas neste manual.



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



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



: Indica uma explicação suplementar.



: Indica uma explicação de um termo ou operação específico.

[MEAS], etc.

: Indica ícones de operação no visor e botões do diálogo na janela.

{ESC}, etc.

: Indica teclas do painel de operação.

<Título da tela>, etc. : Indica títulos de telas.

## Observações sobre o estilo do manual

- Exceto quando indicado, “iM” significa a série iM-50 neste manual.
- Exceto quando indicado, é usado um instrumento com visor em ambos os lados para fins de ilustração.
- As telas que aparecem neste manual são baseadas na configuração “Dist. reso: 1 mm”. Quando a configuração “Dist. reso: 0.1 mm” for selecionada, o número de casas decimais para os valores de entrada de distância e de condição atmosférica será aumentado em uma casa.  
 “33. ALTERAÇÃO DOS AJUSTES”
- A localização dos ícones operacionais em telas usadas em procedimentos é baseada na configuração de fábrica. É possível alterar a alocação dos ícones operacionais.  
 “33. ALTERAÇÃO DOS AJUSTES”
- Conheça as operações básicas no “4. DESCRIÇÃO DO PRODUTO” e no “5. OPERAÇÃO BÁSICA” antes de ler cada procedimento de medição. Para selecionar opções e inserir figuras, consulte “5.1 Operação básica da tecla”.
- Os procedimentos de medição são baseados em medição contínua. Algumas informações sobre procedimentos quando outras opções de medição estiverem selecionadas podem ser encontradas em “Observação” ().
- KODAK é uma marca registrada da Eastman Kodak Company.
- *Bluetooth*<sup>®</sup> é uma marca registrada da Bluetooth SIG, Inc.
- Todos os outros nomes de empresas e produtos apresentados neste manual são marcas comerciais ou marcas registradas das respectivas organizações.



**JSIMA** Essa é a marca da Associação dos Fabricantes de Instrumentos de Agrimensura do Japão.

# SUMÁRIO

1. PRECAUÇÕES PARA OPERAÇÃO SEGURA .....	1
2. PRECAUÇÕES .....	4
3. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DO LASER .....	7
4. DESCRIÇÃO DO PRODUTO .....	9
4.1 Peças do instrumento .....	9
4.2 Estrutura do modo .....	12
4.3 Tecnologia sem fio Bluetooth .....	13
5. OPERAÇÃO BÁSICA .....	15
5.1 Operação básica da tecla .....	15
5.2 Funções do visor .....	18
5.3 Modo da tecla de estrela .....	20
6. USO DA BATERIA .....	21
6.1 Carregamento da bateria .....	21
6.2 Instalação/Remoção da bateria .....	22
7. CONFIGURAÇÃO DO INSTRUMENTO .....	23
7.1 Centralização .....	23
7.2 Nivelamento .....	24
8. LIGAR/DESLIGAR .....	26
9. CONEXÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS .....	28
9.1 Comunicação sem fio usando a tecnologia Bluetooth .....	28
9.2 Comunicação entre a iM e o dispositivo associado .....	30
9.3 Conexão via cabo RS232C .....	31
10. MIRA E MEDIÇÃO DE ALVO .....	33
10.1 Mira manual do alvo .....	33
11. MEDIÇÃO DE ÂNGULO .....	34
11.1 Medição do ângulo horizontal entre dois pontos (ângulo horizontal de 0°) .....	34
11.2 Ajuste do ângulo horizontal para um valor obrigatório (fixação de ângulo horizontal) .....	35
11.3 Repetição do ângulo horizontal .....	36
11.4 Medição de ângulo e envio de dados .....	37
12. MEDIÇÃO DE DISTÂNCIA .....	38
12.1 Verificação de sinal retornado .....	38
12.2 Medição de distância e ângulo .....	39
12.3 Recuperando os dados medidos .....	40
12.4 Medição de distância e envio de dados .....	40
12.5 Medição de coordenada e envio de dados .....	41
12.6 Medição de REM .....	42
13. AJUSTE DA ESTAÇÃO DO INSTRUMENTO .....	44
13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute .....	44
13.2 Ajuste da coordenada da estação do instrumento com medição de resseção ..	49
14. MEDIÇÃO DE COORDENADA .....	58
15. MEDIÇÃO DA PREPARAÇÃO .....	60
15.1 Medição de preparação de coordenadas .....	60
15.2 Medição de preparação da distância .....	62
15.3 Medição de preparação de REM .....	64
16. LINHA DE PREPARAÇÃO .....	66
16.1 Definição da linha de base .....	66
16.2 Ponto da linha de preparação .....	69
16.3 Linha da linha de preparação .....	71
17. ARCO DE PREPARAÇÃO .....	74
17.1 Definição de um arco .....	74

---

17.2 Arco de preparação .....	79
18. PROJEÇÃO DO PONTO .....	81
18.1 Definição da linha de base .....	81
18.2 Projeção do ponto .....	81
19. OBSERVAÇÃO DA TOPOGRAFIA .....	83
19.1 Ajuste da observação .....	84
19.2 Observação .....	85
20. MEDIÇÃO DO DESLOCAMENTO .....	88
20.1 Medição de deslocamento de distância única .....	88
20.2 Medição de deslocamento de ângulo .....	89
20.3 Medição de deslocamento de distância dupla .....	90
20.4 Medição de deslocamento do plano .....	92
20.5 Medição de deslocamento da coluna .....	94
21. MEDIÇÃO DE LINHA AUSENTE .....	96
21.1 Medição da distância entre dois ou mais pontos .....	96
21.2 Alteração do ponto de início .....	99
22. CÁLCULO DA ÁREA DE SUPERFÍCIE .....	101
23. INTERSEÇÕES .....	104
23.1 Interseções (tipo A) .....	104
23.2 Interseções (tipo B) .....	112
24. AJUSTE DE POLIGONAL .....	115
25. LEVANTAMENTO DA ROTA .....	120
25.1 Ajustes da estação do instrumento .....	120
25.2 Cálculo de linha reta .....	121
25.3 Cálculo da curva circular .....	123
25.4 Curva espiral .....	124
25.5 Parábola .....	129
25.6 Cálculo de três pontos .....	132
25.7 Cálculo do ângulo de interseção/ângulo de azimute .....	134
25.8 Cálculo de rota .....	136
26. LEVANTAMENTO DO CORTE TRANSVERSAL .....	147
27. MEDIÇÃO de ponto à linha .....	151
28. REGISTRO DE DADOS - MENU TOPO - .....	154
28.1 Registro dos dados da estação do instrumento .....	154
28.2 Registro do ponto de referência distante .....	156
28.3 Registro de dados de medição de ângulo .....	157
28.4 Registro de dados de medição de distância .....	158
28.5 Registro dos dados de coordenadas .....	159
28.6 Distância de registro e dados de coordenadas .....	160
28.7 Revisão de dados do JOB .....	161
28.8 Registro de observações .....	161
28.9 Exclusão de dados do JOB registrados .....	163
29. SELEÇÃO/EXCLUSÃO DE UM JOB .....	164
29.1 Seleção de um JOB .....	164
29.2 Exclusão de um JOB .....	165
30. REGISTRO/EXCLUSÃO DE DADOS .....	167
30.1 Registro/Exclusão de dados de ponto conhecido .....	167
30.2 Registro/Exclusão de códigos .....	170
30.3 Revisão de dados de ponto conhecido .....	170
30.4 Revisão de códigos .....	172
31. ENVIO DE DADOS DO JOB .....	173
31.1 Envio de dados do JOB para o computador host .....	173

---

32. USO DE PEN DRIVE .....	175
32.1 Inserção de pen drive .....	175
32.2 Seleção de T type/S type .....	176
32.3 Armazenamento de dados do JOB no pen drive .....	177
32.4 Carregamento de dados do pen drive na iM .....	179
32.5 Exibição e edição de arquivos .....	180
32.6 Formatação da mídia de memória externa selecionada .....	181
33. ALTERAÇÃO DOS AJUSTES .....	182
33.1 Condições de observação – Ângulo/inclinação .....	182
33.2 Condições de observação – Distância .....	183
33.3 Condições de observação – Refletor (alvo) .....	185
33.4 Condições de observação – Atmosfera .....	186
33.5 Condições de observação – Outras .....	187
33.6 Condições do instrumento – Energia .....	188
33.7 Condições do instrumento – Unidade .....	189
33.8 Condições do instrumento – Instrumento .....	189
33.9 Condições do instrumento – Senha .....	190
33.10 Condições do instrumento – Data e hora .....	191
33.11 Alocação das funções de teclas .....	192
33.12 Restauração dos ajustes padrão .....	195
34. MENSAGENS DE ADVERTÊNCIA E ERRO .....	196
35. VERIFICAÇÕES E AJUSTES .....	200
35.1 Nível circular .....	200
35.2 Sensor de inclinação .....	200
35.3 Reticle .....	203
35.4 Colimação .....	203
35.5 Prumo óptico .....	204
35.6 Constante de distância aditiva .....	206
35.7 Prumo a Laser *1 .....	207
36. SISTEMA DE FONTE DE ALIMENTAÇÃO .....	210
37. SISTEMA DE ALVO .....	211
38. ACESSÓRIOS .....	213
39. ESPECIFICAÇÕES .....	215
40. EXPLICAÇÕES .....	220
40.1 Indexação manual do círculo vertical por medição de face 1/2 .....	220
40.2 Correção para refração e curvatura da Terra .....	221
41. REGULAMENTOS .....	222

# 1. PRECAUÇÕES PARA OPERAÇÃO SEGURA

Para uso seguro do produto e prevenção de lesão a operadores e outras pessoas, bem como prevenção de danos à propriedade, os itens que devem ser observados estão indicados por um ponto de exclamação dentro de um triângulo usado com instruções de ADVERTÊNCIA e CUIDADO neste manual do operador.

As definições das indicações são apresentadas a seguir. Certifique-se de compreendê-las antes de ler o texto principal do manual.

## Definição de indicação

	<b>ADVERTÊNCIA</b>	Ignorar essa indicação e cometer um erro de operação pode resultar em morte ou lesão grave ao operador.
	<b>CUIDADO</b>	Ignorar essa indicação e cometer um erro de operação pode resultar em lesão corporal ou danos à propriedade.

-  Esse símbolo indica itens para os quais é necessário cuidado (incluindo advertências de perigo). Detalhes específicos são impressos no símbolo ou perto dele.
-  Esse símbolo indica itens proibidos. Detalhes específicos são impressos no símbolo ou perto dele.
-  Esse símbolo indica itens que devem sempre ser executados. Detalhes específicos são impressos no símbolo ou perto dele.

## Geral

-  **Advertência**
  -  Não use a unidade em áreas expostas a grandes quantidades de poeira ou cinzas, em áreas com ventilação inadequada ou perto de materiais combustíveis. Pode ocorrer explosão.
  -  Não desmonte nem reconstrua. Pode ocorrer incêndio, choque elétrico, queimaduras ou exposição à radiação perigosa.
  -  Nunca olhe para o Sol usando o telescópio. Pode ocorrer perda da visão.
  -  Nunca olhe para a luz do Sol refletida de um prisma ou outro objeto refletor pelo telescópio. Pode ocorrer perda da visão.
  -  A visualização direta do Sol durante sua observação pode causar perda de visão. Use filtro solar (opcional) para observação do Sol.
  -  Ao proteger o instrumento na maleta de transporte, certifique-se de fechar todas as travas. Não fazer isso pode resultar na queda do instrumento durante o transporte, causando lesão.
-  **Cuidado**
  -  Não use a maleta de transporte como apoio para os pés. A maleta é escorregadia e instável, assim, uma pessoa poderia escorregar e cair dela.
  -  Não coloque o instrumento em uma maleta danificada ou em uma maleta com alça danificada. A maleta ou o instrumento pode cair e causar lesão.
  -  Não segure nem jogue o peso do prumo. Uma pessoa poderá se machucar se for atingida.
  -  Fixe a alça à unidade principal. Não prender a alça adequadamente pode fazer a unidade cair durante o transporte, causando lesão.
  -  Aperte o grampo do tríbraco de ajuste firmemente. Não prender firmemente o grampo pode fazer o tríbraco cair durante o transporte, causando lesão.

## Fonte de alimentação



### Advertência



Não desmonte ou reconstrua a bateria ou o carregador da bateria, nem os exponha a choques ou vibrações fortes. Podem ocorrer fagulhas, incêndio, choque elétrico ou queimaduras.



Não crie um curto-circuito. Pode ocorrer calor ou ignição.



Não coloque artigos, como roupas, no carregador de bateria ao carregar baterias. Pode ocorrer indução de fagulhas, levando a incêndio.



Não use tensão que não a tensão da fonte de alimentação especificada. Pode ocorrer incêndio ou choque elétrico.



Não use baterias que não aquelas designadas. Pode ocorrer explosão ou ser gerado calor anormal, levando a incêndio.



Não use cabos de energia danificados nem tomadas ou plugues frouxos. Pode ocorrer incêndio ou choque elétrico.



Não use cabos de energia que não aqueles designados. Pode ocorrer incêndio.



Use apenas o carregador de bateria especificado para recarregar baterias. Outros carregadores podem ter classificação de tensão ou polaridade diferente, causando fagulhas, que podem levar a incêndio ou queimaduras.



Não use a bateria ou o carregador para nenhum outro equipamento ou propósito. Pode ocorrer incêndio ou queimaduras causados por ignição.



Não esquite nem jogue as baterias ou carregadores no fogo. Pode ocorrer explosão, resultando em lesões.



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



Não use a bateria ou o carregador se seus terminais estiverem úmidos. Mau contato ou curto-circuito resultante pode levar a incêndio ou queimaduras.



Não conecte nem desconecte plugues da fonte de alimentação com as mãos molhadas. Pode ocorrer choque elétrico.



### Cuidado



Não toque nos líquidos que podem vazar das baterias. Produtos químicos nocivos podem causar queimaduras ou bolhas.

## Tripé



### Cuidado



Ao montar o instrumento no tripé, aperte o parafuso de centralização firmemente. Não apertar o parafuso adequadamente pode resultar na queda do instrumento do tripé, causando lesão.



Aperte firmemente os parafusos de fixação da perna do tripé em que o instrumento está montado. Não apertar os parafusos pode resultar em queda do tripé, causando lesão.



Não transporte o tripé com as sapatas apontadas para outras pessoas. Elas podem machucar uma pessoa, caso seja atingida por elas.



Mantenha as mãos e os pés longe das sapatas do tripé ao fixar o tripé no chão. Pode ocorrer ferimento perfurante à mão ou ao pé.



Aperte os parafusos que fixam a perna firmemente antes de transportar o tripé. Não apertar os parafusos pode causar a abertura das pernas do tripé, causando lesão.

**Tecnologia sem fio *Bluetooth***

---



**Advertência**



Não use nas proximidades de hospitais. Pode ocorrer mau funcionamento de equipamento médico.



Use o instrumento a uma distância mínima de 22 cm de qualquer pessoa que use um marca-passo. Caso contrário, o marca-passo poderá ser afetado adversamente pelas ondas eletromagnéticas produzidas e parar de operar do modo normal.



Não use a bordo de aeronaves. A instrumentação da aeronave poderá ter problemas de funcionamento.



Não use nas proximidades de portas automáticas, alarmes de incêndio ou outros dispositivos com controles automáticos, uma vez que as ondas eletromagnéticas produzidas podem afetar adversamente a operação, causando um acidente.

## 2. PRECAUÇÕES

### Carregamento da bateria

---

- Certifique-se de carregar a bateria dentro da faixa de temperatura de carregamento.  
Intervalo de temperatura de carga: 0 a 40 °C
- Use apenas a bateria e o carregador de bateria especificados. Falhas causadas pelo uso de outras baterias ou carregadores estão fora da garantia, incluindo a unidade principal.

### Política de garantia para a bateria

---

- A bateria é um item descartável. A redução na capacidade retida conforme os ciclos de carga/descarga repetidos não está na garantia.

### Tecnologia sem fio *Bluetooth*

---

- A função *Bluetooth* pode não vir integrada dependendo dos regulamentos de telecomunicações do país ou da região em que o instrumento for comprado. Entre em contato com o revendedor local para obter detalhes.

### Telescópio

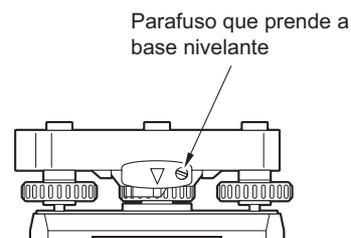
---

- Mirar o telescópio para o Sol causará danos internos ao instrumento. Use o filtro solar ao observar o Sol.  
☞ “38. ACESSÓRIOS”

### Grampo e alça do tríbraco

---

- Quando o instrumento é enviado, o grampo do tríbraco é mantido firmemente em sua posição com um parafuso de travamento para evitar que o instrumento se desloque no tríbraco. Antes de usar o instrumento pela primeira vez, afrouxe o parafuso com uma chave de fenda de precisão. Antes de transportá-lo, aperte o parafuso de travamento para fixar o grampo do tríbraco no lugar para que ele não gire no tríbraco.
- A alça do instrumento pode ser removida. Ao operar o instrumento com a alça afixada, sempre garanta que a alça esteja bem firme no corpo do instrumento com as travas de alça.



### Precauções sobre resistência à água e à poeira

---

O instrumento está em conformidade com as especificações IP66 para resistência à poeira e impermeabilização quando a tampa da bateria, a tampa do conector e a porta da interface externa estão fechadas.

- Certifique-se de afixar corretamente as tampas do conector para proteger o instrumento contra umidade e partículas de poeira quando o conector não estiver em uso. O nível de especificação para resistência à água e à poeira não é garantido ao usar um conector USB.
- Certifique-se de que umidade ou 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 da maleta de transporte e o instrumento estejam secos antes de fechar a maleta. Se a umidade ficar aprisionada dentro da maleta, isso poderá enferrujar o instrumento.
- Se houver uma rachadura ou deformação na vedação de borracha para a tampa da bateria ou a porta da interface externa, pare de usar e substitua a vedação.
- Para manter a propriedade hermética, recomenda-se substituir a vedação de borracha uma vez a cada dois anos. Para substituir a vedação, entre em contato com o revendedor local.

### A bateria de lítio

---

- A bateria de lítio é usada para manter a função de calendário e relógio. Ela pode manter o backup de dados por aproximadamente cinco anos com uso e armazenamento normais (temperatura = 20 °C, umidade = cerca de 50%), mas sua vida útil pode ser reduzida, dependendo das circunstâncias.

**Grampos verticais e horizontais**

---

- Sempre libere totalmente os grampos verticais/horizontais ao girar o instrumento ou o telescópio. A rotação com o(s) grampo(s) parcialmente aplicado(s) pode afetar negativamente a precisão.

**Tríbraco**

---

- Sempre use o tríbraco fornecido. Durante uma observação de poligonais, recomenda-se usar o mesmo tipo de tríbraco para o alvo também para observações precisas.

**Backup de dados**

---

- Deve-se fazer backup dos dados (transferir para um dispositivo externo, etc.) regularmente para prevenir a perda de dados.

**Outras precauções**

---

- Feche a porta da interface externa e a tampa da bateria antes de iniciar a medição. Caso contrário, a luz ambiente que entra na porta USB pode afetar negativamente os resultados da medição.
- Se a iM for movida de um local quente para outro extremamente frio, as peças internas poderão se contrair e tornar as teclas difíceis de operar. Isso é causado pelo ar frio preso dentro da caixa hermeticamente fechada. Se as teclas não puderem ser pressionadas, abra a tampa da bateria para retomar a funcionalidade normal. Para evitar que as teclas fiquem rígidas, remova as tampas dos conectores antes de mover a iM para um local frio.
- Nunca coloque o instrumento diretamente no solo. Areia ou poeira pode danificar os furos do parafuso ou o parafuso de centralização na placa de base.
- Não aponte o telescópio diretamente para o Sol. Além disso, coloque a tampa da lente no telescópio quando ele não estiver em uso. Utilize o filtro solar para evitar danos internos ao instrumento ao observar o Sol.  
☞ “38. ACESSÓRIOS”
- Não execute rotação vertical do telescópio ao usar a capa da lente, o óculo diagonal ou o filtro solar. Esses acessórios podem bater no instrumento, causando danos.
- Proteja o instrumento contra choques ou vibrações fortes.
- Nunca carregue o instrumento no tripé para outro local.
- Desligue a energia antes de remover a bateria.
- Quando colocar a iM em sua maleta, primeiro remova sua bateria e coloque-a na maleta de acordo com o plano de layout.
- Certifique-se de que o instrumento e o revestimento protetor da maleta de transporte estejam secos antes de fechar a maleta. A maleta é hermeticamente vedada e, se a umidade ficar aprisionada dentro dela, o instrumento poderá enferrujar.
- Consulte o revendedor local antes de usar o instrumento sob condições especiais, como longos períodos de uso contínuo ou altos níveis de umidade. Em geral, condições especiais são tratadas como estando fora do escopo da garantia do produto.

**Manutenção**

---

- Remova totalmente a umidade com um pano se o instrumento ficar úmido durante o trabalho de levantamento topográfico.
- Sempre limpe o instrumento antes de recolocá-lo na maleta. A lente requer cuidado especial. Primeiro, remova a poeira com o pincel para lente para eliminar partículas pequenas. Então, depois de aplicar um pouco de condensação respirando sobre a lente, limpe-a com pano de silicone.
- Se o visor estiver sujo, limpe-o com cuidado usando um pano macio e seco. Para limpar outras partes do instrumento ou da maleta de transporte, umedeça levemente um pano macio em uma solução com detergente neutro. Torça o excesso de água até que o pano esteja levemente umedecido, então limpe com cuidado a superfície da unidade. Não use soluções de limpeza alcalina, álcool ou qualquer outro solvente orgânico no instrumento ou no visor.
- Guarde o instrumento em uma sala seca em que a temperatura se mantenha razoavelmente constante.
- Verifique se há encaixes ou parafusos frouxos no tripé.
- Se encontrar algum problema na peça rotatória, parafusos ou peças ópticas (por exemplo, lente), 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 três meses.  
☞ “35. VERIFICAÇÕES E AJUSTES”
- Ao remover o instrumento da maleta de transporte, nunca o puxe com força. A maleta de transporte vazia deve ficar fechada para protegê-la contra umidade.
- Verifique o instrumento quanto ao ajuste adequado periodicamente para manter a precisão do instrumento.

### **Exportação deste produto (EARs relacionados)**

---

- Este produto está equipado com peças/unidades e contém software/tecnologia que estão sujeitos aos EARs (Regulamentos da Administração de Exportação). Dependendo do país para o qual você deseja exportar ou levar o produto, pode ser necessária uma licença de exportação dos EUA. Nesse caso, é sua responsabilidade obter a licença. Os países que exigiam licença em maio de 2013 são apresentados a seguir. Consulte os Regulamentos da Administração de Exportação, pois eles estão sujeitos a mudanças.

Coreia do Norte

Irã

Síria

Sudão

Cuba

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

### **Exportação deste produto (regulamentos de telecomunicações relacionados)**

---

- O módulo de comunicação sem fio é incorporado ao instrumento. O uso da tecnologia deve estar em conformidade com os regulamentos de telecomunicações do país em que o instrumento estiver sendo usado. Até mesmo a exportação do módulo de comunicação sem fio pode exigir conformidade com os regulamentos. Entre em contato com o revendedor local com antecedência.

### **Exceções de responsabilidade**

---

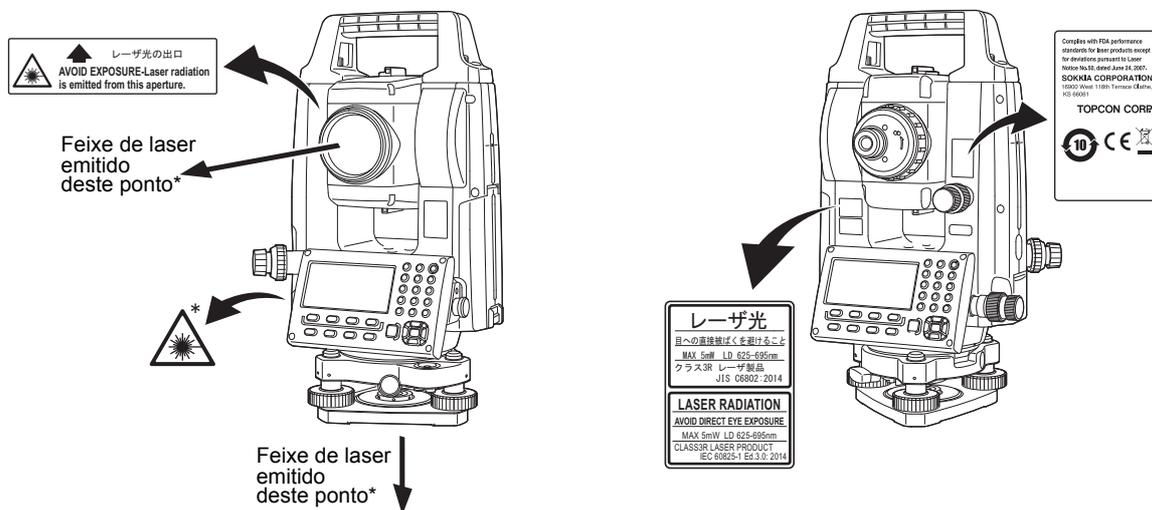
- O fabricante ou seus representantes não assumem qualquer responsabilidade por danos ou lucros cessantes (mudança de dados, perda de dados, lucros cessantes, interrupção de negócios, etc.) causados pelo uso do produto ou por um produto inutilizável.
- O fabricante ou seus representantes não assumem nenhuma responsabilidade por danos ou lucros cessantes causados por uso diferente daquele explicado neste manual.
- O fabricante ou seus representantes não assumem nenhuma responsabilidade por danos consequentes ou perda de lucros devido à chuva intensa, ventos fortes, alta temperatura, umidade, armazenamento ou uso do produto sob condições incomuns.
- Falhas do produto causadas por reconstrução estão fora da garantia.
- Cuidados e advertências incluídos neste manual não abrangem todos os possíveis eventos.

# 3. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DO LASER

O instrumento é classificado conforme a seguinte classe de Produto a Laser de acordo com a Publicação Padrão da 60825-1 Ed.3.0 da IEC: 2014 e Código do Governo Federal dos Estados Unidos CDRH 21CFR, Partes 1040.10 e 1040.11, da FDA (cumpre os padrões de desempenho da FDA para produtos a laser, exceto por desvios conforme o Aviso de laser nº 50 de 24 de junho de 2007.)

Dispositivo		Classe de laser
Dispositivo EDM em lente objetiva	Feixe de luz usado para medição (Quando o alvo [refletor] está ajustado para não de prisma.)	Classe 3R
	Feixe de luz usado para medição (Quando o alvo [refletor] está ajustado para o prisma ou a lâmina refletora.)	Classe 1
	Ponteiro a laser	Classe 3R
Prumo a laser*1		Classe 2

\*1: O prumo a laser está disponível como uma opção de fábrica, dependendo do país ou da região em que o instrumento for comprado.



- O dispositivo EDM é classificado como um Produto a Laser Classe 3R quando é selecionada a medição sem refletores. Quando o alvo (refletor) é ajustado para o prisma ou a lâmina reflexiva, a saída é equivalente à classe 1 mais segura.

## ⚠️ Advertência

- O uso de controles ou ajustes ou a realização de procedimentos que não aqueles aqui especificados podem resultar em exposição perigosa à radiação.
- Siga as instruções de segurança nos rótulos afixados ao instrumento, bem como aqueles apresentados 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 nocivo aos olhos e à pele. Se for causada uma lesão aos olhos por exposição ao feixe de laser, busque o atendimento médico imediato de um oftalmologista habilitado.
- Não olhe diretamente para a fonte do feixe de laser. Fazer isso pode causar danos permanentes aos olhos.
- Não olhe fixamente para o feixe de laser. Fazer isso pode causar danos permanentes aos olhos.
- Nunca olhe para o feixe de laser usando um telescópio, binóculos ou outros instrumentos ópticos. Fazer isso pode causar danos permanentes aos olhos.
- Mire os alvos de modo que o feixe de laser não se desvie deles.

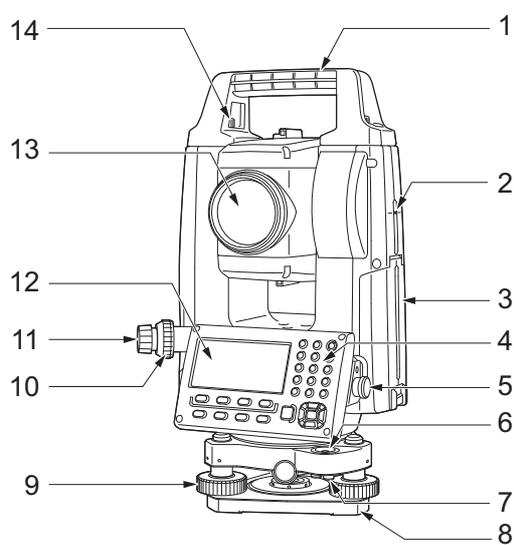
#### **Cuidado**

- Realize verificações no início do trabalho e verificações e ajustes periódicos com o feixe de laser emitido sob condições normais.
- Quando o instrumento não estiver em uso, desligue a energia e recoloca a tampa da lente.
- Ao descartar o instrumento, destrua o conector de bateria para que não seja possível emitir o feixe de laser.
- Opere o instrumento com cuidado para evitar lesões que possam ser causadas por o feixe de laser atingir os olhos de uma pessoa por engano. Evite ajustar o instrumento a alturas em que a trajetória 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 reflexivas. O feixe de laser refletido pode causar lesões graves.
- Apenas pessoas que tenham recebido treinamento conforme os itens a seguir devem usar esse produto.
  - Leia este manual para os procedimentos de uso deste produto.
  - Procedimentos de proteção perigosa (leia este capítulo).
  - Equipamento de proteção obrigatório (leia este capítulo).
  - Procedimentos de relatório de acidente (estipulam procedimentos com antecedência para transportar a vítima e contatar os médicos no caso de haver lesões induzidas por laser).
- Pessoas que trabalhem nas proximidades do alcance do feixe de laser são aconselhadas a usar proteção para os olhos correspondente ao comprimento de onda do laser do instrumento sendo usado. (OD2)
- Áreas em que o laser é usado devem ser sinalizadas com uma placa de advertência de laser padrão.
- Ao usar a função de ponteiro a laser, certifique-se de desativar o laser produzido após a medição de distância ser realizada. Mesmo que a medição de distância seja cancelada, a função de ponteiro a laser ainda está operando e o feixe de laser continua sendo emitido.

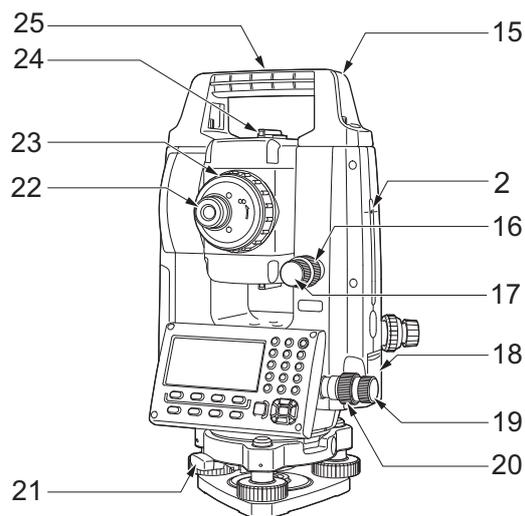
# 4. DESCRIÇÃO DO PRODUTO

## 4.1 Peças do instrumento

### Peças e funções do instrumento



- 1 Alça
- 2 Marca de altura do instrumento
- 3 Tampa da bateria
- 4 Painel de operação
- 5 Conector serial
- 6 Nível circular
- 7 Parafusos de ajuste de nível circular
- 8 Placa de base
- 9 Parafuso do pé de nivelamento
- 10 Anel de foco do prumo óptico
- 11 Óculo do prumo óptico  
(10, 11: Não incluídos em instrumentos com prumo a laser)



- 12 Unidade de exibição
- 13 Lente objetiva (inclui função de ponteiro a laser)
- 14 Parafuso de travamento da alça
- 15 Fenda de bússola tubular
- 16 Grampo vertical
- 17 Parafuso de movimento fino vertical
- 18 Porta de interface externa (porta USB/botão Reset)
- 19 Parafuso de movimento preciso horizontal
- 20 Grampo horizontal
- 21 Grampo do tríbraco
- 22 Parafuso do óculo do telescópio
- 23 Anel de foco do telescópio
- 24 Colimador de mira  
(Mira na iM-55 na posição Face 2)
- 25 Marca de centro do instrumento



### Marca de altura do instrumento

Veja a seguir a altura do instrumento:

- 192,5 mm (da superfície de montagem do tríbraco até essa marca)
- 236 mm (da placa do tríbraco até essa marca)

A “altura do instrumento” é inserida ao ajustar os dados da estação do instrumento e é a altura do ponto de levantamento topográfico (onde o instrumento está montado) até essa marca.



### Função do ponteiro a laser

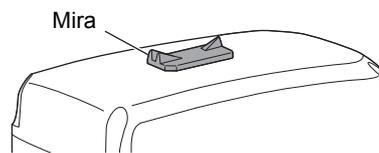
Um alvo pode ser mirado com um feixe de laser vermelho em locais escuros sem o uso do telescópio.



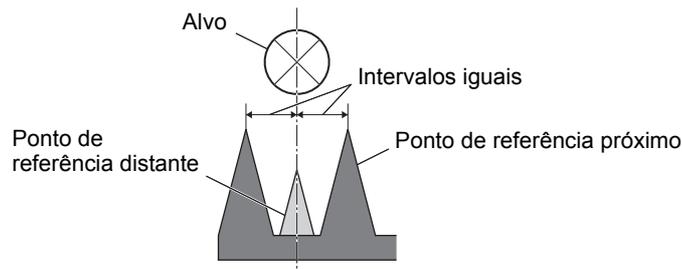
### Colimador de mira

Use o colimador de mira para mirar a iM na direção do ponto de medição. Gire o instrumento até o triângulo no colimador de mira estar alinhado ao alvo.

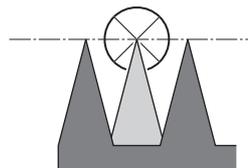
Uma mira é montada na posição Face 2 da iM-55. Alinhe o telescópio na direção do alvo de tal forma que a mira esteja posicionada com o alvo conforme mostrado abaixo. Observe que você vê o alvo a uma distância da mira.



**Direção horizontal:** uma posição em que você pode ver tanto o alvo quanto o ponto de referência distante no centro da fenda do ponto de referência próximo.



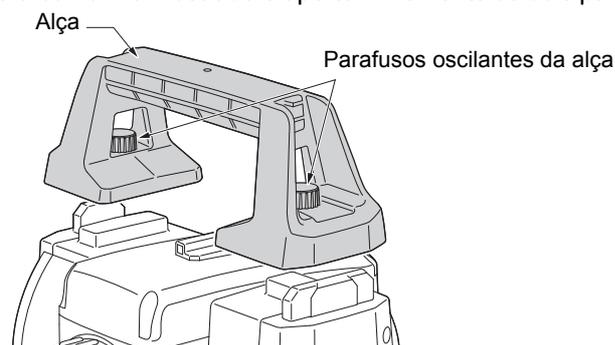
**Direção vertical:** uma posição em que você pode ver o topo do ponto de referência próximo e do ponto de referência distante na mesma altura do centro do alvo.



### Desconexão/conexão da alça

A alça de transporte pode ser removida do instrumento quando o prisma estiver localizado no zênite, etc.

1. Para removê-la, afrouxe os parafusos oscilantes da alça.
2. Para conectar a alça, posicione-a conforme mostrado e aperte firmemente os dois parafusos oscilantes da alça.



### Desconexão do instrumento do tríbraco

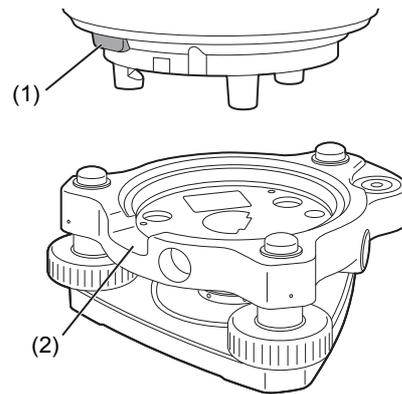
---

1. Gire o grampo do tríbraco no sentido anti-horário para afrouxar.
2. Levante o instrumento para soltar.

### Conexão do instrumento ao tríbraco

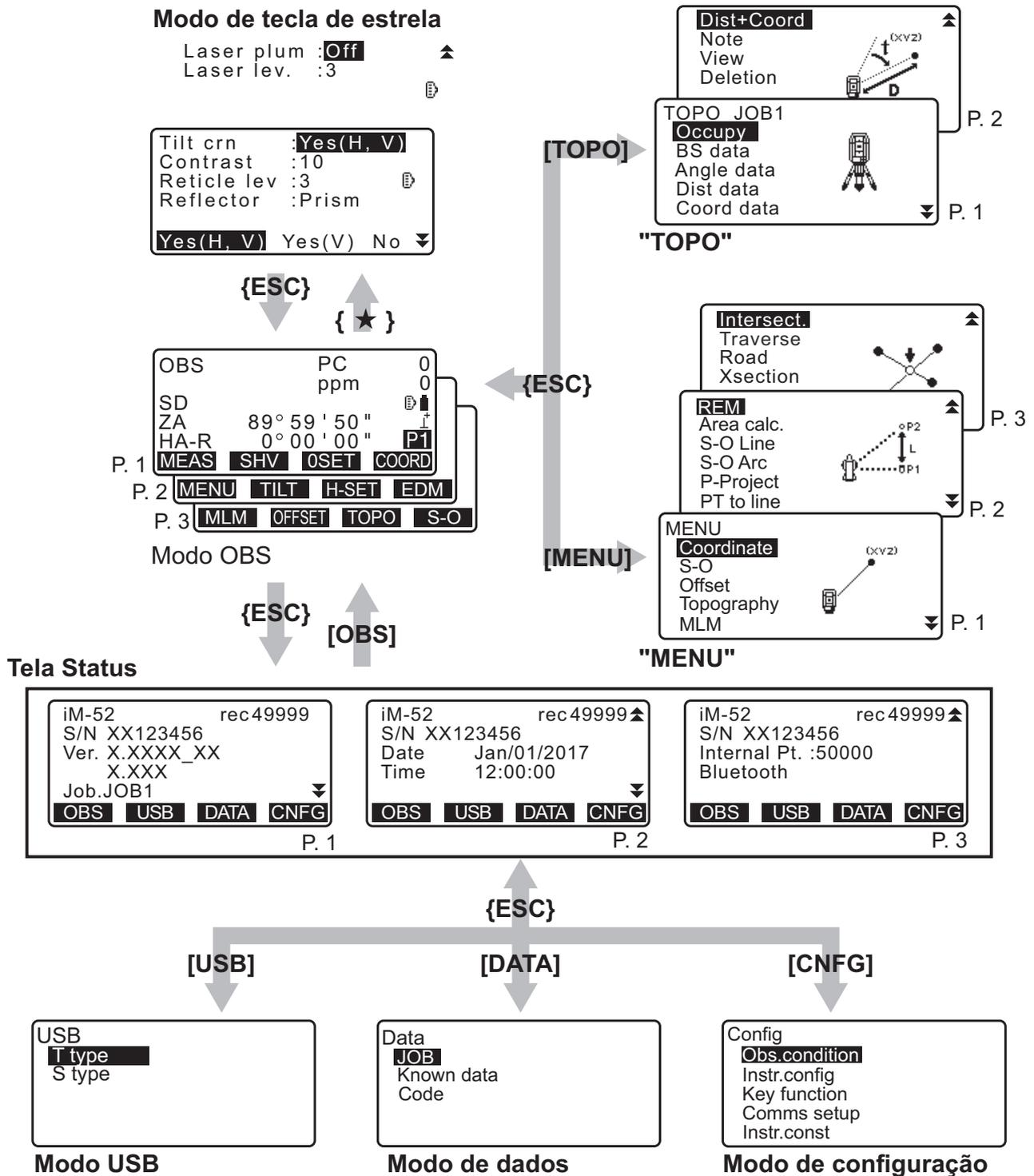
---

1. Alinhe (1) e (2) e abaixe o instrumento sobre o tríbraco.
2. Gire o grampo do tríbraco no sentido horário para apertar.



## 4.2 Estrutura do modo

O diagrama a seguir descreve os diferentes modos do instrumento e as principais operações para navegar entre eles.



### 4.3 Tecnologia sem fio Bluetooth



- A função de rede local de *Bluetooth* pode não vir integrada dependendo dos regulamentos de telecomunicações do país ou da região em que o instrumento for comprado. Entre em contato com o revendedor local para obter detalhes.
- O uso da tecnologia deve ser autorizado conforme os regulamentos de telecomunicações do país em que o instrumento estiver sendo usado. Entre em contato com o revendedor local com antecedência.  
☞ “41. REGULAMENTOS”
- A TOPCON CORPORATION não é responsável pelo conteúdo de nenhuma transmissão nem por qualquer conteúdo relacionado a ela. Ao comunicar dados importantes, execute testes com antecedência para garantir que a comunicação esteja operando normalmente.
- Não divulgue o conteúdo de nenhuma transmissão a terceiros.

#### Interferência de rádio ao usar a tecnologia *Bluetooth*

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

- Equipamento industrial, científico e médico (ISM), como fornos de micro-ondas e marca-passos.
- equipamento de rádio portátil no local (licença necessária) usado em linhas de produção industriais, etc.
- equipamento de rádio de baixa potência especificado portátil (isento de licença)
- Dispositivos para rede local sem fio com padrão IEEE802.11b/IEEE802.11g/IEEE802.11n
- Os dispositivos acima usam a mesma banda de frequência das comunicações *Bluetooth*. Assim, usar a iM nas proximidades dos dispositivos acima pode resultar em interferência, causando falha de comunicação ou redução na velocidade de transmissão.

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

- **Sobre equipamento de rádio portátil no local e equipamento de rádio portátil de baixa potência especificado:**
  - Antes de iniciar a transmissão, verifique se a operação não ocorrerá nas proximidades de um equipamento de rádio portátil no local ou em um equipamento de rádio de baixa potência especificado.
  - No caso de o instrumento causar interferência de rádio no equipamento de rádio portátil no local, encerre a conexão imediatamente e tome medidas para prevenir futuras interferências (por exemplo, conectar usando um cabo de interface).
  - Entre em contato com seu revendedor local no caso de o instrumento causar interferência de rádio com o equipamento de rádio portátil de baixa potência especificado.
- **Ao usar a função *Bluetooth* nas proximidades de dispositivos para rede local sem fio com padrão IEEE802.11b/IEEE802.11g/IEEE802.11n, desligue todos os dispositivos para rede local sem fio que não estiverem sendo utilizados.**
  - Pode ocorrer interferência, reduzindo a velocidade de transmissão ou até mesmo interrompendo a conexão por completo. Desligue todos os dispositivos que não estiverem em uso.
- **Não use a iM nas proximidades 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 de fornos de micro-ondas.

- **Evite usar a iM nas proximidades de televisores e rádios.**

- Televisores e rádios usam uma banda de frequência diferente para comunicações *Bluetooth*. No entanto, mesmo se a iM for usada nas proximidades dos equipamentos acima sem efeitos adversos em relação à comunicação *Bluetooth*, mover um dispositivo compatível com *Bluetooth* (incluindo a iM) para mais perto de tais equipamentos pode resultar em ruído eletrônico no som ou na imagem, afetando negativamente o desempenho de televisores e rádios.

### **Precauções sobre transmissão**

---

- **Para melhores resultados**

- O alcance útil fica mais curto quando obstáculos bloqueiam a linha de visão ou quando dispositivos, como PDAs ou computadores, são usados. Madeira, vidro e plástico não impedirão a comunicação, mas o alcance útil ficará menor. Além disso, estruturas metálicas que contenham madeira, vidro e plástico, chapas, folhas e outros elementos de blindagem contra o calor, bem como revestimentos que contenham pós metálicos, podem afetar negativamente a comunicação *Bluetooth* e concreto, concreto armado e metal a tornam impossível.
- Use uma cobertura de vinil ou plástico para proteger o instrumento contra chuva e umidade. Materiais metálicos não devem ser usados.
- A direção da antena *Bluetooth* pode ter efeitos adversos no alcance útil.

- **Alcance reduzido devido a condições atmosféricas**

- As ondas de rádio usadas pela iM podem ser absorvidas ou dispersadas por chuva, neblina e umidade do corpo humano, reduzindo o limite de alcance útil. De modo similar, o alcance útil também pode ser reduzido ao realizar comunicação em áreas revestidas com madeira. Além disso, como dispositivos sem fio perdem intensidade de sinal quando estão perto do solo, realize a comunicação em posição mais alta possível.

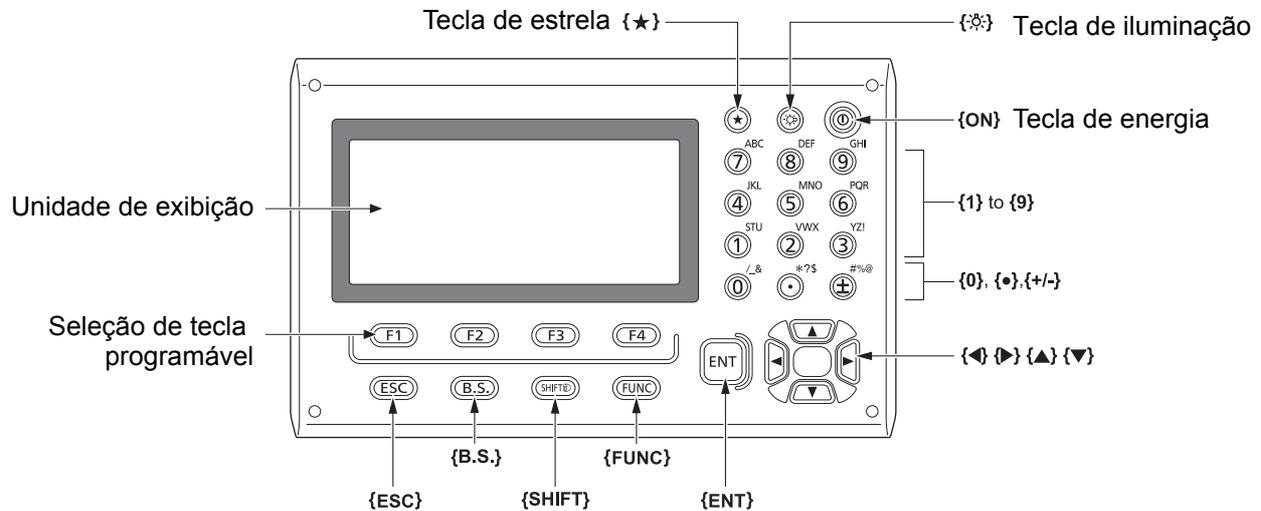


- A TOPCON CORPORATION não pode garantir a total compatibilidade com todos os produtos *Bluetooth* no mercado.

# 5. OPERAÇÃO BÁSICA

Aprenda operações básicas das teclas aqui antes de ler cada procedimento de medição.

## 5.1 Operação básica da tecla



### ● Ligar/desligar

☞ “8. LIGAR/DESLIGAR”

### ● Acende o retículo/teclas

{☀}	Liga/Desliga a iluminação do retículo e a luz das teclas
-----	--

### ● Alternância para o modo da tecla de estrela

{★}	Alterna para o modo da tecla de estrela/tela anterior
-----	---

☞ “5.3 Modo da tecla de estrela”

### ● Alternância do tipo de alvo

O tipo de alvo pode ser alternado apenas na tela onde o símbolo de alvo (por exemplo, ☞) é exibido.

{SHIFT} ☞	Alterna entre os tipos de alvos (prisma/chapa/não de prisma (sem refletor))
-----------	---

☞ Símbolo de alvo exibido: “5.2 Funções do visor”, alternância entre os tipos de alvos no modo da tecla de estrela: “5.3 Modo da tecla de estrela”, alternância do tipo de alvo no modo Config: “33.2 Condições de observação – Distância”

### ● Ligar/desligar a luz do ponteiro a laser

{☀} (Pressione e segure até soar um bipe)	Liga/desliga o ponteiro a laser
---	---------------------------------

☞ “Alternância da função {☀}”: “33.7 Condições do instrumento – Instrumento”



- Após ligar o ponteiro a laser, o feixe de laser é emitido por 5 minutos e, em seguida, é desligado automaticamente. Porém, na tela Status e quando o símbolo do alvo (por exemplo, ☞) não é exibido no modo OBS, o feixe de laser não é desligado automaticamente.

### ● Operação da tecla programável

Teclas programáveis são exibidas na linha inferior da tela.

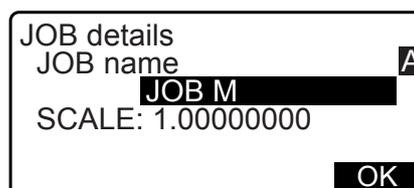
{F1} a {F4}	Selecionar a função que corresponde às teclas programáveis
{FUNC}	Alternar entre as páginas da tela do modo OBS (quando mais do que quatro teclas programáveis são alocadas)

### ● Inserir letras/números

{SHIFT} ⊗	Alternar entre caracteres numéricos e alfabéticos.
{0} a {9}	Durante a entrada numérica, inserir o número da tecla. Durante a entrada alfabética, inserir os caracteres exibidos acima da tecla na ordem em que estão alistados.
{.}/{±}	Inserir um sinal de mais ou menos/separador decimal durante a entrada numérica. Durante a entrada alfabética, inserir os caracteres exibidos acima da tecla na ordem em que estão alistados.
{◀}/{▶}	Mover o cursor para a esquerda/direita.
{B.S.}	Excluir um caractere à esquerda.
{ESC}	Cancelar os dados de entrada.
{ENT}	Seleciona/aceita palavra/valor de entrada.

Exemplo: Inserindo "JOB M" no campo JOB name

1. Pressione **{SHIFT}** para entrar no modo de inserção de alfabeto.  
O modo de inserção de alfabeto é indicado por uma letra "A" no lado direito da tela.
2. Pressione **{4}**.  
"J" é exibido.
3. Pressione **{5}** três vezes.  
"O" é exibido.
4. Pressione **{7}** duas vezes.  
"B" é exibido.
5. Pressione **{▶}** duas vezes.  
Insira um espaço em branco.
6. Pressione **{5}** uma vez.  
"M" é exibido. Pressione **{ENT}** para concluir a inserção.



### ● Seleção de opções

{▲}/{▼}	Mover o cursor para cima/para baixo
{◀}/{▶}	Mover o cursor/item de seleção para a esquerda/direita ou selecionar outra opção
{ENT}	Aceita a opção

Exemplo: Selecionar um tipo de refletor

1. Pressione **[EDM]** na página 2 do modo OBS.
2. Mova para "Reflector" usando {▲}/{▼}.
3. Exiba a opção que deseja selecionar usando {▶}/{◀}.  
Alterna entre "Prism", "Sheet" e "N-prism".



4. Pressione **{ENT}** ou **{▼}** para ir até a próxima opção.  
A seleção está definida e você pode definir o próximo item.

### ● Alternância de modos

[ ★ ]	Do modo OBS (modo de observação) para o modo da tecla de estrela
[CNFG]	Do modo Status para o modo Config (modo de configuração)
[OBS]	Do modo Status para o modo OBS (modo de observação)
[USB]	Do modo Status para o modo USB
[DATA]	Do modo Status para o modo Data
{ESC}	Retornar ao modo Status de cada modo

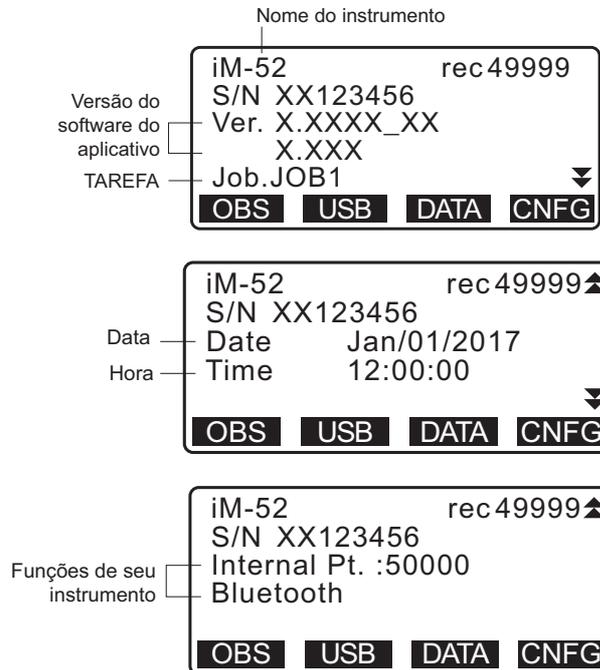
☞ "4.2 Estrutura do modo"

### ● Outros

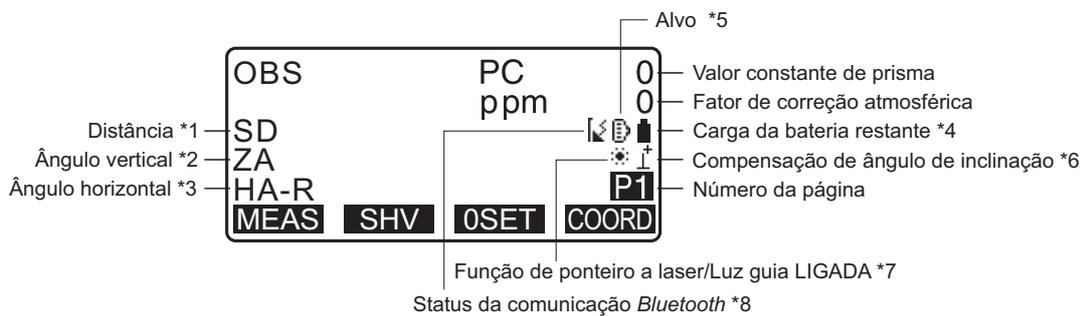
{ESC}	Retorna à tela anterior
-------	-------------------------

## 5.2 Funções do visor

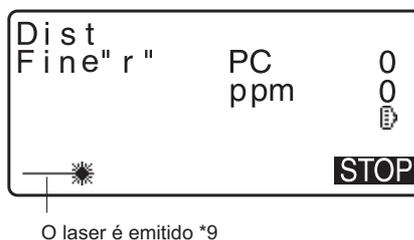
### Tela Status



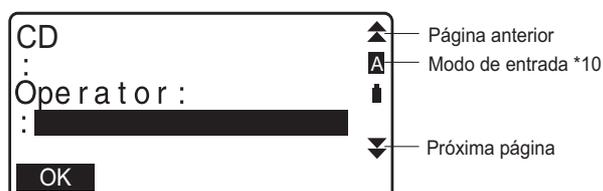
### Tela do modo OBS



### Tela de medição



### Menu superior



## (1) Distância

SD: Distância do declive

HD: Distância horizontal

VD: Diferença de altura

☞ Alternância do status do visor de distância: “33.1 Condições de observação – Ângulo/inclinação”

## (2) Ângulo vertical

ZA: Ângulo do zênite (Z=0)

VA: Ângulo vertical (H=0/H=±90)

Para alternar o ângulo vertical/declive em %, pressione **[ZA/%]**

☞ Alternância do status do visor de ângulo vertical: “33.1 Condições de observação – Ângulo/inclinação”

## (3) Ângulo horizontal

Pressione **[R/L]** para alternar o status do visor.

HA-R: Ângulo horizontal direito

HA-L: Ângulo horizontal esquerdo

## (1) (2) (3)

Para alternar a exibição normal “SD, ZA, HA-R” para “SD, HD, VD”, pressione **[SHV]**.

## (4) Energia da bateria restante (Temperatura=25 °C, EDM ativo)

Usando BDC46C	Nível da bateria
	nível 3 Carga total.
	nível 2 Muita carga restante.
	nível 1 Resta metade da carga ou menos.
	nível 0 Resta pouca carga. Recarregue a bateria.
 (Este símbolo será exibido a cada 3 segundos)	Não resta nenhuma carga. Pare a medição e recarregue a bateria.

☞ “6.1 Carregamento da bateria”

## (5) Exibição do alvo

Pressione **{SHIFT}** para alternar o alvo selecionado. Essa função de tecla pode ser usada apenas nas telas em que o símbolo do alvo é exibido.

☞ : prisma

☞ : chapa refletiva

☞ : sem refletor

## (6) Compensação do ângulo de inclinação

Quando esse símbolo é exibido, os ângulos vertical e horizontal são compensados automaticamente em relação a pequenos erros de inclinação usando o sensor de inclinação de dois eixos.

☞ Ajuste de compensação de inclinação: “33.1 Condições de observação – Ângulo/inclinação”

## (7) Exibição do ponteiro a laser

☞ Seleção do ponteiro a laser: “33.7 Condições do instrumento – Instrumento”, Ligar/desligar o ponteiro a laser: “5.1 Operação básica da tecla”

☞ : o ponteiro a laser está selecionado e ligado

(8) Status da comunicação *Bluetooth*

 : conexão estabelecida

 (piscando): Conectando

 (piscando): Aguardando

 (piscando): Desconectando

 : Dispositivo *Bluetooth* está desligado

## (9) Aparece quando o feixe a laser é emitido para medição de distância

## (10) Modo de entrada

**A**: Inserção de letras maiúsculas e números.

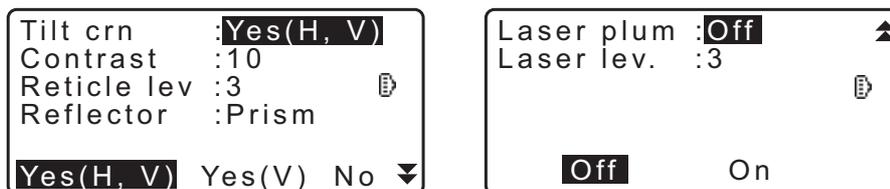
**a**: Inserção de letras minúsculas e números.

**1**: Inserção de números.

### 5.3 Modo da tecla de estrela

Pressionar a tecla de estrela {★} exibe o menu da tecla de estrela.

No modo da tecla de estrela, é possível alterar o ajuste comumente usado para medição.



As operações e os ajustes a seguir podem ser realizados no modo da tecla de estrela:

1. Ligar/desligar a correção do ângulo de inclinação
2. Ajustar o contraste da unidade de visor (etapas 0 a 15)
3. Ajustar o nível de iluminação do retículo (etapas 0 a 5)
4. Alternar o tipo de alvo
5. Ligar/desligar o prumo a laser (para o instrumento com a função de centralização do laser)

\* O modo da tecla de estrela pode ser chamado apenas do modo OBS.

# 6. USO DA BATERIA

## 6.1 Carregamento da bateria

Certifique-se de carregar completamente a bateria antes de usá-la pela primeira vez ou após não usá-la por longos períodos de tempo.



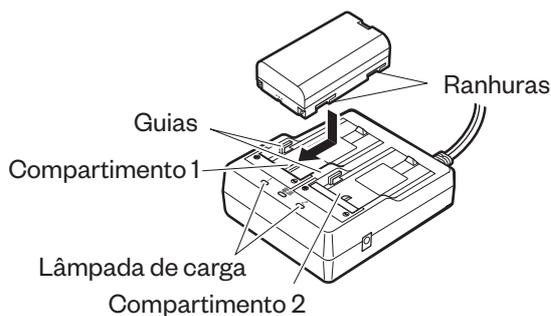
- O carregador ficará bastante quente durante o uso. Isso é normal.
- Não use baterias que não aquelas designadas.
- O carregador é destinado somente a uso em ambiente interno. Não usar em ambiente externo.
- Não é possível carregar as baterias, mesmo quando a lâmpada de carga estiver piscando, quando a temperatura estiver fora da faixa de temperatura de carregamento.
- Não carregue a bateria logo após a carga ter sido completada. O desempenho da bateria poderá diminuir.
- Remova as baterias do carregador antes de guardá-las.
- Quando não estiverem em uso, desconecte o plugue do cabo de alimentação da tomada na parede.
- Guarde a bateria em uma sala seca em que a temperatura fique dentro das faixas a seguir. 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 semana ou menos	-20 a 50 °C
Uma semana a um mês	-20 a 45 °C
Um mês a seis meses	-20 a 40 °C
Seis meses a um ano	-20 a 35 °C

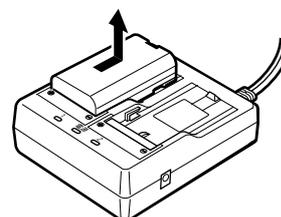
- As baterias geram energia usando uma reação química e, como resultado, têm uma vida útil limitada. Mesmo quando guardadas e não utilizadas por longos períodos, a capacidade da bateria se deteriora com o tempo. Isso pode resultar na diminuição da vida útil da bateria, mesmo tendo sido carregada corretamente. Nesse caso, é necessária uma nova bateria.

### PROCEDIMENTO

1. Conecte o cabo de alimentação ao carregador e conecte o carregador na tomada de parede.
2. Instale a bateria no carregador encaixando as ranhuras da bateria nas guias no carregador.



3. Quando o carregamento começa, a lâmpada começa a piscar.
4. A lâmpada ficará acesa quando o carregamento estiver concluído.
5. Remova a bateria e desconecte o carregador.





- Compartimentos 1 e 2:  
o carregador começa a carregar a bateria colocada primeiro. Se você colocar duas baterias no carregador, a bateria no compartimento 1 será carregada primeiro e, depois, aquela no compartimento 2. (☞ etapa 2)
- Lâmpada de carga:  
A lâmpada de carga é apagada quando o carregador está fora da faixa de temperatura de carregamento ou quando a bateria está inserida incorretamente. Se a lâmpada ainda estiver apagada depois que o carregador estiver dentro da faixa de temperatura de carregamento e a bateria tiver sido inserida novamente, entre em contato com seu revendedor local. (☞ etapas 2 e 3)
- Tempo de carregamento por bateria (a 25 °C):  
BDC46C : cerca de duas horas e meia  
BDC70 (acessório opcional) : cerca de cinco horas e meia

(O carregamento poderá levar mais tempo que o especificado acima quando as temperaturas estiverem especialmente altas ou baixas.)

## 6.2 Instalação/Remoção da bateria

Insira a bateria carregada.

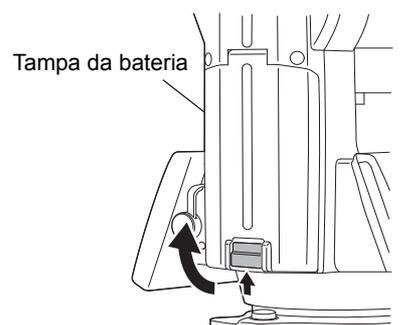
☞ Tipo de fonte de energia: “36. SISTEMA DE FONTE DE ALIMENTAÇÃO”



- Use a bateria fornecida BDC46C/BDC70 (acessório opcional) para esse instrumento.
- Antes de remover a bateria, desligue a energia para o instrumento.
- Não abra a tampa da bateria enquanto a energia ainda estiver ligada.
- Ao instalar/remover a bateria, certifique-se de que umidade ou partículas de poeira não entrem em contato com a parte interna do instrumento.
- A propriedade de impermeabilização para esse instrumento não é garantida a menos que a tampa da bateria e a porta da interface externa estejam fechadas e as tampas dos conectores estejam fixadas corretamente. Não o use com esses itens abertos ou soltos em uma situação em que água ou outro líquido possa ser derramado sobre o instrumento. O nível de especificação para resistência à água e à poeira não é garantido ao usar um conector USB.
- Remova as baterias do instrumento de agrimensura ou do carregador antes de guardá-las.

### PROCEDIMENTO Instalação da bateria

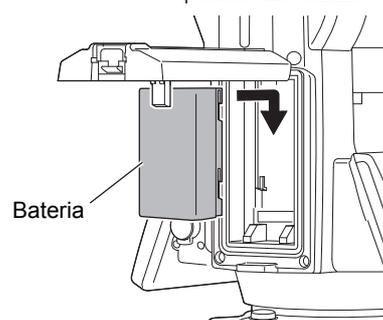
1. Deslize o engate na tampa da bateria para abrir.



2. Verificando o lado do terminal na bateria, insira a bateria como mostrado.



- Não insira a bateria inclinada. Fazer isso pode danificar o instrumento ou os terminais da bateria.



3. Feche a tampa da bateria. É possível ouvir um clique quando a tampa está encaixada.

# 7. CONFIGURAÇÃO DO INSTRUMENTO

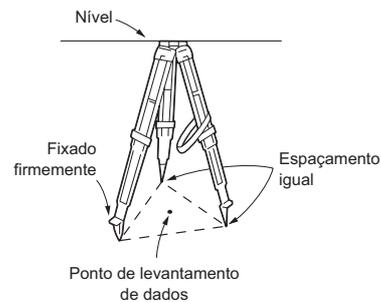


- Insira a bateria no instrumento antes de executar essa operação, pois o instrumento irá se inclinar levemente se a bateria for montada após o nivelamento.

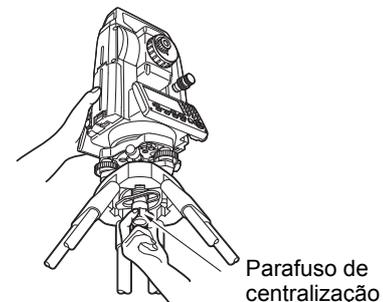
## 7.1 Centralização

### PROCEDIMENTO Centralização com o óculo de prumo óptico

1. Certifique-se de que as pernas estejam espaçadas a intervalos iguais e que a cabeça esteja aproximadamente nivelada.  
Ajuste o tripé de modo que a cabeça esteja posicionada sobre o ponto de levantamento de dados.  
Certifique-se de que as sapatas do tripé estejam fixadas firmemente no chão.



2. Coloque o instrumento na cabeça do tripé.  
Apoiando com uma mão, aperte o parafuso de centralização na parte inferior da unidade para garantir que ele fique firme no tripé.

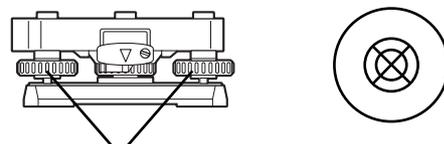


3. Olhando através do óculo do prumo óptico, gire-o para focar no retículo.  
Gire o anel de foco do prumo óptico para focar no ponto de levantamento de dados.

Focando no ponto de levantamento de dados



4. Ajuste os parafusos do pé de nivelamento para centralizar o ponto de levantamento de dados no retículo do prumo óptico.



Parafusos do pé de nivelamento

5. Continue com o procedimento de nivelamento.  
☞ “7.2 Nivelamento”

**PROCEDIMENTO Centralização com o óculo do prumo a laser\*1**

\*1: O prumo a laser está disponível como uma opção de fábrica, dependendo do país ou da região em que o instrumento for comprado.

1. Ajuste o tripé e afixe o instrumento no cabeçote do tripé.

☞ “7.1 Centralização”

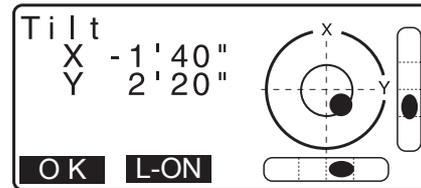
2. Ligue o instrumento.

☞ “8. LIGAR/DESLIGAR”

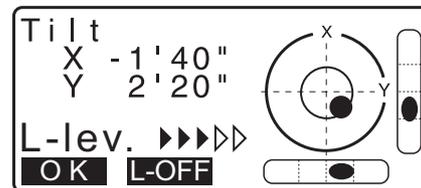
O nível circular elétrico é exibido em <Tilt>.

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

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



- Use {←/→} na segunda página para ajustar o brilho do laser.



4. Usando os parafusos do pé de nivelamento, ajuste a posição do instrumento no tripé até que o feixe de laser esteja alinhado ao centro do ponto de levantamento de dados.

5. Pressione **[L-OFF]** para desligar o prumo a laser.

Como alternativa, pressione {ESC} para retornar à tela anterior. O prumo a laser será desligado automaticamente.



- A visibilidade do ponto do laser pode ser afetada ao operar sob luz solar direta. Nesse caso, forneça sombra para o ponto de levantamento de dados.

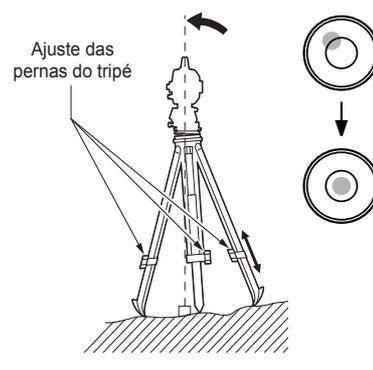
## 7.2 Nivelamento

**PROCEDIMENTO**

1. Execute o procedimento de centralização.

☞ “7.1 Centralização”

- Centralize de modo geral a bolha no nível circular reduzindo a perna do tripé mais próxima da direção fora de centro da bolha ou estendendo a perna do tripé mais distante da direção fora de centro da bolha. Ajuste mais uma perna do tripé para centralizar a bolha.



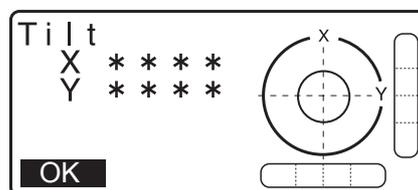
- Ligue o instrumento.

"8. LIGAR/DESLIGAR"

O nível circular elétrico é exibido em <Tilt>.

"●" indica a bolha no nível circular. O alcance do círculo interno é de  $\pm 4'$  e o alcance do círculo externo é de  $\pm 6'$ . Os valores do ângulo de inclinação X e Y também são exibidos na tela.

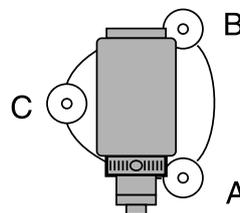
- "●" não é exibido quando a inclinação do instrumento ultrapassa o alcance de detecção do sensor de inclinação. Nivele o instrumento enquanto verifica as bolhas de ar no nível circular até que "●" seja exibido na tela.



- Ao executar o programa de medição, se a medição começar com o instrumento inclinado, o nível circular será exibido na tela.

- Usando parafusos de pé de nivelamento, centralize "●" no nível circular.

Primeiro, gire o instrumento até que o telescópio fique paralelo a uma linha entre os parafusos de pé de nivelamento A e B. Em seguida, ajuste o ângulo de inclinação para  $0^\circ$  usando os parafusos de pé A e B para a direção X e o parafuso de nivelamento C para a direção Y.



- Quando a bolha estiver no centro, prossiga para a etapa 5.

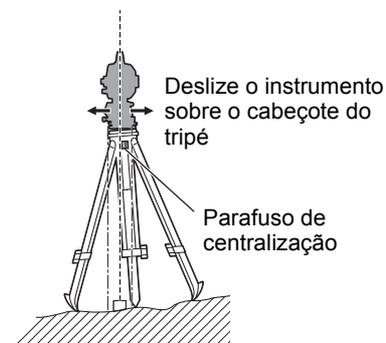
- Afrouxe levemente o parafuso de centralização.

Olhando através do óculo do prumo óptico, deslize o instrumento sobre o cabeçote do tripé até o ponto de levantamento de dados estar exatamente centralizado no retículo.

Aperte novamente o parafuso de centralização com firmeza.

Se o instrumento for nivelado usando um prumo a laser, emita o feixe do prumo a laser e verifique-o novamente.

"7.2 Nivelamento PROCEDIMENTO Centralização com o óculo do prumo a laser\*1"



- Verifique novamente para garantir que a bolha no nível circular elétrico esteja centralizada. Se não estiver, repita o procedimento a partir da etapa 4.

- Pressione **{ESC}** para voltar ao modo de observação.

# 8. LIGAR/DESLIGAR

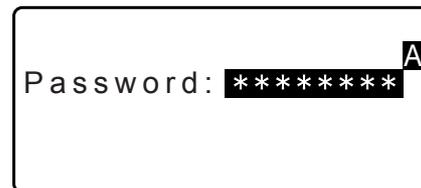


- Quando não for possível ligar a energia ou a energia logo for desligada, embora a bateria esteja instalada, pode haver muito pouca carga de bateria restante. Substitua-a por uma bateria totalmente carregada.  
☞ “34. MENSAGENS DE ADVERTÊNCIA E ERRO”

## PROCEDIMENTO LIGAR

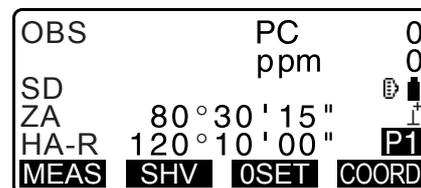
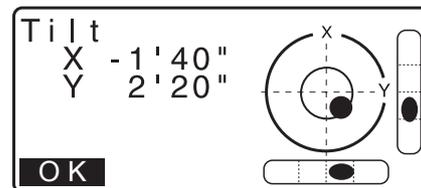
1. Pressione e segure (por aproximadamente um segundo) a tecla de energia no painel de operação.  
Quando a energia for ligada, uma autoverificação será executada para assegurar que o equipamento esteja funcionando normalmente.

- Quando uma senha é definida, a exibição aparece à direita. Insira a senha e pressione **{ENT}**.



Em seguida, o nível circular elétrico é exibido na tela. Após nivelar o instrumento, pressione **[OK]** para entrar no modo OBS.

☞ “7.2 Nivelamento”



- Quando “V manual” for definido como “Yes” e a exibição aparecer à direita após o nivelamento do instrumento, pressione **[OK]**.  
☞ Indexação manual do círculo vertical por medições de Face 1/2: “40. EXPLICAÇÕES”
- Se “Out of range” ou a tela Tilt for exibida, nivele o instrumento novamente.
- “Tilt crn” em “Obs. condition” deverá ser definido como “No” se o visor estiver instável devido à vibração ou vento forte.  
☞ “33.1 Condições de observação – Ângulo/inclinação”
- Quando “Resume” em “Instr. config” for definido como “On”, a tela anterior ao desligamento será exibida (exceto quando a medição de linha ausente estiver sendo executada).  
☞ “33.1 Condições de observação – Ângulo/inclinação”



### Função Resume

A função Resume exibe novamente a tela que estava sendo exibida antes de o instrumento ser desligado quando o instrumento é ligado novamente. Todas as configurações de parâmetro também são salvas. Mesmo que a energia da bateria restante esteja completamente esgotada, essa função permanecerá ativa por um minuto e então será cancelada. Troque a bateria esgotada assim que possível.



## PROCEDIMENTO DESLIGAR

1. Pressione e segure (por aproximadamente um segundo) a tecla de energia no painel de operação.



- Quando não houver quase nenhuma energia na bateria, o ícone da bateria no ícone Status começará a piscar. Nesse caso, pare a medição, desligue a energia e carregue a bateria ou troque-a por uma totalmente carregada.
- Para economizar energia, a energia para o instrumento é automaticamente cortada se ele não for operado por um determinado período. Esse período de tempo pode ser ajustado em “Power off” em <Instr.config.>.  
☞ “33.1 Condições de observação – Ângulo/inclinação”
- Em alguns casos, pode levar mais tempo até desligar.
- Não remova a bateria até que o visor seja desligado. Fazer isso causará a perda de dados armazenados na iM.

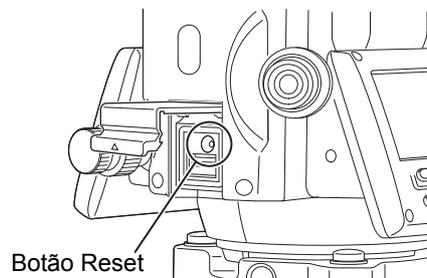


### Botão Reset

Se você estiver tendo problemas com o software, pressione o botão reset para reiniciar o programa à força. Use a chave sextavada fornecida (1,3 mm/1,5 mm) ou uma haste cônica como um pino para pressionar o botão reset para baixo.



- Pressionar o botão Reset para baixo pode resultar na perda de dados de arquivo ou pasta.
- Evite usar qualquer acessório afiado, como uma agulha. Isso pode resultar no mau funcionamento do instrumento.



# 9. CONEXÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS

O instrumento suporta a tecnologia sem fio *Bluetooth* e RS232C para comunicação com os coletores de dados, etc. A inserção/envio de dados é possível inserindo um pen drive. Leia este manual junto com o manual do operador para o dispositivo externo em questão.



- Quando realizar comunicação *Bluetooth*, leia “4.3 Tecnologia sem fio Bluetooth”.

## 9.1 Comunicação sem fio usando a tecnologia *Bluetooth*

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



### Modo de conexão *Bluetooth*

A comunicação entre um par de dispositivos *Bluetooth* requer que um dispositivo seja definido como “Master” e o outro “Slave”. A iM é sempre “Slave” e o coletor de dados pareado será o “Master” ao realizar medições e registrar dados entre eles.



- Ao restaurar itens definidos para os ajustes iniciais, reconfigure os ajustes de comunicação *Bluetooth*.

### PROCEDIMENTO Ajuste para comunicação *Bluetooth*

1. Selecione “Comms setup” no modo Config.

```
Config
Obs.condition
Instr.config
Key function
Comms setup
Instr.const
```

2. Selecione “Comms mode” em <Communication Setup>.

```
Comms setup
Comms mode
Comms type
RS232C
Bluetooth
```

3. Defina “Comms mode” para “Bluetooth”.

```
Comms mode
: Bluetooth
```

4. Selecione “Comms type” em <Communication Setup>.

```
Comms setup
Comms mode
Comms type
RS232C
Bluetooth
```

5. Selecione “S-Type”.



- “T-Type” é para um instrumento que usa comandos GTS.

```
Comms Type
T type
S type
```

6. Realize os ajustes de comunicação para S-type.

**Itens ajustados e opções (\*: ajuste de fábrica)**

(1) Check sum : Yes/No\*



- Alterar os ajustes de comunicação durante a comunicação *Bluetooth* cancelará a conexão.
- Nenhuma alteração ao ajuste de fábrica é necessária, desde que a conexão seja feita a um programa recomendado no coletor de dados. Se não for possível estabelecer a conexão, verifique os ajustes de comunicação da iM e do coletor de dados.

```
Check sum : No
```

7. Selecione “*Bluetooth*” em <Communication Setup>.

Registre o endereço Bluetooth (BD\_ADDR) exibido aqui no dispositivo pareado definido como “Master”.

```
Comms setup
Comms mode
Comms type
RS232C
Bluetooth
```

```
BD_ADDR
:ABCDEF012345
```

8. Pressione {ENT} para concluir os ajustes. Vá para a comunicação *Bluetooth*.

“9.2 Comunicação entre a iM e o dispositivo associado”



**Endereço do dispositivo *Bluetooth***

Esse é um número exclusivo para um determinado dispositivo *Bluetooth* 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 por seu endereço de dispositivo *Bluetooth*.



- Os seguintes são formatos de comunicação compatíveis com a iM.

T type	GTS (Obs / Coord), SSS (Obs / Coord)
S type	SDR33, SDR2X

Dependendo do formato de comunicação usado, selecione T type/S type.

- Ao selecionar “T-type” na etapa 3, os seguintes itens são exibidos.

(1) CR, LF  
Yes/No\*

(2) Modo ACK   
Standard\*/Omitted

(3) ACK/NAK   
Yes/No\*

**CR, LF**

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

**Modo ACK**

Ao se comunicar com um dispositivo externo, o protocolo para handshaking pode omitir o [ACK] proveniente do dispositivo externo de forma que os dados não sejam enviados novamente.

**ACK/NAK**

ACK/NAK é o ajuste relacionado à comunicação usando o formato GTS.

## 9.2 Comunicação entre a iM e o dispositivo associado



- A comunicação *Bluetooth* consome a carga da bateria mais rapidamente do que na operação normal.
  - Verifique se o dispositivo associado (coletor de dados, computador ou telefone celular, etc.) está ligado e os ajustes de *Bluetooth* relevantes estão concluídos.
  - Todos os ajustes de comunicação serão alterados para os ajustes de fábrica quando for realizada uma reinicialização a frio. Será necessário realizar novamente a configuração de comunicações.
- “9.1 Comunicação sem fio usando a tecnologia Bluetooth”



Quando “Mode” é definido como “*Bluetooth*” em “Comms setup” no modo Config, [ ]/[ ] é exibido no modo OBS.

- Teclas programáveis (no modo OBS)

Tecla programável	Funcionamento
[  ]	Entrar no status de espera
[  ]	Cancelar a conexão/sair do status de espera

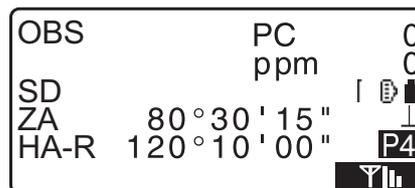
- Tons de áudio  
(Ao conectar/desconectar)
- Iniciar espera: bipe curto
- Conexão estabelecida com sucesso: bipe longo

## PROCEDIMENTO

1. Conclua os ajustes necessários para comunicação *Bluetooth*.  
 “9.1 Comunicação sem fio usando a tecnologia Bluetooth PROCEDIMENTO Ajuste para comunicação Bluetooth”

- Verifique se a iM está no status de espera (o símbolo de *Bluetooth* está [ piscando ]) e inicie a comunicação pelo coletor de dados.

- Manual do programa montado no coletor de dados
- O ícone de *Bluetooth*: “5.2 Funções do visor”

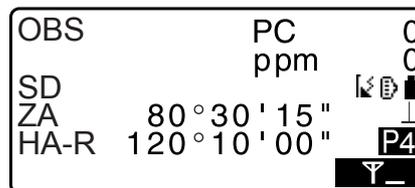


- Quando a iM não estiver no status de espera ( [ x ] ), pressione [ ] na quarta página da tela do modo OBS.

Quando a conexão for estabelecida, o símbolo de *Bluetooth* se tornará ( ).



- Se o dispositivo para comunicação Bluetooth exigir sua senha, digite “1111”.



- Encerre a conexão usando o coletor de dados.

### 9.3 Conexão via cabo RS232C

A comunicação por RS232C é possível conectando o instrumento e o coletor de dados com o cabo.

#### PROCEDIMENTO Configurações básicas de cabo

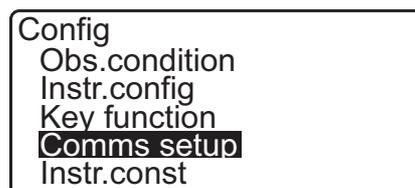
- Desligue o instrumento e conecte o instrumento e o coletor de dados com um cabo de interface.

- Cabos: “38. ACESSÓRIOS”

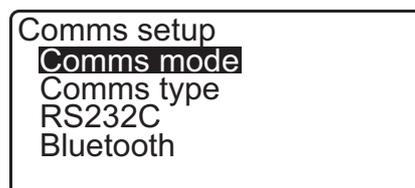


- Insira o cabo de interface ao conector da fonte de alimentação serial/externa firmemente e gire.

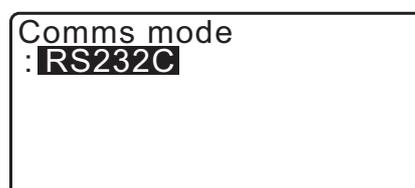
- Selecione “Comms setup” no modo Config.



- Selecione “Comms mode” em <Communication Setup>.



- Defina “Comms mode” para “RS232C”.



5. Selecione "RS232C" em <Communication Setup>.

Comms setup  
Comms mode  
Comms type  
**RS232C**  
Bluetooth

6. Realize os ajustes de comunicação para RS232C.

**Itens ajustados e opções (\*: ajuste de fábrica)**

- (1) Baud rate : 1200/2400/4800/9600\*/19200/  
38400bps
- (2) Data bits : 7/8\* bits
- (3) Parity : Not set\*/Odd/Even
- (4) Stop bit : 1\*/2 bits

Baud rate **9600bps**  
Data bits : 8bit  
Parity : None  
Stop bit : 1bit

7. Pressione **{ENT}** para concluir os ajustes.

# 10.MIRA E MEDIÇÃO DE ALVO

## 10.1 Mira manual do alvo



- Ao mirar o alvo, uma luz forte brilhando diretamente na lente objetiva pode causar problemas de funcionamento ao instrumento. Proteja a lente objetiva contra luz direta colocando a cobertura da lente. Observe o mesmo ponto do retículo quando a face do telescópio é alterada.

### PROCEDIMENTO

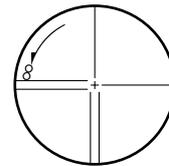
---

#### 1. Foco no retículo

Olhe pelo óculo do telescópio com um plano de fundo claro e sem elementos.

Gire aos poucos a rosca do óculo no sentido horário, então no anti-horário até logo antes de focar a imagem do retículo.

Seguindo esses procedimentos, não é necessário redefinir o foco no retículo, já que seu olho está focado no infinito.



#### 2. Mire o alvo

Solte os grampos verticais e horizontais e, em seguida, use o colimador de mira para colocar o alvo no campo de visão. Aperte os dois grampos.

#### 3. Foco no alvo

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

Gire as roscas de movimento fino vertical e horizontal para alinhar o alvo com o retículo.

O último ajuste de cada rosca de movimento fino deve ser no sentido horário.

#### 4. Reajuste o foco até não haver paralaxe

Reajuste o foco até não haver paralaxe entre a imagem do alvo e o retículo.



#### **Eliminação da paralaxe**

Esse é o deslocamento relativo da imagem do alvo com relação ao retículo quando a cabeça do observador se move levemente antes do óculo.

A paralaxe introduzirá erros de leitura e deve ser eliminada antes de fazer observações. A paralaxe pode ser eliminada redefinindo o foco no retículo.

# 11.MEDIÇÃO DE ÂNGULO

Esta seção explica os procedimentos para medição de ângulo básica no modo Observation.

## 11.1 Medição do ângulo horizontal entre dois pontos (ângulo horizontal de 0°)

Use a função "OSET" para medir o ângulo incluído entre dois pontos. O ângulo horizontal pode ser ajustado para 0 em qualquer direção.

### PROCEDIMENTO

1. Mire o primeiro alvo como à direita.  
☞ "10. MIRA E MEDIÇÃO DE ALVO"



2. Na primeira página da tela do modo OBS, pressione **[OSET]**.  
**[OSET]** irá piscar, então, pressione **[OSET]** novamente.  
O ângulo horizontal no primeiro alvo se torna 0°.

OBS	PC	0
	ppm	0
SD		☞
ZA	89° 59' 50"	↑
HA-R	0° 00' 00"	P1
MEAS	SHV	OSET
		COORD

3. Mire o segundo alvo.



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

OBS	PC	0
	ppm	0
SD		☞
ZA	89° 59' 50"	↑
HA-R	117° 32' 20"	P1
MEAS	SHV	OSET
		COORD

## 11.2 Ajuste do ângulo horizontal para um valor obrigatório (fixação de ângulo horizontal)

É possível redefinir o ângulo horizontal para um valor obrigatório e usar esse valor para localizar o ângulo horizontal de um novo alvo.

### PROCEDIMENTO Inserção do ângulo horizontal

1. Mire o primeiro alvo.
2. Pressione **[H-SET]** na segunda página do modo OBS e selecione "Angle".
3. Insira o ângulo que você deseja ajustar e pressione **[OK]**.  
O valor inserido como o ângulo horizontal é exibido.
  - Pressione **[REC]** para ajustar e registrar o ângulo horizontal.

 "28.2 Registro do ponto de referência distante"

```
Set H angle
Angle
Coord
```

```
Set H angle
Take BS
ZA      89° 59' 50"
HA-R    347° 23' 46"
HA-R    125.3220
REC      OK
```

```
OBS      PC      0
          ppm    0
SD
ZA      89° 59' 50"
HA-R    125° 32' 20"
MENU    TILT    H-SET  EDM
```

4. Mire o segundo alvo.  
O ângulo horizontal do segundo alvo para o valor definido como o ângulo horizontal é exibido.



- Pressionar **[HOLD]** realiza a mesma função acima.
  - Pressione **[HOLD]** para ajustar o ângulo horizontal exibido. Então, defina o ângulo que está no status de espera para a direção necessária.
-  Alocação de **[HOLD]**: "33.11 Alocação das funções de teclas"

### PROCEDIMENTO Inserção da coordenada

1. Pressione **[H-SET]** na segunda página do modo OBS e selecione "Coord".

```
Set H angle
Angle
Coord
```

2. Defina o ponto de coordenada conhecido. Insira a coordenada para o primeiro ponto e pressione **[OK]**.

Pressione **[YES]** para ajustar o ângulo horizontal.

- Pressione **[REC]** para ajustar e registrar o ângulo horizontal.

 "28.2 Registro do ponto de referência distante"

SET H angle/BS	
NBS:	100.000
EBS:	100.000
ZBS:	<Null>
<b>LOAD</b>	<b>OK</b>

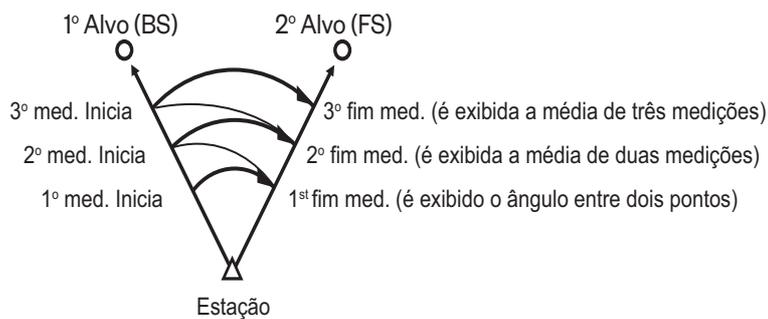
Set H angle	
Take BS	
ZA	89° 59 ' 50 "
HA-R	125° 32 ' 20 "
Azmth	45° 00 ' 00 "
<b>REC</b>	<b>NO</b> <b>YES</b>

3. Mire o segundo alvo.

O ângulo horizontal da coordenada definida é exibido.

### 11.3 Repetição do ângulo horizontal

Para localizar o ângulo horizontal com maior precisão, realize a repetição de medição.



- O número máximo de medições do ângulo que podem ser feitas é 10.

#### PROCEDIMENTO

1. Aloque **[REP]** para a tela Meas mode e pressione **[REP]**.  
<Repetition> é exibido.

 Alocação de **[REP]**: "33.12 Alocação das funções de teclas"

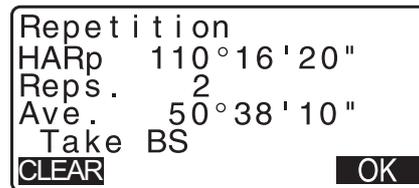
2. Mira do primeiro alvo, pressione **[OK]**.

Repetition	
HARp	0° 00 ' 00 "
Reps.	0
Ave.	0° 00 ' 00 "
Take BS	
<b>CLEAR</b>	<b>OK</b>

3. Mira do segundo alvo, pressione **[OK]**.

4. Mira do primeiro alvo uma segunda vez, pressione **[OK]**.

5. Mira do segundo alvo uma segunda vez, pressione **[OK]**.  
O valor somado do ângulo horizontal é exibido na segunda linha "HARp" e o valor médio do ângulo horizontal é exibido na quarta linha "Ave.".



- Retorne à medição anterior do primeiro alvo e refaça-a: **[CREAR]**. (Efetivo quando o visor mostrar "Take BS")

6. Para continuar a repetição de medição, repita as etapas 4 a 5.
7. Quando a repetição de medição for concluída, pressione **{ESC}**.

## 11.4 Medição de ângulo e envio de dados

A seguir, explicaremos a medição de ângulo e os recursos usados para enviar os dados da medição a um computador ou equipamento periférico.

- ☞ Comunicação Bluetooth: "9. CONEXÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS"
- Cabos de comunicação: "38. ACESSÓRIOS"
- Formato de saída e operações de comando: "Communication manual"

### PROCEDIMENTO

1. Conecte a iM e o computador host.
  2. Aloque a tecla programável **[HVOUT-T]** ou **[HVOUT-S]** para a tela do modo OBS.
    - ☞ "33.11 Alocação das funções de teclas"
-  Observação
- Pressionar a tecla programável envia dados no formato a seguir.
    - [HVOUT-T]** : Formato GTS
    - [HVOUT-S]** : Formato SET
3. Mire o ponto-alvo.
  4. Pressione **[HVOUT-T]** ou **[HVOUT-S]**.  
Enviar dados de medição para equipamento periférico.

# 12.MEDIÇÃO DE DISTÂNCIA

Realize os seguintes ajustes como preparação para a medição de distância.

- Modo de medição de distância
- Tipo de alvo
- Valor de correção da constante de prisma
- Fator de correção atmosférica
- EDM ALC

☞ “33.1 Condições de observação – Ângulo/inclinação”/“33.2 Condições de observação – Distância”

## Cuidado

- Ao usar a função de ponteiro a laser, certifique-se de desativar o laser produzido após a medição de distância ser realizada. Mesmo que a medição de distância seja cancelada, a função de ponteiro a laser ainda estará operando e o feixe de laser continuará sendo emitido. (Após ligar o ponteiro a laser, o feixe de laser é emitido por 5 minutos e, em seguida, é desligado automaticamente. Porém, na tela Status e quando o símbolo do alvo (por exemplo: ) não é exibido no modo OBS, o feixe de laser não é desligado automaticamente.)



- Assegure que o ajuste do alvo no instrumento corresponda ao tipo de alvo usado. A iM ajusta automaticamente a intensidade do feixe de laser e alterna o intervalo de exibição da medição de distância para combinar com o tipo de alvo usado. Se o alvo não corresponder aos ajustes de alvo, não serão obtidos resultados de medição precisos.
- Resultados de medição precisos não podem ser obtidos se a lente objetiva estiver suja. Primeiro remova a poeira com o pincel para lente para eliminar partículas pequenas. Então, depois de aplicar um pouco de condensação respirando sobre a lente, limpe-a com pano de silicone.
- Durante a medição sem refletor, se um objeto obstruir o feixe de luz usado para a medição ou um objeto com alto fator refletivo (metal ou superfície branca) for posicionado atrás do alvo, poderão não ser recebidos resultados de medição precisos.
- Cintilação pode afetar a precisão dos resultados de medição de distância. Caso isso ocorra, repita a medição várias vezes e use o valor médio dos resultados obtidos.

## 12.1 Verificação de sinal retornado

Verifique para assegurar que luz refletida suficiente seja retornada pelo prisma refletivo mirado pelo telescópio. Verificar o sinal retornado é particularmente útil ao realizar medições de longa distância.

## Cuidado

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



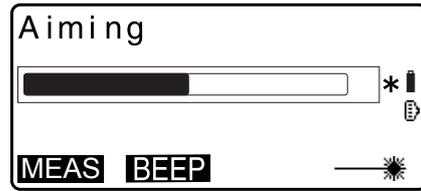
- Quando a intensidade da luz for suficiente, embora o centro do prisma refletivo e o retículo estejam levemente desalinhados (distância curta, etc.), “\*” será exibido em alguns casos, mas, na verdade, uma medição precisa é impossível. Portanto, garanta que o centro do alvo seja mirado corretamente.

## PROCEDIMENTO

---

1. Aloque a tecla programável [**S-LEV**] para a tela do modo OBS.  
☞ “33.11 Alocação das funções de teclas”
2. Mire o alvo com precisão.

3. Pressione **[S-LEV]**.  
 <Aiming> é exibido.  
 A intensidade da luz do sinal retornado é exibida por um medidor.



- Quanto mais [██████] é exibido, maior a quantidade de luz refletida.
- Se "\*" for exibido, apenas luz suficiente para a medição será retornada.
- Quando "\*" não for exibido, mire o alvo novamente com precisão.
- Pressione **[BEEP]** para emitir um aviso sonoro quando a medição for possível. Pressione **[OFF]** para desligar a campainha.
- Pressione **[MEAS]** para iniciar a medição de distância.

4. Pressione **{ESC}** para concluir a verificação de sinal e retornar ao modo OBS.



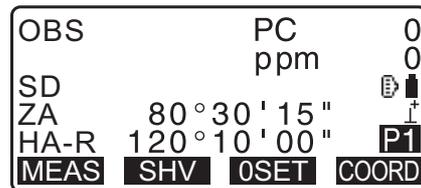
- Quando [██████] for exibido de forma persistente, entre em contato com seu revendedor local.
- Se nenhuma operação de tecla for realizada por dois minutos, o visor retornará automaticamente à tela do modo OBS.

## 12.2 Medição de distância e ângulo

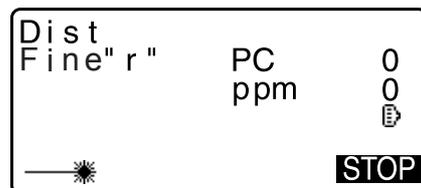
Um ângulo pode ser medido ao mesmo tempo que a distância.

### PROCEDIMENTO

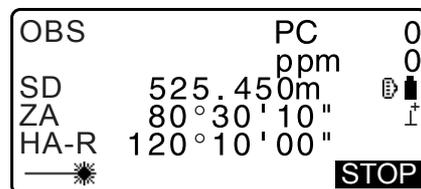
1. Mire o alvo.
2. Na primeira página do modo OBS, pressione **[MEAS]** para iniciar a medição de distância.



Quando a medição for iniciada, as informações de EDM (modo de distância, valor de correção da constante de prisma, fator de correção atmosférica) serão representadas por uma luz piscando.



Um bipe curto soa e os dados da distância medida (SD), o ângulo vertical (ZA) e o ângulo horizontal (HA-R) são exibidos.



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

- Toda vez que **[SHV]** for pressionado, SD (distância do declive), HD (distância horizontal) e VD (diferença de altura) serão exibidos de forma alternada.

OBS	PC	0
	ppm	0
SD	525.450m	
HD	518.248m	
VD	86.699m	<b>P1</b>
<b>MEAS</b>	<b>SHV</b>	<b>0SET</b>
		<b>COORD</b>



- Tons de áudio diferem dependendo do tipo de alvo, prisma ou outros.
- Se o modo de medição única for selecionado, a medição será interrompida automaticamente após uma única medição.
- Durante a medição média precisa, os dados de distância são exibidos como S-1, S-2, ... até S-9. Quando o número designado de medições tiver sido concluído, o valor médio da distância será exibido na linha [S-A].
- A distância e o ângulo mais recentemente medidos permanecem armazenados na memória até que a energia seja desligada e podem ser exibidos a qualquer momento.  
 "12.3 Recuperando os dados medidos"

### 12.3 Recuperando os dados medidos

A distância e o ângulo mais recentemente medidos permanecem armazenados na memória até que a energia seja desligada e podem ser exibidos a qualquer momento.

O valor da medição de distância, o ângulo vertical, o ângulo horizontal e as coordenadas podem ser exibidos. Valores de medição de distância convertidos em distância horizontal, diferença de elevação e distância do declive também podem ser exibidos.

#### PROCEDIMENTO

1. Aloque a tecla programável **[CALL]** para a tela do modo OBS.  
 "33.11 Alocação das funções de teclas"

2. Pressione **[CALL]**.

Os dados armazenados mais recentemente medidos são exibidos.

- Se você tiver pressionado **[SHV]** anteriormente, os valores de distância serão convertidos em distância horizontal, diferença de elevação e distância do declive, e recuperados.

SD	525.450m
HD	518.248m
VD	86.699m
N	-128.045
E	-226.237
Z	30.223

3. Pressione **{ESC}** para retornar ao modo OBS.

### 12.4 Medição de distância e envio de dados

A seguir, explicaremos a medição de distância e os recursos usados para enviar os dados da medição a um computador ou equipamentos periféricos.

Procedimentos de ajuste: "9. CONEXÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS"

Cabos de comunicação: "38. ACESSÓRIOS"

Formato de saída e operações de comando: "Communication manual"

## PROCEDIMENTO

---

1. Conecte a iM e o computador host.
2. Aloque a tecla programável **[HVDOUT-T]** ou **[HVDOUT-S]** para a tela do modo OBS.  
 “33.11 Alocação das funções de teclas”



- Pressionar a tecla programável envia dados no formato a seguir.  
**[HVDOUT-T]:** Formato GTS  
**[HVDOUT-S]:** Formato SET

3. Mire o ponto-alvo.
4. Pressione **[HVDOUT-T]** ou **[HVDOUT-S]** para medir a distância e enviar os dados para equipamentos periféricos.
5. Pressione **[STOP]** para parar o envio de dados e retornar ao modo OBS.

### 12.5 Medição de coordenada e envio de dados

A seguir, explicaremos a medição de coordenada e os recursos usados para enviar os dados da medição a um computador ou equipamentos periféricos.

-  Procedimentos de ajuste: “9. CONEXÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS”  
 Cabos de comunicação: “38. ACESSÓRIOS”  
 Formato de saída e operações de comando: “Communication manual”

## PROCEDIMENTO

---

1. Conecte a iM e o computador host.
2. Aloque a tecla programável **[NEZOUT-T]** ou **[NEZOUT-S]** para a tela do modo OBS.  
 “33.11 Alocação das funções de teclas”



- Pressionar a tecla programável envia dados no formato a seguir.  
**[NEZOUT-T]:** Formato GTS  
**[NEZOUT-S]:** Formato SET

3. Mire o ponto-alvo.

- Pressione **[NEZOUT-T]** ou **[NEZOUT-S]** para medir a distância e enviar os dados para equipamentos periféricos.



- Quando o modo de medição de distância é definido como "Tracking" em ajustes de EDM, os dados medidos não podem ser enviados pressionando **[NEZOUT-T]**.
- Pressione **[STOP]** para parar o envio de dados e retornar ao modo OBS.

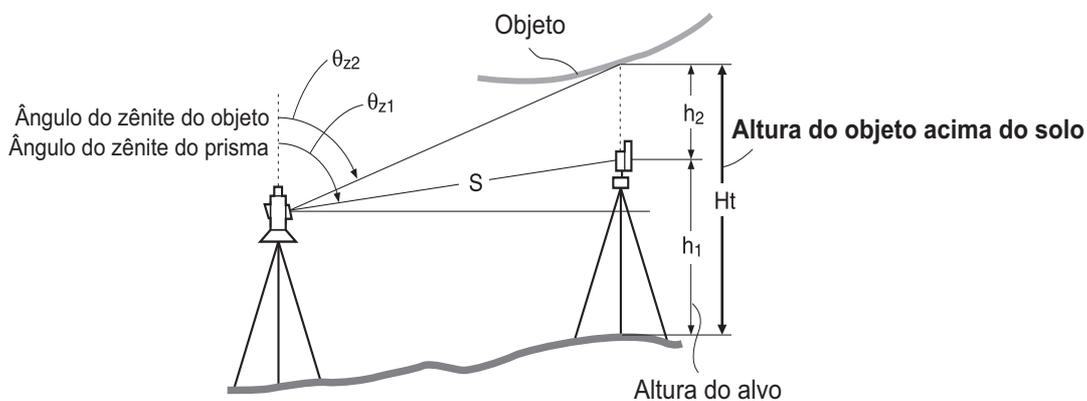
## 12.6 Medição de REM

Uma medição de REM é uma função usada para medir a altura até um ponto em que o alvo não possa ser diretamente instalado, como linhas de energia, cabos elevados e pontes, etc.

A altura do alvo é calculada usando a fórmula a seguir.

$$H_t = h_1 + h_2$$

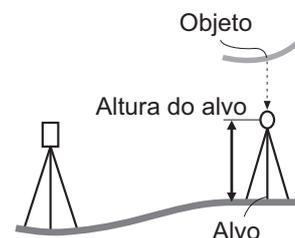
$$h_2 = S \sin \theta_{z1} \times \cot \theta_{z2} - S \cos \theta_{z1}$$



- Os itens exibidos como <Null> nos dados de coordenadas são excluídos do cálculo (Null é diferente de 0).

## PROCEDIMENTO

- Defina o alvo diretamente abaixo ou acima do objeto e meça a altura do alvo com uma fita métrica, etc.



- Após inserir a altura do alvo, mire o alvo com precisão.

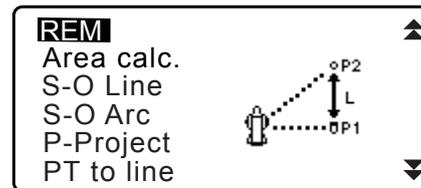


Pressione **[MEAS]** na página 1 do modo OBS para realizar a medição.

Os dados da distância medida (SD), o ângulo vertical (ZA) e o ângulo horizontal (HA-R) são exibidos.

Pressione **[STOP]** para parar a medição.

3. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione “REM”.

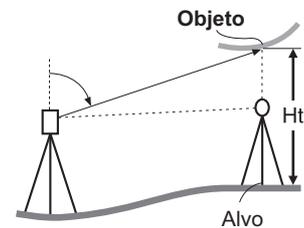
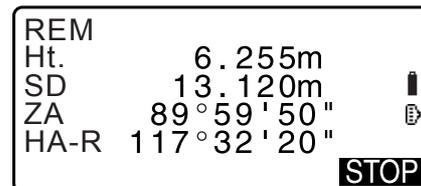


4. Entre no menu REM. Selecione “REM”.



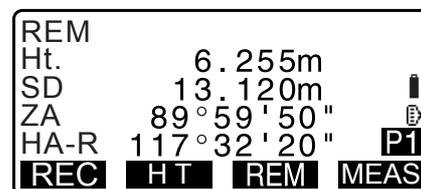
5. Mire o alvo.

Pressionar **[REM]** inicia a medição de REM.  
A altura do solo até o objeto é exibida em “Ht.”.



6. Pressione **[STOP]** para encerrar a operação de medição.

- Para observar o alvo novamente, mire o alvo e pressione **[MEAS]**.



- Pressione **[HT]** para inserir uma altura de instrumento (HI) e uma altura de alvo (HR).

- Quando **[REC]** é pressionado, os dados de REM são salvos.  
☞ “28. REGISTRO DE DADOS - MENU TOPO -”



- Pressione **[HT/Z]** na segunda página de medição de REM para exibir a coordenada Z para a altura do solo até o alvo. Pressionar **[HT/Z]** novamente retorna à exibição da altura.

7. Pressione **[ESC]** para concluir a medição e retornar à tela do modo OBS.



- Também é possível realizar a medição de REM pressionando **[REM]** quando alocado à tela do modo OBS.  
☞ “33.11 Alocação das funções de teclas”
- Inserção de altura do instrumento e do alvo: Pressione **[HT]** para definir a altura do instrumento e do alvo. Ela também pode ser definida em “Occ. Orientation” da medição de coordenada.  
☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”

# 13. AJUSTE DA ESTAÇÃO DO INSTRUMENTO

É possível ajustar dos dados da estação do instrumento para o ângulo do ponto de referência distante em uma série de procedimentos.

## Ajuste dos dados da estação do instrumento

- Entrada por tecla  
☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute” Etapa 3
- Leitura da coordenada registrada  
☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”  
PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados
- Cálculo de dados por medição de resseção  
☞ “13.2 Ajuste da coordenada da estação do instrumento com medição de resseção”

## Ajuste do ângulo do ponto de referência distante

- Inserção do ângulo do ponto de referência distante  
☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute” Etapa 3
- Cálculo da coordenada do ponto de referência distante  
☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute” Etapa 3
- Cálculo do ângulo de direção supondo que o ponto conhecido (primeiro ponto) no momento da medição de resseção seja o ponto de referência distante.  
☞ “13.2 Ajuste da coordenada da estação do instrumento com medição de resseção”  
Etapa 9



- Ao realizar uma medição em que os dados reduzidos são enviados, certifique-se de registrar os dados da estação do instrumento antes da medição. Se um dado correto da estação do instrumento não for registrado, isso pode causar o envio de um resultado indesejado de medição.  
☞ Dados reduzidos: “31.1 Envio de dados do JOB para o computador host”

## 13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute

Antes da medição de coordenada, insira as coordenadas da estação do instrumento, a altura do instrumento, a altura do alvo e o ângulo de azimute.

### PROCEDIMENTO

1. Primeiro, meça a altura do alvo e a altura do instrumento com uma fita métrica, etc.
2. Selecione o programa de cálculo no menu Observation.  
(A explicação a seguir é um exemplo de quando a opção “coordinate measurement” é selecionada.)

## 3. Selecione "Occ.orien."

Insira os seguintes itens de dados.

- (1) Coordenadas da estação do instrumento (coordenadas do ponto ocupado)
- (2) Nome do ponto (PT)
- (3) Altura do instrumento (HI)
- (4) Código (CD)
- (5) Operador
- (6) Data
- (7) Hora
- (8) Clima
- (9) Vento
- (10) Temperatura
- (11) Pressão atmosférica
- (12) Umidade
- (13) Fator de correção atmosférica

Coord.
<b>Occ. Orien.</b>
Observation
EDM

N0:	0.000		
E0:	0.000		
Z0:	<Null>		
PT	AUTO100000		
HI	1.200m		
<b>LOAD</b>	<b>BS AZ</b>	<b>BS NEZ</b>	<b>RESEC</b>

- Quando quiser ler os dados de coordenadas registrados, pressione **[LOAD]**.

☞ "PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados"

- Pressione **[RESEC]** para medir as coordenadas da estação do instrumento por medição de resseção.

☞ "13.2 Ajuste da coordenada da estação do instrumento com medição de resseção"

4. Pressione **[BS AZ]** na tela da etapa 3 para prosseguir para a inserção do ângulo de azimute.

- Pressione **[BS NEZ]** para calcular o ângulo de azimute das coordenadas do ponto de referência distante.

☞ "13.1.1 Ajuste do ângulo de azimute das coordenadas do ponto de referência distante"

5. Insira o ângulo de azimute e pressione **[OK]** para definir os valores de entrada. <Coord> é exibido novamente.

- Pressione **[REC]** para registrar os dados a seguir.

Dados da estação do instrumento, dados RED (reduzidos), dados da estação de ponto de referência distante e dados de medição de ângulo.

Backsight	
Take BS	
ZA	40° 23 ' 13 "
HA-R	40° 42 ' 15 "
HA-R	
<b>REC</b>	<b>OK</b>

Pressione **[OK]** para definir os valores de entrada e voltar para <Coord>.



- Tamanho máximo do nome do ponto: 14 (alfanumérico)
- Intervalo de entrada da altura do instrumento: -9999,999 a 9999,999 (m)
- Tamanho máximo do código/operador: 16 (alfanumérico)
- Seleção de clima: Bom, Nublado, Chuva leve, Chuva, Neve
- Seleção de vento: Calmo, Suave, Leve, Forte, Muito forte
- Intervalo de temperaturas: -35 a 60 (°C) (em incrementos de 1 °C)/-31 a 140 (°F) (em incrementos de 1 °F)

- Intervalo de pressão atmosférica: 500 a 1400 (hPa) (em incrementos de 1 hPa)/375 a 1050 (mmHg) (em incrementos de 1 mmHg)/14,8 a 41,3 (polHg) (em incrementos de 1 polHg)
- Intervalo de fator de correção atmosférica (ppm): -499 a 499
- Intervalo de umidade (%): 0 a 100
- “Humid. (Umidade)” é exibido apenas quando “Humid.inp” é definido como “Yes”.  
☞ “33.4 Condições de observação – Atmosfera”
- Os intervalos descritos acima são os intervalos quando 1 mm é selecionado em “Dist.reso”. Quando 0.1 mm for selecionado, os valores poderão ser inseridos até a primeira casa decimal.

### PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados

Podem ser lidos dados de ponto conhecido, dados de coordenadas e dados da estação do instrumento no JOB atual e no JOB de pesquisa de coordenadas.

Confirme se o JOB correto que contém as coordenadas que você deseja ler já está selecionado no JOB de pesquisa de coordenadas no modo Data.

☞ “29.1 Seleção de um JOB”, “30.1 Registro/Exclusão de dados de ponto conhecido”

1. Pressione **[LOAD]** ao ajustar a estação do instrumento.

A lista de coordenadas registradas é exibida.

PT : Dados do ponto conhecido salvos no JOB atual  
ou no JOB de pesquisa de coordenadas.

Crd./ Occ : Dados de coordenadas salvos no JOB atual ou  
no JOB de pesquisa de coordenadas.

PT	11111111	▲
PT	1	
Crd.	2	
Occ	12345679	
Occ	1234	▼
<b>[↑↓...P]</b>	<b>FIRST</b>	<b>LAST</b> <b>SRCH</b>

2. Alinhe o cursor com o nome do ponto necessário e pressione **{ENT}**.

O nome do ponto que foi lido e suas coordenadas são exibidos.

NO:	0.000	
EO:	0.000	
ZO:	<Null>	■
PT	AUTO100000	
HI	1.200m	▼
<b>LOAD</b>	<b>BS AZ</b>	<b>BS NEZ</b> <b>RESEC</b>

- **[↑↓...P]** = Use **{▲}**/**{▼}** para ir de uma página para outra.
- **[↑↓...P]** = Use **{▲}**/**{▼}** para selecionar um ponto individual.
- Pressione **[FIRST]** para ir até o nome do primeiro ponto na primeira página.
- Pressione **[LAST]** para ir até o nome do último ponto na última página.
- Pressione **[SRCH]** para ir até a “tela de pesquisa de dados de coordenadas”.

☞ “13.1.1 Ajuste do ângulo de azimute das coordenadas do ponto de referência distante”

- Você pode editar os dados de coordenadas que foram lidos. A edição não afeta os dados de coordenadas originais. Após editar, o nome do ponto não será mais exibido.



- O nome do ponto que foi lido será exibido até que o JOB atual seja alterado.
- Quando **[SRCH]** for pressionado, a iM pesquisará dados primeiro no JOB atual e, em seguida, no JOB de pesquisa de coordenadas.
- Se existir mais de dois pontos com o mesmo nome de ponto no JOB atual, a iM localizará apenas os dados mais novos.

**PROCEDIMENTO Pesquisa de dados de coordenadas (correspondência completa)**

1. Pressione **[Search]** na tela da lista de dados de coordenadas registrados.

2. Insira os critérios de pesquisa.

Insira os itens a seguir.

- (1) Nome do ponto de coordenada
- (2) Condição de pesquisa (correspondência completa)
- (3) Direção da pesquisa

PT	100
Criteria:	<b>Complete</b>
Direct.:	▲
<b>OK</b>	

3. Pressione **[OK]** para exibir os detalhes dos dados pesquisados.

 **Pesquisa do nome do ponto de coordenada**

Os dados são salvos de acordo com a hora de registro. Quando houver mais de um nome de ponto de coordenada que corresponda à pesquisa “o ponto mais próximo aos dados atualmente selecionados” será selecionado. Veja a Nota abaixo para as opções de métodos de pesquisa.



• Veja a seguir as opções para os itens de ajuste: (\* é o ajuste quando a energia está ligada.)

\* Método de pesquisa: ▼ (pesquisa para trás do nome do ponto atual) \*/

▲ (pesquisa para frente do nome do ponto atual)

**PROCEDIMENTO Pesquisa de dados de coordenadas (correspondência parcial)**

1. Pressione **[Search]** na tela da lista de dados de coordenadas registrados.

Todos os dados de coordenadas que incluem caracteres e números inseridos na etapa 2 são exibidos.

2. Insira os critérios de pesquisa.

Insira os seguintes itens.

- (1) Nome do ponto de coordenada parcial
- (2) Condição de pesquisa (correspondência parcial)

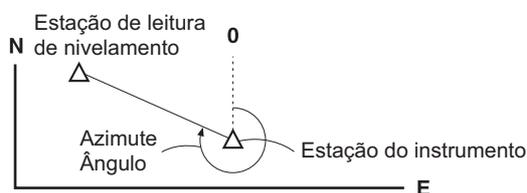
PT	100
Criteria:	<b>Partiale</b>
<b>OK</b>	

3. Pressione **[OK]** para exibir dados que correspondam às informações de pesquisa.

4. Selecione os dados e pressione **{ENT}** para exibir os detalhes.

**13.1.1 Ajuste do ângulo de azimute das coordenadas do ponto de referência distante**

Ajuste o ângulo de azimute da estação de ponto de referência distante calculando pelas coordenadas.



## PROCEDIMENTO

1. Insira os dados da estação do instrumento.  
 “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”

2. Pressione **[BS NEZ]** após inserir os dados da estação do instrumento para inserir uma coordenada do ponto de referência distante.

- Quando quiser ler os dados de coordenadas registrados, pressione **[LOAD]**.

 “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute” PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados”

3. Insira as coordenadas da estação de ponto de referência distante e pressione **[OK]**.

4. O ângulo do ponto de referência distante é exibido em “Azmth”. Pressione **[YES]**, defina um ângulo de azimute e volte para <Coord>.

- Pressionar **[NO]** retorna à tela da etapa 2.

- Pressionar **[MEAS]** após colimar o ponto de referência distante inicia a medição. Quando a medição estiver concluída, a tela de verificação da distância do ponto de referência distante será exibida. A diferença entre o valor calculado e o valor da distância da altura medida é exibida. Após a confirmação, pressione **[OK]**.

- Pressione **[HT]** para definir a altura do instrumento e do alvo.

- Pressione **[REC]** para armazenar dados de verificação no JOB atual.
- Pressione **[REC]** para registrar os dados a seguir. Dados da estação do instrumento, dados da estação de ponto de referência distante, dados de ponto conhecido e dados de medição de ângulo (dados de medição de distância quando **[MEAS]** for pressionado).

- Ao armazenar o ângulo de azimute no JOB atual, pressione **[REC]**.

 “28.2 Registro do ponto de referência distante”,

Backsight	
NBS:	100.000
EBS:	100.000
ZBS:	<Null>
<b>LOAD</b>	<b>OK</b>

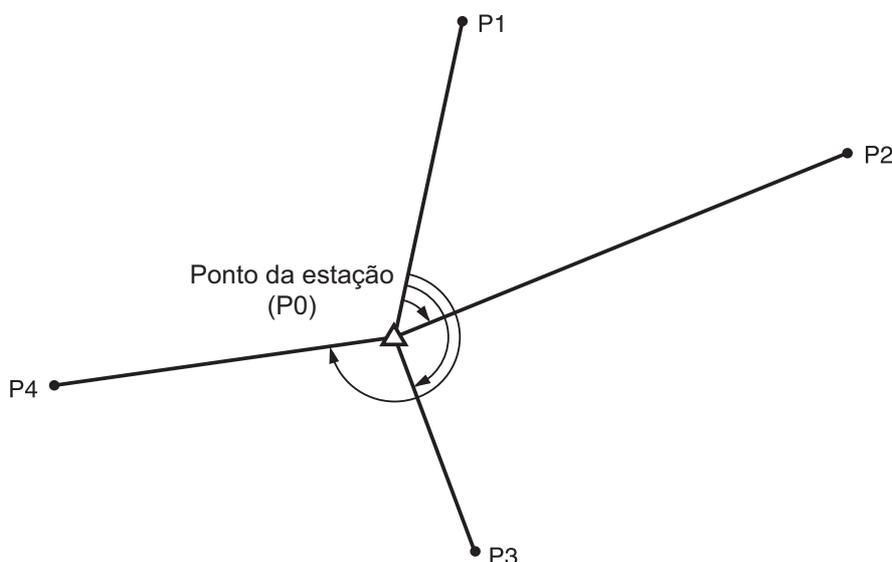
Backsight	
Take BS	
ZA	89° 59 ' 55 " 
HA-R	117° 32 ' 20 " 
Azmth	45° 00 ' 00 "
<b>REC</b>	<b>MEAS</b> <b>NO</b> <b>YES</b>

BS Hdist check	
calc HD	15.000m
obs HD	13.000m
dHD	2.000m
<b>REC</b>	<b>HT</b> <b>OK</b>

## 13.2 Ajuste da coordenada da estação do instrumento com medição de resseção

A resseção é usada para determinar a coordenada de uma estação de instrumento realizando várias medições de pontos cujos valores de coordenada sejam conhecidos. Dados de coordenadas registrados podem ser lembrados e definidos como dados de ponto conhecidos. O resíduo de cada ponto pode ser verificado, se necessário.

<b>Entrada</b>	<b>Saída</b>
Coordenadas de ponto conhecido	: $(X_i, Y_i, Z_i)$
Ângulo horizontal observado	: $H_i$
Ângulo vertical observado	: $V_i$
Distância observada	: $D_i$
	Coordenadas do ponto da estação : $(X_0, Y_0, Z_0)$



- Todos os dados N, E, Z ou apenas Z de uma estação do instrumento são calculados medindo pontos conhecidos.
- A medição de resseção de coordenadas sobrescreve os dados N, E e Z da estação do instrumento, mas a altura de resseção não sobrescreve N e E. Sempre execute a medição de resseção na sequência descrita em “13.2.2 Medição de resseção de coordenada” e “13.2.4 Medição de resseção de altura”.
- Dados de coordenadas conhecidos inseridos e dados da estação do instrumento calculados podem ser registrados no JOB atual.

☞ “29. SELEÇÃO/EXCLUSÃO DE UM JOB”

### 13.2.1 Ajuste da observação

Execute o ajuste da observação antes da medição de resseção.

1. Selecione “Occ. Orient.”.

Coord.  
 **Occ.Orient.**  
 Observation  
 EDM

2. Pressione **[RESEC]**.

N0:	0.000
E0:	0.000
Z0:	<Null>
PT	PNT-001
HI	1.200m
<b>LOAD</b>	<b>BS AZ</b>
<b>BS NEZ</b>	<b>RESEC</b>

3. Selecione "Setting".

Resection.
<b>NEZ</b>
Elevation
Setting

4. Ajuste para medição de resseção.

Ajuste os seguintes itens:

(1) Observação de RL (F1/F2 Obs):

Observe todos os pontos nas Faces 1 e 2 na resseção.

☞ " 13.2.3 Observação de RL em medição de resseção"

Setting	
F1/F2 Obs	: <b>No</b>
Z	: On

Defina "F1/F2 Obs" para "Yes" ao realizar a observação de RL.

(2) Exibir  $\sigma Z$  (Z)

Ajuste "Z" para "On" para exibir um desvio padrão  $\sigma Z$  na tela de cálculo de coordenadas da estação do instrumento e a tela de resultado (desvio padrão) da resseção de coordenadas.

• Pressione **[ $\sigma$ NEZ]** para exibir um desvio padrão que descreva a precisão de medição. Pressione **[NEZ]** para retornar à tela de coordenadas da estação do instrumento.

N	100.001
E	100.000
Z	9.999
<b>RESULT</b>	<b><math>\sigma</math>NEZ</b>
	<b>OK</b>

$\sigma N$	0.0014 m
$\sigma E$	0.0007 m
$\sigma Z$	0.0022 m
<b>RESULT</b>	<b>NEZ</b>
	<b>OK</b>

•  $\sigma Z$  pode ser exibido pressionando **[ $\blacktriangleright$ ]** na tela de resultados em que **[ $\blacktriangleright$ ]** é exibido.

	$\sigma N$	$\sigma E$	<b>[<math>\blacktriangleright</math>]</b>
1st	<b>-0.001</b>	<b>0.001</b>	
2nd	0.005	0.010	
3rd	-0.001	0.001	
<b>OMIT</b>	<b>RE CALC</b>	<b>RE MEAS</b>	<b>ADD</b>

<b>[<math>\blacktriangleleft</math>]</b>	$\sigma Z$
1st	<b>-0.003</b>
2nd	0.005
3rd	-0.001
<b>OMIT</b>	<b>RE CALC</b>
<b>RE MEAS</b>	<b>ADD</b>



Veja a seguir as opções de ajuste (\*é o ajuste padrão):

- Observação de RL: Yes / No \*
- Exibir  $\sigma Z$ : On\* / Off

### 13.2.2 Medição de resseção de coordenada

Observe pontos existentes com dados de coordenadas conhecidos para calcular o valor de coordenada para a estação do instrumento.

- Entre 2 e 10 pontos conhecidos podem ser medidos por medição de distância, e entre 3 e 10 pontos conhecidos, por medição de ângulo.

#### PROCEDIMENTO

1. Selecione "Occ.orien." no menu de medição de coordenadas.

```
Coord.
Occ.Orien.
Observation
EDM
```

2. Pressione **[RESEC]**.

```
N0: 0.000
E0: 0.000
Z0: <Null>
PT PNT-001
HI 1.200m
LOAD BS AZ BS NEZ RESEC
```

3. Selecione "NEZ".

```
Resection.
NEZ
Elevation
Setting
```

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

- Quando **[BS AZ]** tiver sido selecionado, a distância não poderá ser exibida.

```
Resection 1st PT
SD
ZA 80° 30' 10"
HA-R 120° 10' 00"
ANGLE MEAS
```

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

- Você também pode inserir a altura do alvo aqui.

```
Resection 1st PT
SD 525.450m
ZA 80° 30' 10"
HA-R 120° 10' 00"
HR 1.400m
NO YES
```

6. Insira coordenadas para o primeiro ponto conhecido e pressione **[NEXT]** para ir até o segundo ponto.

- Quando **[LOAD]** é pressionado, coordenadas registradas podem ser recuperadas e usadas.

☞ "13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados"

```
1st PT
Np : 20.000
Ep : 30.000
Zp : 40.000
HR 10.000m
LOAD REC NEXT
```

- Pressione **{ESC}** para voltar ao ponto conhecido anterior.

7. Repita os procedimentos 4 a 6 da mesma maneira do segundo ponto.

Quando a quantidade mínima de dados de observação necessária para o cálculo estiver presente, **[CALC]** será exibido.

8. Pressione **[CALC]** para iniciar automaticamente os cálculos após as observações de todos os pontos conhecidos serem concluídas.

Coordenada da estação do instrumento e desvio padrão, que descreve a precisão da medição, são exibidas.

```

3rd PT
Np: 20.000
Ep: 30.000
Zp: 40.000
HR 10.000m
LOAD REC NEXT CALC
  
```

9. Pressione **[RESULT]** para verificar o resultado.

• Pressionar **{ESC}** retorna à tela anterior.

• Pressione **[ADD]** quando houver um ponto conhecido que não foi medido ou quando um novo ponto conhecido for adicionado.

```

N 100.001
E 100.000
Z 9.999
σN 0.0014m
σE 0.0007m
RESULT OK
  
```

```

σN σE
1st -0.001 0.001
*2nd 0.005 0.010
3rd -0.001 0.001
4th -0.003 -0.002
OMIT RE CALC RE MEAS ADD
  
```

10. Se houver problemas com os resultados de um ponto, alinhe o cursor com esse ponto e pressione **[OMIT]**. “\*” é exibido à esquerda do ponto. Repita para todos os resultados que incluem problemas.

```

σN σE
1st -0.001 0.001
*2nd 0.005 0.010
3rd -0.001 0.001
4th -0.003 -0.002
OMIT RE CALC RE MEAS ADD
  
```

11. Pressione **[RE\_CALC]** para executar o cálculo novamente sem o ponto designado na etapa 10. O resultado é exibido. Se não houver problemas com o resultado, vá para a etapa 12. Se os problemas com o resultado voltarem a ocorrer, realize a medição de resseção da etapa 4.

• Pressione **[RE\_MEAS]** para medir o ponto designado na etapa 10.

Se nenhum ponto tiver sido designado na etapa 10, todos os pontos ou apenas o ponto final poderá ser observado novamente.

```

Resection
Start point
Last point
  
```

12. Pressione **[OK]** na tela da etapa 9 para concluir a medição de resseção. A coordenada da estação do instrumento está definida.

Pressione **[YES]** quando quiser ajustar o ângulo de azimute do primeiro ponto conhecido como o ponto de referência distante (exceto para pontos omitidos). Retorna à tela de configuração da estação do instrumento.

```

Resection
Set azimuth
NO YES
  
```

Pressionar **[OK]** ajusta o ângulo de direção e os dados da estação do instrumento e, em seguida, volta para <Coord.>.

N0:	100.001	
E0:	100.009	
Z0:	9.999	
PT	PNT-001	
HI	1.200m	
<b>LOAD</b>	<b>REC</b>	<b>OK</b>

- Pressionar **[REC]** exibe a tela de registro do ponto de referência distante. Pressione **[OK]** para os seguintes dados.

Dados da estação do instrumento, dados da estação de ponto de referência distante, dados de ponto conhecido e dados de medição de ângulo (dados de medição de distância quando **[MEAS]** for pressionado).

ZA	80° 30' 10"
HA-R	120° 10' 00"
HR	1.400m
CD	
<b>OK</b>	

Pressionar **[NO]** retorna à tela de ajuste da estação do instrumento sem a configuração do ângulo de direção. Aqui, ajuste o ponto de referência distante novamente.

N0:	100.001		
E0:	100.009		
Z0:	9.999		
PT	PNT-001		
HI	1.200m		
<b>LOAD</b>	<b>BS AZ</b>	<b>BS NEZ</b>	<b>RESEC</b>



- Mesmo se "inch" for selecionado no modo Config, o desvio padrão será exibido em "feet" ou "US feet", dependendo da unidade de pé selecionada.

### 13.2.3 Observação de RL em medição de ressecção

1. Defina "F1/F2 Obs" para "Yes" no ajuste da observação.

☞ "13.2.1 Ajuste da observação"

Setting	
F1/F2 Obs	: Yes
Z	: On

2. Pressione **[RESEC]**.

N0:	0.000		
E0:	0.000		
Z0:	<Null>		
PT	PNT-001		
HI	1.200m		
<b>LOAD</b>	<b>BS AZ</b>	<b>BS NEZ</b>	<b>RESEC</b>

3. Selecione "NEZ".

Resection.	
<b>NEZ</b>	
Elevation	
Setting	

4. Meça o primeiro ponto conhecido na Face 1.

"R" é exibido no título da tela.

Pressione **[MEAS]** para iniciar a medição. Os resultados da medição são exibidos na tela.

Resection	1st R
SD	
ZA	80° 30' 10"
HA-R	120° 10' 00"
<b>ANGLE</b>	<b>MEAS</b>

5. Pressione **[Yes]** para usar os resultados da medição do primeiro ponto conhecido na Face 1.

• Você pode inserir a altura do alvo aqui.

Resection	1st R
SD	525.450m
ZA	80° 30' 10"
HA-R	120° 10' 00"
HR	1.400m
	<b>NO</b> <b>YES</b>

6. Meça o primeiro ponto conhecido na Face 2.

"L" é exibido no título da tela.

Pressione **[MEAS]** para iniciar a medição. Os resultados da medição são exibidos na tela.

Resection	1st L
SD	
ZA	80° 30' 10"
HA-R	120° 10' 00"
	<b>ANGLE</b> <b>MEAS</b>

7. Pressione **[Yes]** para usar os resultados da medição do primeiro ponto conhecido na Face 2.

Resection	1st L
SD	525.450m
ZA	80° 30' 10"
HA-R	120° 10' 00"
HR	1.400m
	<b>NO</b> <b>YES</b>

8. Insira coordenadas para o primeiro ponto conhecido e pressione **[NEXT]** para ir até o segundo ponto.

• Quando **[LOAD]** é pressionado, coordenadas registradas podem ser recuperadas e usadas.

 "13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados"

Pressione **{ESC}** para voltar ao ponto conhecido anterior.

	1st PT
Np :	20.000
Ep :	30.000
Zp :	40.000
HR	10.000m
	<b>LOAD</b> <b>REC</b> <b>NEXT</b>

9. Repita as etapas 4 a 8 da mesma maneira do segundo ponto.

Resection	2nd L
SD	
ZA	80° 30' 10"
HA-R	120° 10' 00"
	<b>ANGLE</b> <b>MEAS</b>

Quando a quantidade mínima de dados de observação necessária para o cálculo estiver presente, **[CALC]** será exibido.

Execute o procedimento a seguir consultando " 13.2.2 Medição de resseção de coordenada" etapas 8 a 12.

	3rd PT
Np :	60.000
Ep :	20.000
Zp :	50.000
HR	10.000m
	<b>LOAD</b> <b>REC</b> <b>NEXT</b> <b>CALC</b>



- Veja a seguir a ordem da observação de RL em medição de resseção:

- (1) 1° ponto (R1 → L1 → inserção de coordenadas)
- (2) 2° ponto (L2 → R2 → inserção de coordenadas)
- (3) 1° ponto (R3 → L3 → inserção de coordenadas)

Veja a seguir a ordem ao repetir a observação do primeiro ponto:

- (1) 1° ponto (R1 → L1 → pressionar **{ESC}** para cancelar o resultado)
- (2) 1° ponto (L1 → R1 → inserção de coordenadas)

### 13.2.4 Medição de ressecção de altura

Apenas Z (altura) de uma estação do instrumento é determinada pela medição.

- Pontos conhecidos devem ser medidos somente por medição de distância.
- Entre 1 e 10 pontos conhecidos podem ser medidos.

#### PROCEDIMENTO

1. Selecione "Occ.orien." no menu de medição de coordenadas.

2. Pressione **[RESEC]** em "Occ.orien."

3. Selecione "Elevation".

- A tela de inclinação será exibida se o instrumento estiver fora de nível.  
Nivele o instrumento.  
☞ "7.2 Nivelamento"

```
Resection.
NEZ
Elevation
Setting
```

4. Mire o primeiro ponto conhecido e pressione **[MEAS]** para iniciar a medição. Pressione **[STOP]**.  
Os resultados da medição são exibidos na tela.

```
Resection 1st PT
SD
ZA      80° 42' 15"
HA-R   140° 49' 15"
MEAS
```

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

6. Insira o ponto conhecido. Após ajustar a elevação para o primeiro ponto conhecido, pressione **[NEXT]** para ir até o segundo ponto.

```
1st PT
Zp:      11.891
HR       0.100m
LOAD REC NEXT CALC
```

7. Se estiver medindo dois ou mais pontos conhecidos, repita os procedimentos 4 a 6 da mesma maneira do segundo ponto.

- Pressione **{ESC}** para voltar ao ponto conhecido anterior.

8. Pressione **[CALC]** para iniciar automaticamente os cálculos após as observações de todos os pontos conhecidos serem concluídas. A elevação da estação do instrumento e o desvio padrão, que descreve a precisão da medição, são exibidos.

9. Pressione **[RESULT]** para verificar o resultado.

- Se não houver problemas no resultado, pressione **{ESC}** e vá para a etapa 10.

```
Z      10.000
σ Z    0.0022m
RESULT OK
```

10. Se houver problemas com os resultados de um ponto, alinhe o cursor com esse ponto e pressione **[OMIT]**. “\*” é exibido à esquerda do ponto.

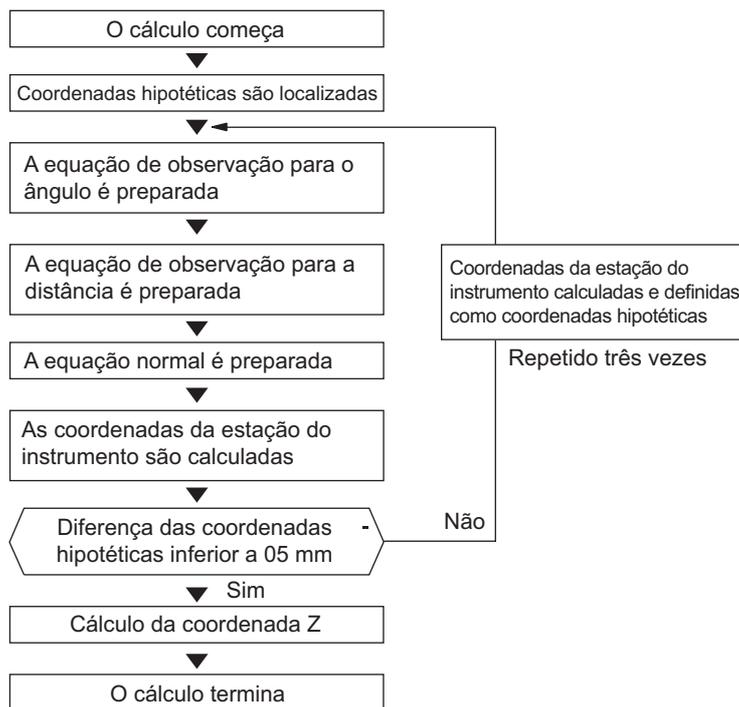
σZ	
1st	-0.003
2nd	-0.003
3rd	0.000
4th	0.002
<b>OMIT</b>	<b>RE_CALC</b> <b>RE_MEAS</b> <b>ADD</b>

11. Pressione **[RE\_CALC]** para executar o cálculo novamente sem o ponto designado na etapa 10. O resultado é exibido. Se não houver problemas com o resultado, vá para a etapa 12. Se os problemas com o resultado voltarem a ocorrer, realize a medição de resseção da etapa 4.

12. Pressione **[OK]** para concluir a medição de resseção. Apenas Z (elevação) da coordenada da estação do instrumento é definido. Os valores N e E não são substituídos.

**Processo de cálculo de resseção**

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



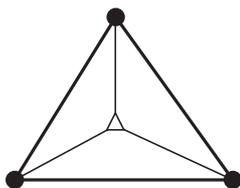
### Precaução ao realizar resseção



- A estação do instrumento não pode ser calculada quando os ângulos incluídos entre os pontos conhecidos e o ponto da estação forem muito estreitos. Principalmente quando a estação do instrumento e os pontos conhecidos estiverem distantes, é difícil saber se os ângulos incluídos entre os pontos conhecidos são estreitos.

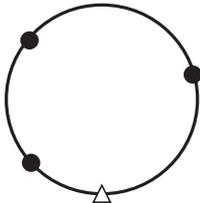
Ao realizar resseção por medição de ângulo apenas e se um ponto desconhecido (estação do instrumento) e três ou mais pontos conhecidos estiverem organizados na borda de um único círculo, as coordenadas do ponto desconhecido não poderão ser calculadas.

Uma disposição como a mostrada a seguir é desejável.



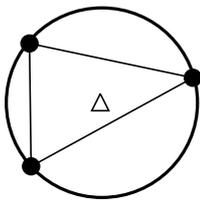
- $\triangle$  : Ponto desconhecido  
 ● (estação do instrumento)  
 : Ponto conhecido

Às vezes, é impossível realizar um cálculo correto em um caso como o abaixo.

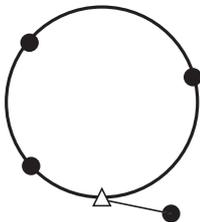


Quando eles estiverem na borda de um único círculo, tome uma das seguintes providências.

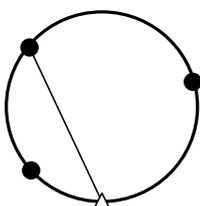
- (1) Mova a estação do instrumento o mais perto possível do centro do triângulo.



- (2) Observe um ou mais pontos conhecidos que não estejam no círculo.

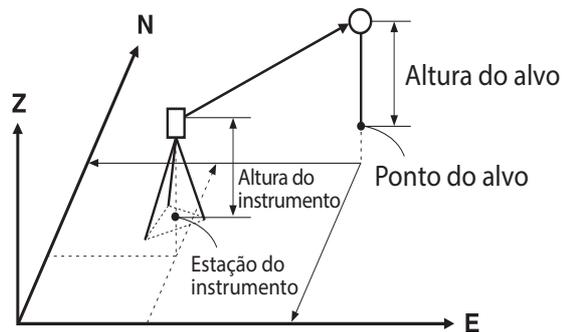


- (3) Realize uma medição de distância em pelo menos um dos três pontos.



# 14.MEDIÇÃO DE COORDENADA

Ao realizar as medições de coordenada, é possível localizar as coordenadas tridimensionais do alvo com base nas coordenadas do ponto da estação, na altura do instrumento, na altura do alvo e nos ângulos de azimute da estação de ponto de referência distante que são inseridas com antecedência.



- O ajuste de EDM pode ser feito no menu de medição de coordenadas.  
☞ Itens de ajuste: “33.3 Condições de observação – Refletor (alvo)”

## PROCEDIMENTO Medição de coordenada 3D

Os valores de coordenada do alvo podem ser encontrados medindo o alvo com base nos ajustes da estação do instrumento e na estação de ponto de referência distante.

Os valores de coordenadas do alvo são calculados usando a seguinte fórmula.

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

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

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

N0: Coordenada N do ponto da estação

E0: Coordenada E do ponto da estação

Z0: Coordenada Z do ponto da estação

S: Distância do declive

Z: Ângulo do zênite

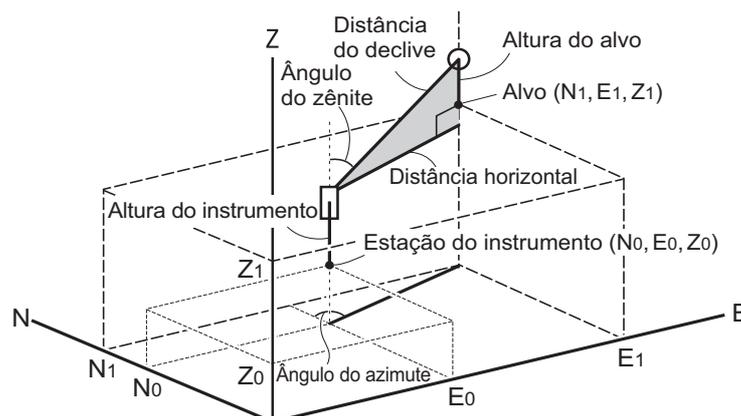
Az: Ângulo de direção

ih: Altura do instrumento

th: Altura do alvo



- Z (ângulo do zênite) é calculado como  $360^\circ - Z$  quando o telescópio estiver na posição Face 1.



- Se não medido ou o espaço for deixado em branco, “Null” será exibido.  
Se a coordenada Z do ponto da estação for definido como “Null”, o resultado da observação para a coordenada Z será definido automaticamente para “Null”.

## PROCEDIMENTO

1. Mire o alvo no ponto almejado.

2. Na terceira página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione “Coordinate”.
3. Selecione “Occ.orien.” para definir os dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute do ponto de referência distante.



4. Em <Coord>, selecione “Observation”. Pressionar **[MEAS]** iniciará a medição e o valor de coordenada do alvo será exibido. Pressione **[STOP]** para sair da medição.



- A tela de inclinação será exibida se o instrumento estiver fora de nível.

Nivele o instrumento.

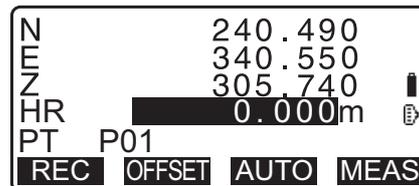
☞ “7.2 Nivelamento”

- Insira uma altura de alvo, um nome de ponto e um código, conforme necessário.

- **[REC]**: registra resultados de medição

- **[AUTO]**: inicia medição e registra resultados automaticamente após **[STOP]** ser pressionado.

☞ Método de registro: “28. REGISTRO DE DADOS - MENU TOPO -”



5. Mire o próximo alvo e pressione **[MEAS]** ou **[AUTO]** para iniciar a medição. Continue até todos os alvos terem sido medidos.

- Quando a medição de coordenada for concluída, pressione **{ESC}** para voltar para <Coord>.

# 15.MEDIÇÃO DA PREPARAÇÃO

A medição da preparação é usada para preparar o ponto necessário.

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

A diferença do ângulo horizontal e a diferença da distância são calculadas e exibidas usando as fórmulas a seguir.

## Diferença do ângulo horizontal

$$dHA = \text{Ângulo horizontal dos dados de preparação} - \text{ângulo horizontal medido}$$

## Diferença de distância

Distance            Item exibido

Sdist: S-O S =        distância do declive medida - distância do declive dos dados de preparação

Hdist: S-O H =        distância horizontal medida - distância horizontal dos dados de preparação

Vdist: S-O V =        diferença de altura medida - diferença de altura dos dados de preparação

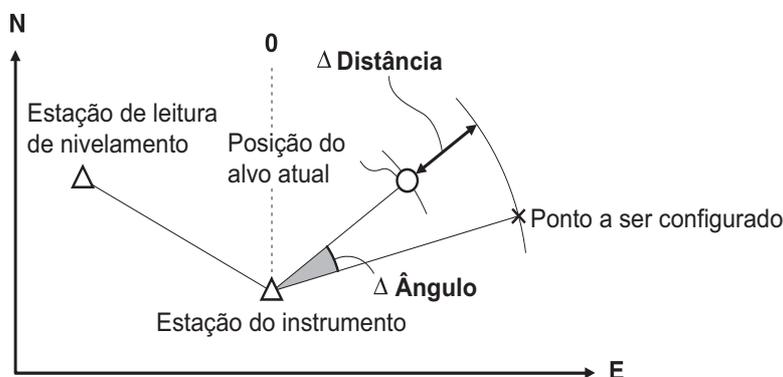
- Os dados de preparação podem ser inseridos em vários modos: coordenadas, distância horizontal, distância do declive, diferença de altura e medição de REM.
- Em distância do declive, distância horizontal, diferença de altura e modo de coordenada, as coordenadas registradas podem ser recuperadas e usadas como coordenadas de preparação. Em distância do declive, distância horizontal e diferença de altura, as distâncias S/H/V são calculadas da coordenada de preparação, dos dados da estação do instrumento, da altura do instrumento e da altura do alvo lidos.
- Os ajustes de EDM podem ser definidos no menu de medição de preparação.
- Se não medido ou o espaço for deixado em branco, "Null" será exibido.  
Se a distância ou o ângulo dos dados de preparação for definido como "Null", a diferença da distância será definida automaticamente para "Null".



- Se os dados S-O forem definidos em tela diferente de <S-O Coord>, quando o visor retornar para <S-O Coord>, os dados que foram inseridos serão excluídos.

## 15.1 Medição de preparação de coordenadas

Após ajustar as coordenadas para o ponto a ser preparado, a iM calcula o ângulo horizontal de preparação e a distância horizontal. Ao selecionar o ângulo horizontal e as funções de preparação da distância horizontal, o local da coordenada necessário poderá ser preparado.



- Para localizar a coordenada Z, afixe o alvo a um poste, etc. com a mesma altura almejada.

## PROCEDIMENTO

1. Pressione **[S-O]** na terceira página da tela do modo OBS para exibir <S-O>.
2. Selecione “Occ.orien.” para definir os dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute do ponto de referência distante.
  - ☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados”
3. Selecione “S-O data”. <S-O Coord> é exibido.

S-O
Occ.Orien
<b>S-O data</b>
Observation
EDM

4. Insira as coordenadas dos pontos de preparação.
  - Quando **[LOAD]** é pressionado, coordenadas registradas podem ser recuperadas e usadas como coordenadas de preparação.
    - ☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados”

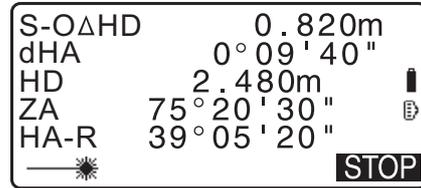
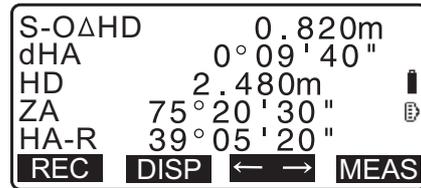
S-O Coord
Np: 100.000
Ep: 100.000
Zp: <b>50.000</b>
HR 1.400m
<b>LOAD</b> <b>DISP</b> <b>OK</b>

- Pressionar **[DISP]** alterna entre os modos de entrada de distância.

S-O HD
Hdist: 3.300m
H ang: <b>40.0000</b>
<b>P1</b>
<b>LOAD</b> <b>DISP</b> <b>OK</b>

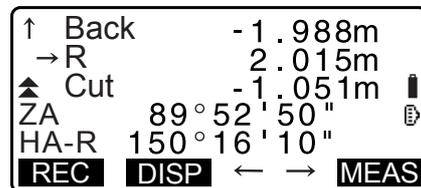
5. Pressione **[OK]** para definir os dados de preparação.
  - A tela de inclinação será exibida se o instrumento estiver fora de nível.
    - Nivele o instrumento.
    - ☞ “7.2 Nivelamento”
6. A diferença entre a distância e o ângulo calculados em relação à estação do instrumento definida e ao ponto-alvo é exibida.
  - Gire a parte superior do instrumento até “dHA” ser 0° e coloque o alvo na linha de mira.

7. Pressione **[MEAS]** para iniciar a medição de preparação.  
O alvo e a distância do ponto a ser preparado são exibidos (S-OΔHD).



8. Mova o prisma para frente e para trás até que a distância de preparação seja 0 m. Se S-OΔHD for "+", mova o prisma em sua direção, se for "-", mova o prisma para longe de você.

- Pressionando [**← →**], uma seta apontando para a esquerda ou para a direita exibe a direção para a qual o alvo deve ser movido.

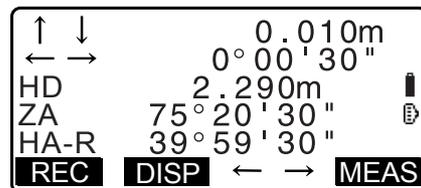


- ← : Mova o prisma para a esquerda.
- : Mova o prisma para a direita.
- ↓ : Mova o prisma para frente.
- ↑ : Mova o prisma para longe.
- ▲ : Mova o prisma para cima.
- ▼ : Mova o prisma para baixo.

Quando o alvo está dentro do intervalo de medição, todas as quatro setas são exibidas.

9. Pressione **{ESC}** para retornar à etapa 4.

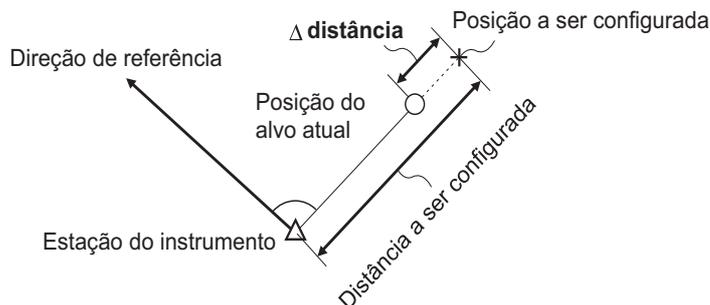
- Quando **[LOAD]** foi usado na etapa 4, a lista de coordenadas registradas foi restaurada. Continue a medição de preparação.
- **[REC]**: registra resultados de medição



- ☞ Método de registro: "28. REGISTRO DE DADOS - MENU TOPO -"

## 15.2 Medição de preparação da distância

O ponto a ser localizado com base no ângulo horizontal da direção de referência e da distância da estação do instrumento.



## PROCEDIMENTO

1. Pressione **[S-O]** na terceira página da tela do modo OBS para exibir <S-O>.
2. Selecione "Occ.orien." para definir os dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute do ponto de referência distante.
  - ☞ "13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados"
3. Selecione "S-O data".

4. Pressione **[DISP]** para alterar o modo de entrada de distância para <S-O H>.

- Toda vez que **[DISP]** é pressionado: S-O Coord (coordenadas), S-O HD (distância horizontal), S-O SD (distância do declive), S-O VD (diferença de altura), S-O Ht. (medição de REM).

- ☞ 15.1 Medição de preparação de coordenadas, 15.3 Medição de preparação de REM

- Quando **[LOAD]** é pressionado, coordenadas registradas podem ser recuperadas e usadas. A distância e o ângulo são calculados usando o valor da coordenada.

- ☞ "13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados"

5. Ajuste os seguintes itens.

- (1) Sdist/Hdist/Vdist: distância da estação do instrumento até a posição a ser preparada.
- (2) H ang: ângulo incluído entre a direção da referência e o ponto a ser preparado.

- Pressionar **[COORD]** na segunda página permite inserir as coordenadas do ponto a ser preparado.

S-O HD	
H dist:	0.000m
H ang:	0°00'00"
P1	
<b>LOAD</b>	<b>DISP</b> <b>OK</b>

S-O HD	
H dist:	3.300m
H ang:	40.0000
P1	
<b>LOAD</b>	<b>DISP</b> <b>OK</b>

S-O HD	
H dist:	3.300m
H ang:	40°00'00"
P2	
<b>COORD</b>	

S-O HD	
Np:	100.000
Ep:	100.000
Zp:	50.000
HR	1.400m
<b>REC</b> <b>OK</b>	

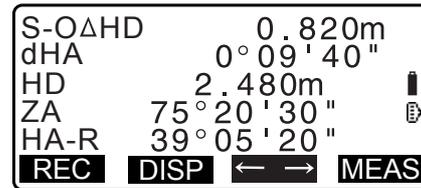
6. Pressione **[OK]** para definir os valores de entrada.

- A tela de inclinação será exibida se o instrumento estiver fora de nível.

Nivele o instrumento.

- ☞ "7.2 Nivelamento"

7. Gire a parte superior do instrumento até "dHA" ser 0° e coloque o alvo na linha de mira.
8. Pressione **[MEAS]** para iniciar a medição de distância. O alvo e a distância do ponto a ser preparado são exibidos (S-O $\Delta$ HD).



9. Mova o prisma para localizar o ponto a ser preparado.
10. Pressione **[ESC]** para voltar para <S-O>.

- Quando **[LOAD]** foi usado na etapa 4, a lista de coordenadas registradas foi restaurada. Continue a medição de preparação.
- **[REC]**: registra resultados de medição
  - ☞ Método de registro: "28. REGISTRO DE DADOS - MENU TOPO -"

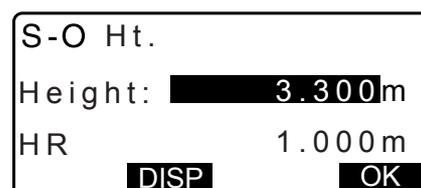
### 15.3 Medição de preparação de REM

Para encontrar um ponto no qual não é possível instalar um alvo diretamente, realize a medição de preparação REM.

☞ "12.6 Medição de REM"

#### PROCEDIMENTO

1. Instale um alvo diretamente abaixo ou acima do ponto a ser localizado e use uma fita métrica, etc. para medir a altura do alvo (altura do ponto de levantamento de dados até o alvo).
2. Pressione **[S-O]** na tela do modo OBS para exibir <S-O>.
3. Insira os dados da estação do instrumento.
  - ☞ "13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute"
4. Selecione "S-O data" e pressione **[DISP]** até <S-O Ht.> ser exibido.
5. Insira a altura do ponto de levantamento de dados para a posição a ser preparada em "SO dist".

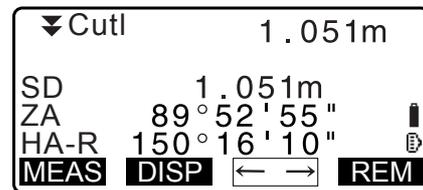


6. Após inserir os dados, pressione **[OK]**.

- A tela de inclinação será exibida se o instrumento estiver fora de nível.  
Nivele o instrumento.  
☞ “7.2 Nivelamento”

7. Pressione **[REM]** para iniciar a medição de preparação de REM.  
Mova o telescópio para localizar o ponto a ser preparado.  
☞ “15.2 Medição de preparação da distância” etapas 9 a 10

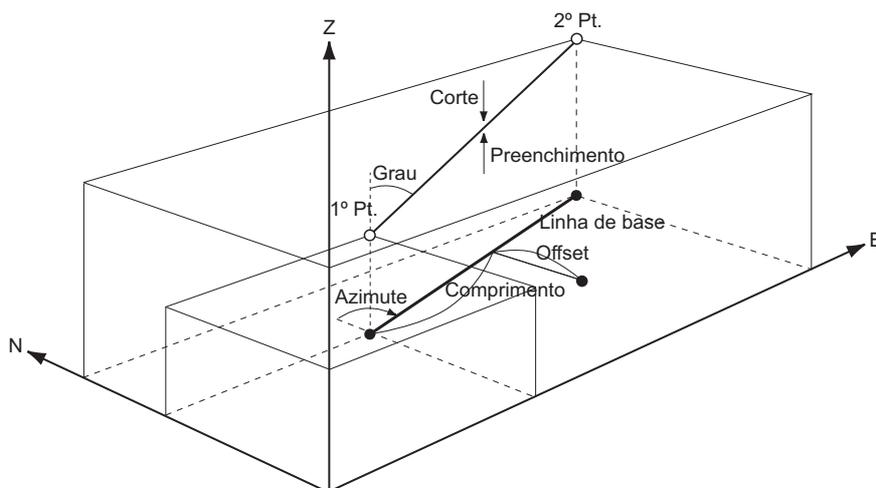
- ▲: Mova o telescópio para perto do zênite.
- ▼: Mova o telescópio para perto do nadir.



8. Quando a medição for concluída, pressione **[STOP]**.  
Pressionar **[ESC]** retorna à tela na etapa 5.

# 16. LINHA DE PREPARAÇÃO

A linha de preparação é usada para preparar um ponto necessário a uma distância designada da linha de base e para localizar a distância da linha de base até um ponto de medição.



## 16.1 Definição da linha de base

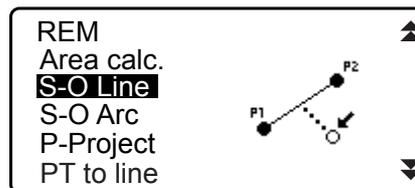
Para realizar a medição da linha de preparação, primeiro, defina a linha de base. A linha de base pode ser definida inserindo as coordenadas ou observando os dois pontos. O valor do fator de escala é a diferença entre as coordenadas inseridas e as coordenadas observadas.

$$\text{Escala (X, Y)} = \frac{\text{Hdist}' \text{ (distância horizontal calculada a partir do valor medido)}}{\text{Hdist} \text{ (distância horizontal calculada a partir das coordenadas inseridas)}}$$

- Quando não estiver observando o primeiro ou segundo ponto, o fator de escala será definido como "1".
- A linha de base definida pode ser usada na medição da linha de preparação e na projeção do ponto.

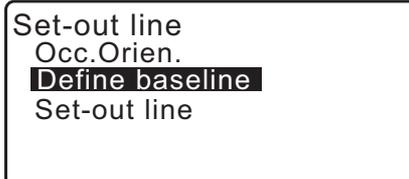
### PROCEDIMENTO Definição pela inserção de coordenadas

1. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione "S-O line".



2. Insira os dados da estação do instrumento.  
☞ "13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute"

3. Selecione "Define baseline" em <Set-out line>.



4. Insira os dados do primeiro ponto e pressione **[OK]**.

- Quando **[LOAD]** é pressionado, coordenadas registradas podem ser recuperadas e usadas.

☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados”

Define 1st PT	
Np:	113.464
Ep:	91.088
Zp:	12.122
<b>LOAD</b> <b>REC</b> <b>MEAS</b> <b>OK</b>	

5. Insira os dados do segundo ponto.

Define 2nd PT	
Np:	112.706
Ep:	104.069
Zp:	11.775
<b>LOAD</b> <b>REC</b> <b>MEAS</b> <b>OK</b>	

6. Pressione **{FUNC}**.

**[OBS]** é exibido.

- Quando não estiver observando o primeiro ponto e o segundo ponto, vá para a etapa 11.

Define 2nd PT	
Np:	112.706
Ep:	104.069
Zp:	11.775
<b>LOAD</b> <b>REC</b> <b>MEAS</b> <b>OK</b>	

**P2**  
**OBS**

7. Pressione **[OBS]** na tela da etapa 6 para ir até a observação do primeiro ponto.

8. Mire o primeiro ponto e pressione **[MEAS]**.

Os resultados da medição são exibidos na tela.

- Pressione **[STOP]** para parar a medição.
- Você pode inserir a altura do alvo aqui.
- A tela de inclinação será exibida se o instrumento estiver fora de nível.  
Nivele o instrumento.  
☞ “7.2 Nivelamento”

Measure 1st PT	
Np:	113.464
Ep:	91.088
Zp:	12.122
<b>MEAS</b>	

9. Pressione **[YES]** para usar os resultados da medição do primeiro ponto.

- Pressione **[NO]** para observar o primeiro ponto novamente.

Measure 1st PT	
SD	525.450m
ZA	80°30'15"
HA-R	120°10'00"
HR	1.400m
<b>NO</b> <b>YES</b>	

10. Mire o segundo ponto e pressione **[MEAS]**.

11. Pressione **[YES]** para usar os resultados da medição do segundo ponto.

A distância entre os dois pontos medidos, a distância calculada a partir da inserção das coordenadas de dois pontos e os fatores de escala são exibidos.

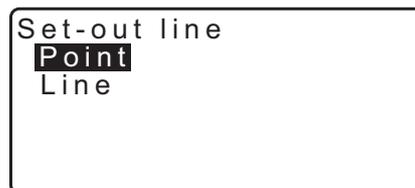
Azmth	93°20'31"
Hcalc	13.003m
Hmeas	17.294m
ScaleX	1.000091
ScaleY	1.000091
<b>Sy=1</b> <b>Sy=Sx</b> <b>OK</b>	

Grade	%-2.669
<b>1:**</b> <b>%</b> <b>OK</b>	

12. Pressione **[OK]** na tela da etapa 11 para definir a linha de base. <Set-out line> é exibido. Mova para a medição da linha de preparação.

☞ “16.2 Ponto da linha de preparação”/“16.3 Linha da linha de preparação”

- Pressione **[Sy=1]** para definir o fator de escala y para “1”.
- Pressione **[1 : \*\*]** para alterar o modo de exibição de grade para “1 : \* \* = elevation : horizontal distance”.



• Também é possível realizar a medição da linha de preparação pressionando **[S-O LINE]** quando alocada para a tela do modo OBS.

☞ Alocação de **[S-O LINE]**: “33.11 Alocação das funções de teclas”.

### PROCEDIMENTO Definição por observação

1. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione “S-O line”.

2. Insira os dados da estação do instrumento.

☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”

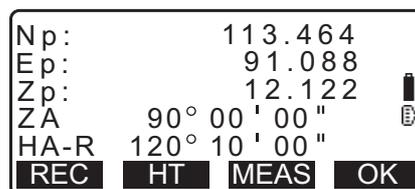
3. Selecione “Define baseline” em <Set-out line>.

4. Mire o primeiro ponto e pressione **[MEAS]**.

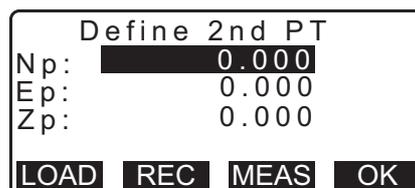
- Pressione **[STOP]** para parar a medição.
- A tela de inclinação será exibida se o instrumento estiver fora de nível.  
Nivele o instrumento.  
☞ “7.2 Nivelamento”

5. Pressione **[OK]** para usar os resultados da medição do primeiro ponto.

- Pressione **[MEAS]** para observar o primeiro ponto novamente.
- Pressione **[HT]** para inserir a altura do instrumento e do alvo.



6. Mire o segundo ponto e pressione **[MEAS]**.



7. Pressione **[OK]** para usar os resultados da medição do segundo ponto.

- Pressione **[MEAS]** para observar o segundo ponto novamente.
- Pressione **[HT]** para inserir a altura do instrumento e do alvo.
- Os ajustes do fator de escala podem ser definidos na tela mostrada à direita.

```
Np:      113.464
Ep:      145.874
Zp:      13.212
ZA       90° 00' 00"
HA-R    120° 10' 00"
REC  HT  MEAS  OK
```

```
Azmth 93° 20' 31"
Hcalc  13.003m
Hmeas  17.294m
ScaleX 1.000091
ScaleY 1.000091
Sy=1  Sy=Sx  OK
```

```
Grade  %-2.669
1:**  %  OK
```

8. Pressione **[OK]** na terceira tela da etapa 7 para definir a linha de base. <Set-out line> é exibido. Mova para a medição da linha de preparação.

☞ “16.2 Ponto da linha de preparação”/“16.3 Linha da linha de preparação”

- Pressione **[Sy=1]** para definir o fator de escala y para “1”.
- Pressione **[1 : \*\*]** para alterar o modo de exibição de grade para “1 : \*\* = elevation: horizontal distance”.

```
Set-out line
Point
Line
```



• Também é possível realizar a medição da linha de preparação pressionando **[S-O LINE]** quando alocada para a tela do modo OBS.

☞ Alocação de **[S-O LINE]**: “33.11 Alocação das funções de teclas”.

## 16.2 Ponto da linha de preparação

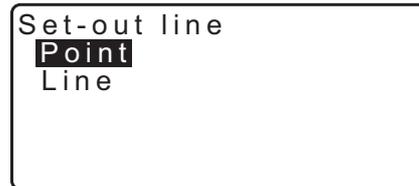
A medição do ponto da linha de preparação pode ser usada para localizar a coordenada do ponto necessário inserindo o comprimento e o deslocamento baseados na linha de base.

- Antes de obter o ponto da linha de preparação, a linha de base deve ser definida.



## PROCEDIMENTO

1. Selecione "Point" em <Set-out line>.



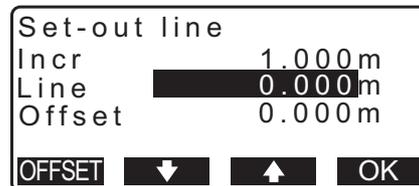
2. Ajuste os seguintes itens.

(1) Incr: O incremento pelo qual o comprimento da linha e o deslocamento podem ser diminuídos/aumentados usando as teclas programáveis de seta.

(2) Line: A distância ao longo da linha de base do primeiro ponto até a posição em que uma linha que se estende do ponto necessário intersecta com a linha de base em ângulos retos (direção X).

(3) Offset: A distância do ponto necessário até a posição em que uma linha que se estende do ponto necessário intersecta com a linha de base em ângulos retos (direção Y).

• [↓]/[↑]: Pressione para diminuir/aumentar o valor pelo valor definido em "Incr".



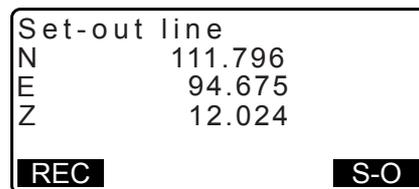
3. Pressione [OK] na tela da etapa 2. O valor da coordenada do ponto necessário é calculado e exibido.

• [REC]: registra o valor da coordenada como dados de um ponto conhecido.

☞ Método de registro: "30.1 Registro/Exclusão de dados de ponto conhecido"

• Pressione [S-O] para ir até a medição de preparação do ponto necessário.

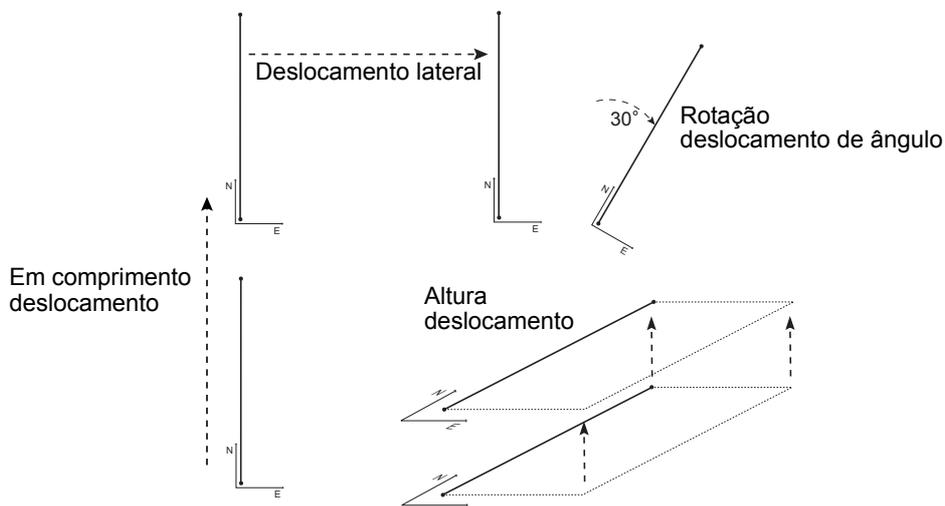
☞ "15. MEDIÇÃO DA PREPARAÇÃO"



4. Pressione [ESC]. Continue a medição (repita as etapas a partir da 2).

## PROCEDIMENTO Deslocamento da linha de base

A linha de base pode ser deslocada em três dimensões usando quatro métodos: deslocamento em comprimento, deslocamento lateral, deslocamento de altura e deslocamento do ângulo de rotação.



1. Selecione "Point" em <Set-out line>.

Set-out line
Point
Line

2. Pressione [OFFSET] para exibir <Baseline offset>.

Set-out line			
Incr	1.000m		
Line	0.000m		
Offset	0.000m		
OFFSET	↓	↑	OK

3. Ajuste os seguintes itens.

- (1) Incr: O incremento pelo qual deslocamentos podem ser diminuídos/aumentados usando as teclas programáveis de seta.
- (2) Length: Deslocamento em comprimento
- (3) Lateral: Deslocamento lateral
- (4) Height: Deslocamento de elevação
- (5) Rt.ang: Deslocamento do ângulo de rotação
- [↓]/[↑]: Pressione para diminuir/aumentar o valor pelo valor definido em "Incr".

Baseline offset			
Incr	1.000m		
Length	0.000m		
Lateral	0.000m		
Height	0.000m		
MOVE	↓	↑	OK

Rt.ang	0.0000	↑
MOVE		OK

4. Pressione [OK] para voltar à tela na etapa 2.

- [MOVE]: Mova as coordenadas da linha de base permanentemente pelo valor definido em <Baseline offset>.

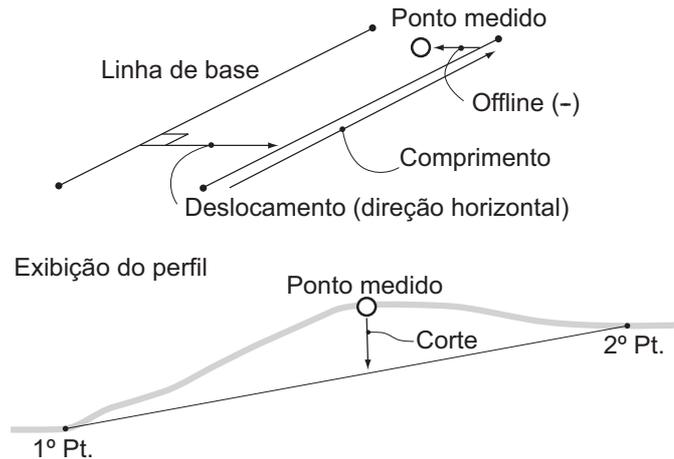
5. Pressione [OK] na tela da etapa 2. O valor da coordenada do ponto necessário é calculado, levando em consideração a movimentação da linha de base, e exibido.

Set-out line		
N	185.675	
E	102.482	
Z	9.662	
REC		S-O

### 16.3 Linha da linha de preparação

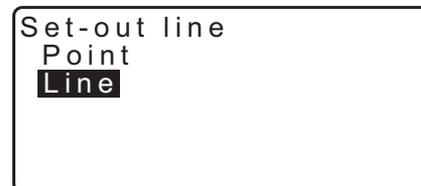
A medição da linha de preparação informa a distância horizontal que o ponto medido está da linha de base e a distância vertical que o ponto medido está da linha conectada. A linha de base pode ser deslocada na direção horizontal, se necessário.

- Antes de obter a linha da linha de preparação, a linha de base deve ser definida.



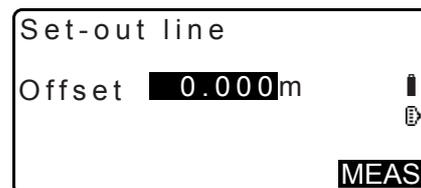
## PROCEDIMENTO

1. Selecione "Line" em <Set-out line>.



2. Insira o valor de deslocamento.

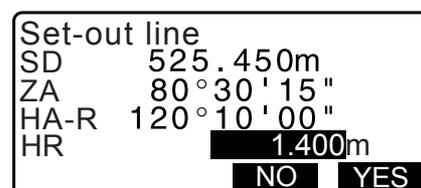
- Offset: Quanto mover a linha de base.  
Um valor positivo indica o lado direito e um valor negativo indica o lado esquerdo.
- Quando não estiver ajustando o valor de deslocamento, vá para a etapa 3.



3. Mire o alvo e pressione **[MEAS]** na tela da etapa 2.  
Os resultados da medição são exibidos na tela.  
Pressione **[STOP]** para parar a medição.

- A tela de inclinação será exibida se o instrumento estiver fora de nível.  
Nivele o instrumento.  
☞ "7.2 Nivelamento"

4. Pressione **[YES]** para usar os resultados da medição.  
Exibe a diferença entre os pontos medidos e a linha de base.



- Offline: Um valor positivo indica que o ponto está à direita da linha de base e um valor negativo indica que ele está à esquerda.
- "Cut" indica que o ponto está abaixo da linha de base.
- "Fill" indica que o ponto está acima da linha de base.
- Comprimento: A distância ao longo da linha de base do primeiro ponto até o ponto medido.
- Pressione **[NO]** para observar o alvo novamente.

5. Mire o próximo alvo e pressione **[MEAS]** para continuar a medição.

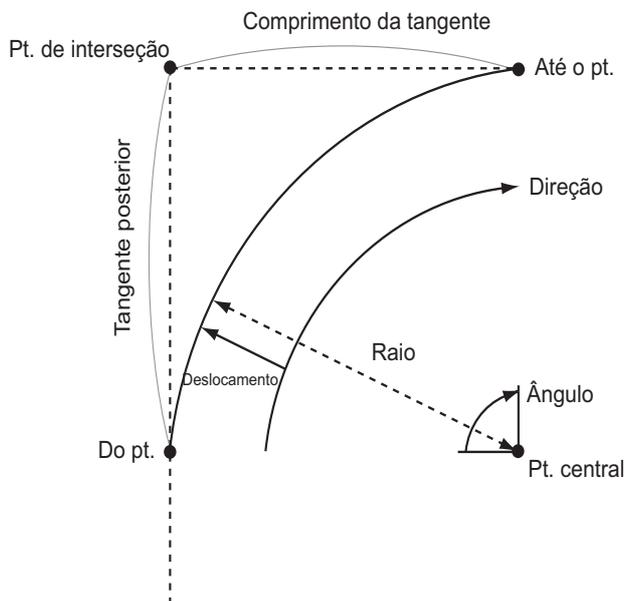
- Pressionar **[REC]**: registra resultados de medição.

☞ Método de registro: "28. REGISTRO DE DADOS - MENU TOPO -"

Set-out line		
Offline	-0.004m	
Cut	0.006m	
Length	12.917m	
<b>REC</b>		<b>MEAS</b>

# 17.ARCO DE PREPARAÇÃO

Esse modo permite que o operador defina um arco a partir de vários parâmetros de arco, como as coordenadas de From Pt., e configure esse arco, assim como pontos (deslocamentos) ao longo dele.

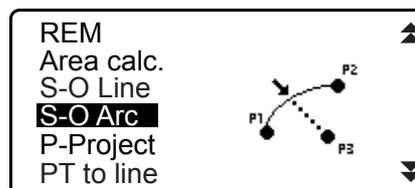


## 17.1 Definição de um arco

Um arco pode ser definido por inserção de parâmetros de arco, como raio do arco, ângulo, coordenadas para From point, Center point, To point, etc. Um arco também pode ser definido por observação do From point, Center point, To point, etc.

### PROCEDIMENTO Definição pela inserção de coordenadas

1. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione "S-O arc".

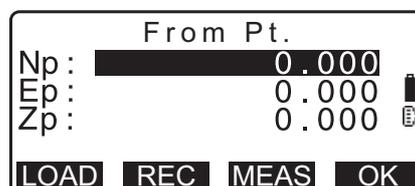


2. Insira os dados da estação do instrumento.  
 "13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute"

3. Selecione "Define arc" em <Set-out arc>.

- Quando **[LOAD]** é pressionado, coordenadas registradas podem ser recuperadas e usadas.

- "13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados"



4. Insira os dados do From point do arco e pressione **[OK]**.

5. Pressione **▶/◀** para selecionar coordenadas e pressione **[OK]**.

- To : Insira o To point do arco.  
 To/Center : Insira o To point e o Center point do arco.  
 To/Intersect : Insira o To point e o Intersect point do arco (interseção das tangentes).  
 Center : Insira o Center point do arco.  
 Intersect : Insira o Intersect point do arco.  
 Center/Intersect: Insira o Center point e o Intersect point do arco (interseção das tangentes).

Select Pt.  
**To**  
 OK

6. Insira as coordenadas especificadas na etapa 5.

7. Pressione **[OK]** para prosseguir para a inserção de parâmetros de arco.

To Pt.  
 Np: 0.000  
 Ep: 0.000  
 Zp: 0.000  
 LOAD REC MEAS OK

- Ao inserir diversas coordenadas, **[NEXT]** é exibido em vez de **[OK]**. Pressione **[NEXT]** para inserir dados para o próximo ponto.

8. Insira outros parâmetros de arco.

- (1) Direction (se o arco vira para a direita/esquerda a partir do From point)
- (2) Radius (raio do arco)
- (3) Angle (ângulo subtendido)
- (4) Arc (distância ao longo do arco)
- (5) Chord (distância da linha reta entre From e To points)
- (6) Tan In (comprimento da tangente)
- (7) Bk tan (comprimento da tangente posterior)

Direction: **Left**  
 Radius: <Null>  
 Angle : <Null>  
 Arc : <Null>  
 Chord : 141.421m  
 OK

Tan In: <Null>  
 Bk tan: <Null>  
 OK



- Os parâmetros que podem ser inseridos podem ser restritos dependendo das coordenadas especificadas na etapa 5.

☞ “Especificação de coordenadas e de parâmetros de curva”

9. Insira parâmetros da curva e pressione **{ENT}**. Outros parâmetros serão calculados.

- **[TO]**: Coordenadas calculadas para o To point podem ser registradas.
- [CENTER]**: Coordenadas calculadas para o Center point podem ser registradas.
- [INTSCT]**: Coordenadas calculadas para o Intersect point podem ser registradas.

Direction: **Right**  
 Radius : 100.000m  
 Angle : 90°00'00"  
 Arc : 157.080m  
 Chord : 141.421m  
 CENTER INTSCT OK

10. Pressione **[OK]** na tela da etapa 9 para definir o arco. <Set-out arc> é exibido. Vá até a medição do arco de preparação.

☞ “17.2 Arco de preparação” etapa 2



- Também é possível realizar a medição do arco de preparação pressionando **[S-O ARC]** quando alocado à tela do modo OBS.
- ☞ Alocação de **[S-O ARC]**: “33.11 Alocação das funções de teclas”

### PROCEDIMENTO Definição por observação

- Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione “Set-out arc”.
- Insira os dados da estação do instrumento.  
☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”
- Selecione “Define arc” em <Set-out arc>.
- Mire o From point e pressione **[MEAS]**.

- Pressione **[STOP]** para parar a medição.

From Pt.	
Np:	0.000
Ep:	0.000
Zp:	0.000
LOAD REC MEAS OK	

- A tela de inclinação será exibida se o instrumento estiver fora de nível.

Nivele o instrumento.

☞ “7.2 Nivelamento”

- Pressione **[OK]** para usar os resultados da medição do From point.

- Pressione **[MEAS]** para observar o primeiro ponto novamente.
- Pressione **[HT]** para inserir a altura do instrumento e do alvo.

Np:	113.464
Ep:	91.088
Zp:	12.122
ZA	90° 00' 00"
HA-R	120° 10' 00"
REC HT MEAS OK	

- Pressione **[▶]/[◀]** para selecionar coordenadas e pressione **[OK]**.

Select Pt.	
To	
OK	

- Mire o To/Center/Intersect point e pressione **[MEAS]**.

To Pt.	
Np:	0.000
Ep:	0.000
Zp:	0.000
LOAD REC MEAS OK	

8. Pressione **[OK]** para usar os resultados da medição do To/Center/Intersect point.

- Pressione **[MEAS]** para observar o segundo ponto novamente.
- Pressione **[HT]** para inserir a altura do instrumento e do alvo.
- Ao inserir diversos pontos, **[NEXT]** é exibido em vez de **[OK]**. Pressione **[NEXT]** para observar o próximo ponto.

```
Np:      113.464
Ep:      91.088
Zp:      12.122
ZA       90° 00' 00"
HA-R    120° 10' 00"
REC  HT  MEAS  OK
```

9. Insira outros parâmetros de arco.

- (1) Direction (se o arco vira para a direita/esquerda a partir do From point)
- (2) Radius (raio do arco)
- (3) Angle (ângulo subtendido)
- (4) Arc (distância ao longo do arco)
- (5) Chord (distância da linha reta entre From e To points)
- (6) Tan In (comprimento da tangente)
- (7) Bk tan (ângulo da tangente posterior)

```
Direction: Left
Radius:    <Null>
Angle :    <Null>
Arc :      <Null>
Chord :    141.421m
OK
```

```
Tan In:    <Null>
Bk tan:    <Null>
OK
```



- Os parâmetros que podem ser inseridos podem ser restritos dependendo das coordenadas especificadas na etapa 5.

 “ Especificação de coordenadas e de parâmetros de curva”

10. Insira parâmetros da curva e pressione **[ENT]**. Outros parâmetros serão calculados.

- **[TO]**: Dados de observação para o To point podem ser registrados.

```
Direction: Right
Radius : 100.000m
Angle : 90°00'00"
Arc : 157.080m
Chord : 141.421m
CENTER INTSCT OK
```

**[CENTER]**: Dados de observação para o Center point podem ser registrados.

**[INTSCT]**: Dados de observação para o Intersect point podem ser registrados.

11. Pressione **[OK]** na tela da etapa 10 para definir o arco. <Set-out arc> é exibido. Vá até a medição do arco de preparação.

 “17.2 Arco de preparação” etapa 2



- Também é possível realizar a medição do arco de preparação pressionando **[S-O ARC]** quando alocado à tela do modo OBS.

 Alocação de **[S-O ARC]**: “33.11 Alocação das funções de teclas”

### Especificação de pontos e de parâmetros de curva

Os parâmetros que podem ser inseridos podem ser restritos dependendo dos pontos especificados na etapa 5/6. Os parâmetros que podem ser inseridos são marcados com um círculo (○). Aqueles que não podem são marcados com uma cruz (×).

 Parâmetros	Radius	Angle	Arc	Chord	Tan In	Bk tan	Direction
Definir coord							
To pt Center pt	×	×	×	×	×	×	○
To pt Intersect pt	×	×	×	×	×	×	○
Center pt Intersect pt	×	×	×	×	×	×	○
To pt	○	○	○	×	○	○	○
Center pt	×	○	○	○	○	×	○
Intersect pt	○	○	×	○	×	×	○

### Precaução ao obter o arco de preparação

Nos casos a seguir, os parâmetros não podem ser calculados:

Quando  $\text{Radius} < \frac{\text{Chord}}{2}$

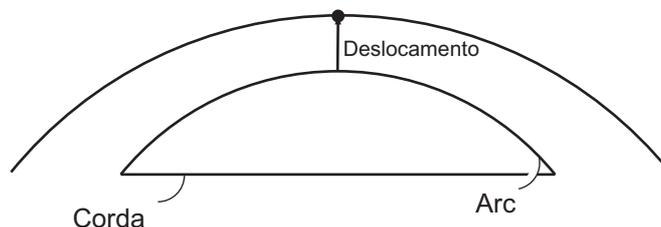
Quando  $\text{Arc} < \text{Chord}$

Quando  $\text{Tan In} \times 2 < \text{Chord}$

Quando o ângulo incluído entre a tangente posterior e o ângulo de azimute entre o From Pt. e o To Pt for 0° ou exceder 180°.

## 17.2 Arco de preparação

A medição do arco de preparação pode ser usada para localizar as coordenadas de pontos necessários ao longo do arco inserindo o comprimento e o deslocamento do arco (ou corda) baseados no arco.



- Antes de obter o arco de preparação, o arco deve ser definido.

### PROCEDIMENTO

1. Selecione "Set-out arc" em <Set-out arc>.

```
Set-out arc
Stn.Orien.
Define arc
Set-out arc
```

2. Ajuste os seguintes itens.

- (1) Incr: O incremento pelo qual valores podem ser diminuídos/aumentados usando as teclas programáveis de seta.
- (2) Arc: A distância ao longo do arco definido do From point até o ponto necessário.
- (2)'Chord: A distância ao longo da corda do arco definido do From point até o ponto necessário.
- (3) Offset: A distância do ponto necessário até a posição em uma curva paralela ao arco original definido. Um valor positivo indica um arco de deslocamento para a direita e um valor negativo indica um arco para a esquerda.

- Pressione **[CHORD]** para alternar para inserção de corda.
- **[↓]/[↑]**: Pressione para diminuir/aumentar o valor pelo valor definido em "Incr".

```
Set-out arc
Incr : 1.000m
Arc : 20.000m
Offset : 5.000m
P1
CHORD [↓] [↑] OK
```

```
Set-out arc
Incr : 1.000m
Chord : 0.000m
Offset : 0.000m
P1
ARC [↓] [↑] OK
```

3. Pressione **[OK]** na tela da etapa 2. O valor da coordenada do ponto necessário é calculado e exibido.

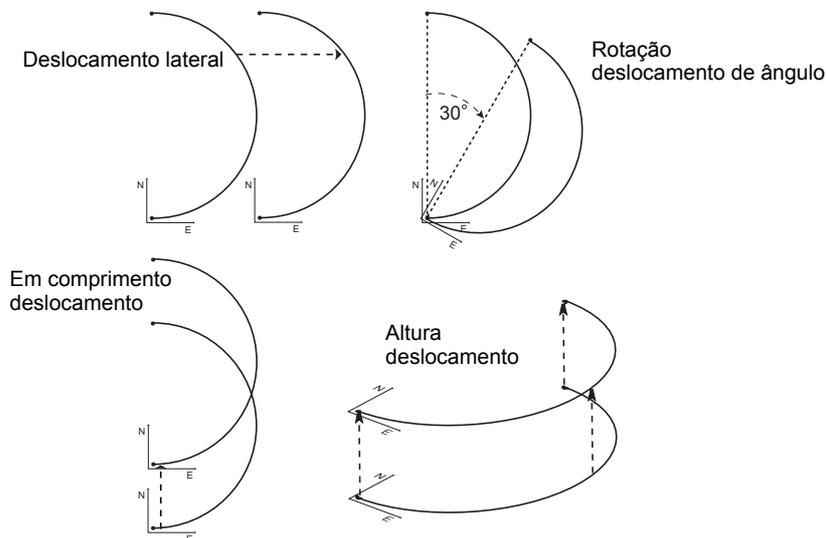
- **[REC]**: registra o valor da coordenada como dados de um ponto conhecido.
  - ☞ Método de registro: "30.1 Registro/Exclusão de dados de ponto conhecido"
- Pressione **[S-O]** para ir até a medição de preparação do ponto necessário.
  - ☞ "15. MEDIÇÃO DA PREPARAÇÃO"

```
Set-out arc
N 118.874
E 106.894
Z 12.546
REC S-O
```

4. Pressione **{ESC}**. Continue a medição (repita as etapas a partir da 2).

### PROCEDIMENTO Deslocamento da linha de arco

A linha de arco pode ser deslocada em três dimensões usando quatro métodos: deslocamento lateral, deslocamento do ângulo de rotação, deslocamento em comprimento e deslocamento de altura.



1. Selecione "Set-out arc" em <Set-out arc>.
2. Pressione **{FUNC}** e **[OFFSET]** para exibir <Arcline offset>.

```

Set-out arc
Incr  : 1.000m
Arc   : 20.000m
Offset: 5.000m
P2
OFFSET
  
```

3. Ajuste os seguintes itens.
  - (1) Incr: O incremento pelo qual deslocamentos podem ser diminuídos/aumentados usando as teclas programáveis de seta.
  - (2) Length: Deslocamento em comprimento
  - (3) Lateral: Deslocamento lateral
  - (4) Height: Deslocamento de elevação
  - (5) Rt.ang: Deslocamento do ângulo de rotação
  - **[↓]/[↑]**: Pressione para diminuir/aumentar o valor pelo valor definido em "Incr".

```

Arcline offset
Incr  : 1.000m
Length: 0.000m
Lateral: 0.000m
Height: 0.000m
MOVE  [↓] [↑] OK
  
```

```

Rt.ang 0.0000
MOVE OK
  
```

4. Pressione **[OK]** para voltar à tela na etapa 2.
  - **[MOVE]**: Mova as coordenadas da linha de base permanentemente pelo valor definido em <Arcline offset>.

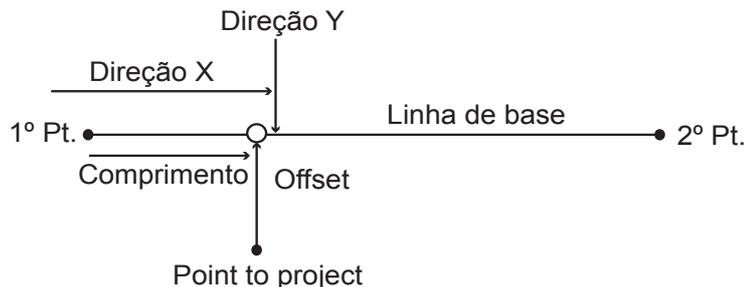
5. Pressione **[OK]** na tela da etapa 2. O valor da coordenada do ponto necessário é calculado, levando em consideração a movimentação da linha de arco, e exibido.

```

Set-out arc
N      118.874
E      106.894
Z      12.546
REC S-O
  
```

# 18. PROJEÇÃO DO PONTO

A projeção do ponto é usada para projetar um ponto na linha de base. O ponto a ser projetado pode ser medido ou inserido. Exibe as distâncias do primeiro ponto e do ponto a ser projetado até a posição em que uma linha que se estende do ponto a ser projetado intersecta com a linha de base em ângulos retos.

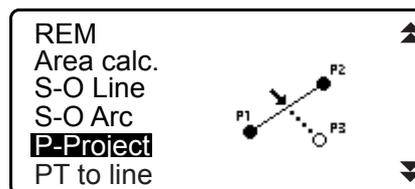


## 18.1 Definição da linha de base

- A linha de base definida pode ser usada na medição da linha de preparação e na projeção do ponto.

### PROCEDIMENTO

1. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione "P-Project".

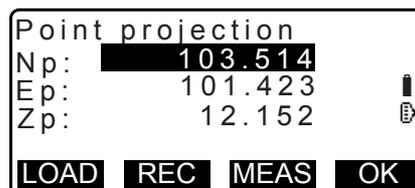


2. Insira os dados da estação do instrumento e defina a linha de base.

☞ "16.1 Definição da linha de base" etapas 2 a 12

3. Pressione **[OK]** para definir a linha de base. <Point projection> é exibido. Mova para a medição de projeção do ponto.

☞ "18.2 Projeção do ponto"



- Também é possível realizar a medição de projeção do ponto pressionando **[P-PROJ]** quando alocado à tela do modo OBS.

☞ Alocação da tecla de função: "33.11 Alocação das funções de teclas"

## 18.2 Projeção do ponto

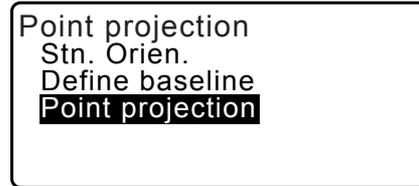
Antes de obter a projeção do ponto, a linha de base deve ser definida.

### PROCEDIMENTO

1. Defina a linha de base.

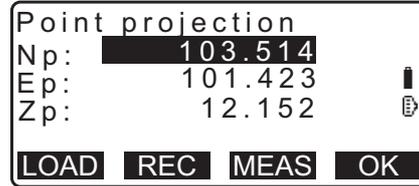
☞ "18.1 Definição da linha de base"

2. Selecione "Point Projection" em <Point Projection>.



3. Insira a coordenada do ponto.

- Pressione **[MEAS]** para observar o ponto a ser projetado.
- A tela de inclinação será exibida se o instrumento estiver fora de nível.  
Nivele o instrumento.  
☞ "7.2 Nivelamento"

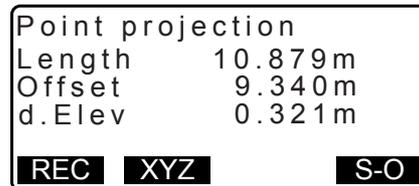


- Pressione **[REC]** para registrar os dados como um ponto conhecido.  
☞ Método de registro: "30.1 Registro/Exclusão de dados de ponto conhecido"

4. Pressione **[OK]** na tela da etapa 3.

Os itens a seguir são calculados e exibidos.

- Comprimento: A distância ao longo da linha de base do primeiro ponto até o ponto projetado (direção X).
- Offset: A distância do ponto a ser projetado até a posição em que uma linha que se estende do ponto de projeção intersecta com a linha de base em ângulos retos (direção Y).
- d.Elev: Elevação entre a linha de base e o ponto projetado.
- Pressione **[XYZ]** para alternar o visor de tela para valores de coordenadas.
- Pressione **[OFFSET]** para alternar o visor de tela para valores de distância.
- Pressionar **[REC]**: registra o valor da coordenada como dados de um ponto conhecido.  
☞ Método de registro: "30.1 Registro/Exclusão de dados de ponto conhecido"
- Pressione **[S-O]** para ir até a medição de preparação do ponto projetado.  
☞ "15. MEDIÇÃO DA PREPARAÇÃO"



5. Pressione **{ESC}**. Continue a medição (repita as etapas a partir da 3).

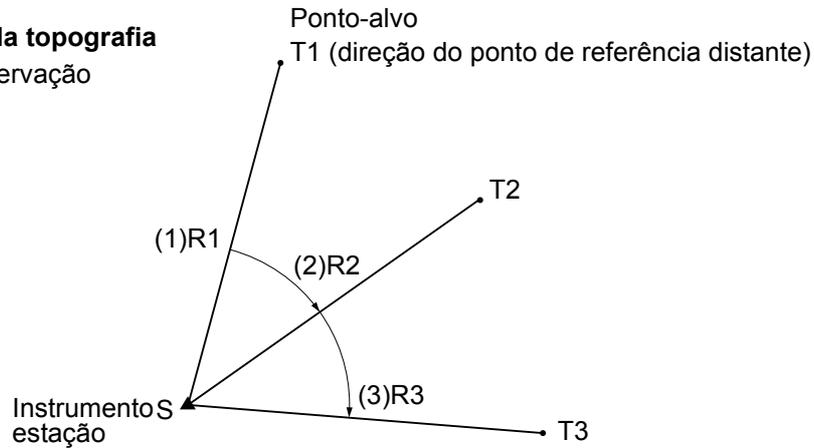
# 19.OBSERVAÇÃO DA TOPOGRAFIA

Na observação da topografia, o instrumento observa cada ponto-alvo uma vez, no sentido horário da direção do ponto de referência distante, e registra os dados observados. Também é possível realizar observação de RL da topografia, que observa o ponto-alvo uma vez de cada, de “Right” e “Left” do escopo.

## Observação da topografia

Ordem de observação

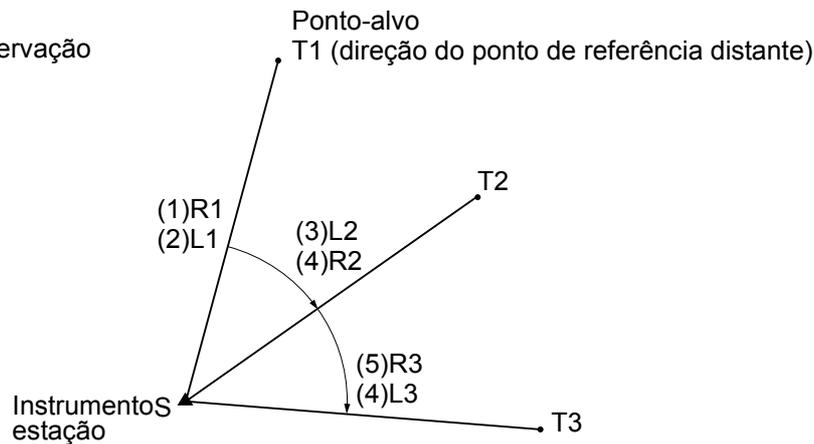
- (1) R1
- (2) R2
- (3) R3



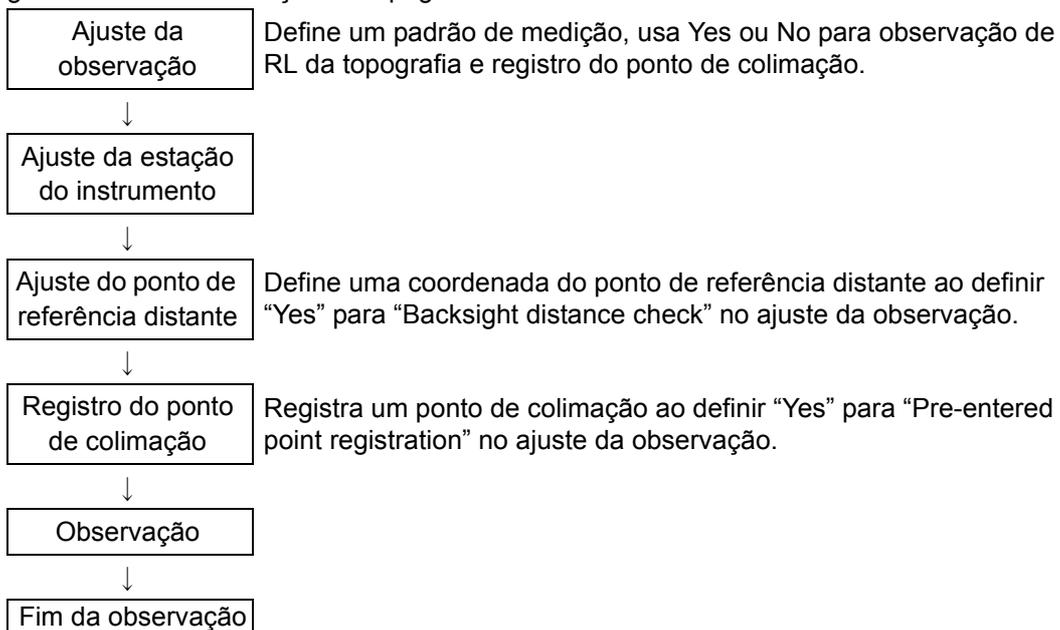
## Observação de RL da topografia

Ordem de observação

- (1) R1
- (2) L1
- (3) R2
- (4) L2
- (5) R3
- (6) L3



Veja a seguir o fluxo de observação da topografia:



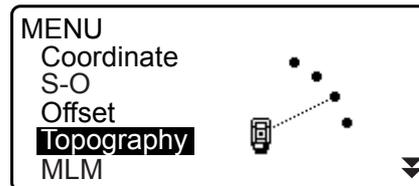
## 19.1 Ajuste da observação

Execute o ajuste da observação antes da observação da topografia.

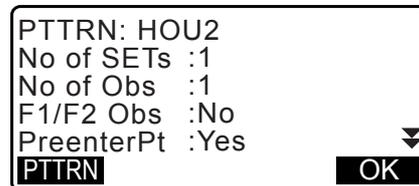
- Até 40 pontos de colimação podem ser registrados.
- É possível registrar até oito padrões de combinação para o número de ajustes de distância, o número de leituras de distância, Yes ou No para a observação de RL, registro de ponto pré-inserido, medição de distância do ponto de referência distante e verificação da distância do ponto de referência distante.

### PROCEDIMENTO

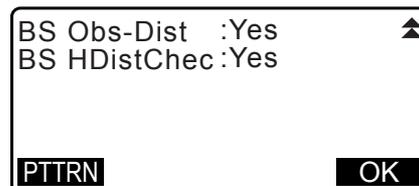
1. Entre na tela do menu de observação da topografia.  
Na segunda página do modo OBS, pressione **[Menu]** e selecione "Topography".



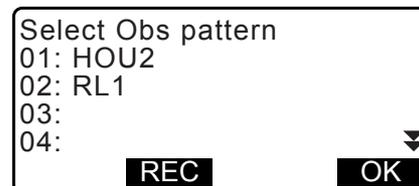
2. Ajuste para a observação da topografia.  
Ajuste os seguintes itens:
  - (1) Número de ajustes de distância (No. of SETs)
  - (2) Número de leituras de distância (No. of Obs)
  - (3) Observação de RL (F1/F2 Obs)
  - (4) Registro de ponto pré-inserido (PreenterPt)
  - (5) Medição da distância do ponto de referência distante (BS Obs-Dist)
  - (6) Verificação da distância do ponto de referência distante (BS DistCheck)



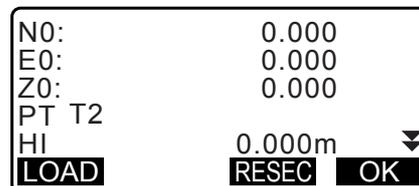
- Pressione **[PTTRN]** para registrar a combinação de ajustes como um padrão ou ler os padrões registrados.
- Posicione o cursor e pressione **[REC]** para registrar o padrão atualmente definido.



3. Pressione **[OK]** para confirmar o ajuste.

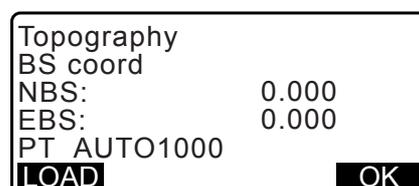


4. Insira os dados da estação do instrumento.  
Pressione **[OK]** para confirmar os dados inseridos.  
☞ "28.1 Registro dos dados da estação do instrumento"



- Pressionar **[RESEC]** permite que você configure apenas a estação do instrumento por medição de resseção.  
☞ "13.2 Ajuste da coordenada da estação do instrumento com medição de resseção"

5. Insira as coordenadas do ponto de referência distante.  
Insira as coordenadas do ponto de referência distante e pressione **[OK]**.  
Se "No" for definido como (5) Medição da distância do ponto de referência distante (BS Obs-Dist) ou (6) Verificação da distância do ponto de referência distante (BS DistCheck) no ajuste da observação, essa tela não será exibida.



## 6. Registre o ponto de colimação.

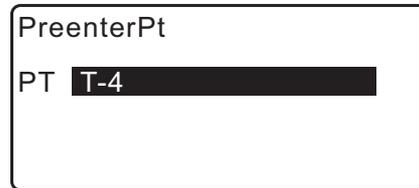
Defina o nome do ponto de colimação com antecedência.  
Pressione **[ADD]**, insira o nome do ponto e pressione **[OK]** para registrar.

Após registrar o ponto a ser medido, pressione **[OK]** para ir até a medição.

 “19.2 Observação”

Se “No” for definido como (4) Registro de ponto pré-inserido (PreenterPt) no ajuste da observação, essa tela não será exibida.

- Pressionar **[DEL]** exclui o ponto selecionado.
- Pressionar **[EDIT]** permite alterar o nome do ponto selecionado.


- Pressionar **[TOPO II]** no modo OBS também permite o mesmo procedimento.  
 Alocação de **[TOPO II]**: “33.11 Alocação das funções de teclas”
- Veja a seguir o número de caracteres, o intervalo e as opções do ajuste (\*é o ajuste padrão):
  - Número de ajustes de distância: 1 \* /2
  - Número de leituras de distância: 1 \* (Fixed)
  - Observação de RL: Yes / No \*
  - Registro de ponto pré-inserido: Yes / No \*
  - Medição da distância do ponto de referência distante (BS Obs-Dist): Yes (a distância deve ser medida na direção do ponto de referência distante) / No (somente o ângulo é medido na direção do ponto de referência distante) \*
  - Verificação da distância do ponto de referência distante (BS DistCheck): Yes (compara a coordenada do ponto de referência distante e o valor medido para o ponto de referência distante) / No \*
  - Se “No” for definido como “RL observation”, “number of distance sets” será fixado em “1”.
  - Se “Yes” for definido como “RL observation”, uma opção para “number of distance sets” será 1\* / 2.
  - “BS DistCheck” é definido somente quando “Yes” é definido como “BS Obs-Dist”.

## 19.2 Observação

Inicie a observação da topografia de acordo com o ajuste especificado em “19.1 Ajuste da observação”.

### PROCEDIMENTO Observação da topografia

1. Realize o ajuste da observação seguindo as etapas 1 a 6 em “19.1 Ajuste da observação”.

## 2. Meça a primeira direção.

Colime o primeiro alvo. Pressione **[ANGLE]** ou **[MEAS]** para iniciar a medição. Em "D=", o valor do ajuste para o número de leituras de distância (No. of Obs) é exibido.

- A altura do alvo, o nome do ponto e o código podem ser inseridos antes da medição.

- Se "No" for definido como (5) Medição da distância do ponto de referência distante (BS Obs-Dist), **[MEAS]** não será exibido na tela Topography.

- Se "Yes" for definido como (6) Verificação da distância do ponto de referência distante (BS DistCheck), a variação para a distância horizontal entre o valor calculado e o valor medido será exibida após a medição do primeiro ponto ter sido concluída.

- Pressionar **{ESC}** cancela a observação da topografia após a verificação ser concluída.

## 3. Registre os dados medidos.

Se a altura e o código de um alvo não tiverem sido definidos, insira os dados aqui.

Pressione **[OK]** para salvar os dados. A tela para a etapa 2 é exibida para medir o próximo ponto.

```

Topography          D=1
ZA      89° 59 ' 59 "
HA-R    0° 10 ' 00 "
HR      ██████████ 0.000m
PT  AUTO0011      P1
EDM      ANGLE  MEAS
  
```

```

Topography
BS HDistCheck
calc HD      15.000m
Obs HD       13.000m
dHD          2.000m
OK
  
```

```

Topography
PT  AUTO0011
HR      ██████████ 0.000 m
CD
:
OK
  
```

```

Topography
ZA      89° 59 ' 59 "
HA-R    0° 10 ' 00 "
SD      123.456m
D=1
OK
  
```

Durante a medição do segundo ponto e depois disso, se: (1) Número de ajustes de distância (No. of SETs) for definido como "1", (2) Número de leituras de distância (No. of Obs) for definido como "1" e (3) Observação de RL (F1/F2 Obs) for definido como "No", **[OFFSET]** será exibido. Pressionar **[OFFSET]** permite a medição de deslocamento do ponto-alvo.

☞ "20. MEDIÇÃO DO DESLOCAMENTO"

```

Topography          D=1
ZA      89° 59 ' 59 "
HA-R    0° 10 ' 00 "
HR      ██████████ 0.000m
PT  AUTO0011      P1
EDM  OFFSET  ANGLE  MEAS
  
```

## 4. Termine a medição de observação da topografia.

Após concluir a observação, pressione **{ESC}** exibirá a mensagem de confirmação de conclusão. Pressione **[YES]** para registrar a observação da topografia.

- Quando o ponto de colimação é registrado, essa mensagem não aparece.

```

End Topography?
NO  YES
  
```

**PROCEDIMENTO Observação de RL da topografia**

1. Realize o ajuste da observação seguindo os procedimentos 1 a 6 em "19.1 Ajuste da observação".

Defina "YES" para "RL observation" no ajuste da observação.

2. Meça o ponto-alvo na direção R.

“R” aparecerá ao lado de “Observação da topografia (Topography)”.

☞ “PROCEDIMENTO Observação da topografia” etapa 2

```

Topography R D=2
ZA      89° 59' 59"
HA-R    0° 10' 00"
HR      ██████████ 0.000m
PT AUTO011 P1
EDM     ANGLE MEAS
  
```

3. Registre os dados medidos.

☞ “PROCEDIMENTO Observação da topografia” etapa 3

4. Meça o ponto-alvo na direção L.

“L” aparecerá ao lado de “Observação da topografia (Topography)”. Registre os dados medidos após a observação ser concluída.

☞ Etapas 2 a 3

```

Topography L D=2
ZA      270° 00' 00"
HA-R    180° 10' 00"
HR      ██████████ 0.000m
PT AUTO011 P1
EDM     ANGLE MEAS
  
```

5. Termine a observação da topografia.

☞ “PROCEDIMENTO Observação da topografia” etapa 4



- Na tela que exibe **[MEAS]**, pressionar **{ENT}** da mesma forma que **[MEAS]**.
- Quando “No” é definido como “Registro de ponto pré-inserido (PreenterPt)”, o nome do ponto deve ser inserido na tela de registro de dados medidos.
- Na tela de registro de dados medidos, os itens exibidos variam de acordo com o ajuste da observação.

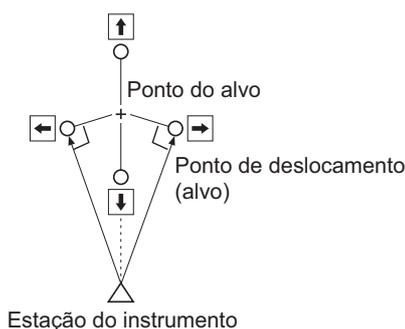
# 20.MEDIÇÃO DO DESLOCAMENTO

As medições de deslocamento são feitas para localizar um ponto em que não é possível instalar um alvo diretamente ou para localizar a distância e o ângulo até um ponto que não pode ser mirado.

- É possível localizar a distância e o ângulo até um ponto que você deseja medir (ponto-alvo) instalando o alvo em um local (ponto de deslocamento) um pouco distante do ponto-alvo e medindo a distância e o ângulo do ponto de levantamento de dados até o ponto de deslocamento.
- O ponto-alvo pode ser localizado das cinco maneiras explicadas abaixo.

## 20.1 Medição de deslocamento de distância única

Localize-a inserindo a distância horizontal do ponto-alvo até o ponto de deslocamento.



- Quando o ponto de deslocamento está posicionado à esquerda ou à direita do ponto-alvo, certifique-se de que o ângulo formado por linhas que conectam o ponto de deslocamento ao ponto-alvo e à estação do instrumento seja de quase 90°.
- Quando o ponto de deslocamento estiver posicionado na frente ou atrás do ponto-alvo, instale o ponto em uma linha que ligue a estação do instrumento ao ponto-alvo.

### PROCEDIMENTO

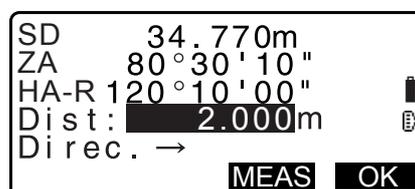
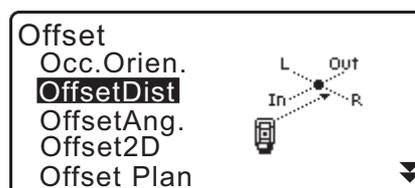
1. Defina o ponto de deslocamento perto do ponto-alvo e meça a distância entre eles, então configure um prisma no ponto de deslocamento.
2. Insira os dados da estação do instrumento.  
☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”

3. Pressione **[OFFSET]** na página três do modo OBS para exibir <Offset>.

4. Selecione “Offset/Dis”.

- A tela de inclinação será exibida se o instrumento estiver fora de nível.  
Nivele o instrumento.  
☞ “7.2 Nivelamento”

5. Mire o ponto de deslocamento e pressione **[MEAS]** na primeira página da tela do modo OBS para iniciar a medição.  
Os resultados da medição são exibidos. Pressione **[STOP]** para parar a medição.



6. Insira os seguintes itens.

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

• Direção do ponto de deslocamento

- ← : à esquerda do ponto-alvo.
- : à direita do ponto-alvo.
- ↓ : mais perto que o ponto-alvo.
- ↑ : além do ponto-alvo.

• Pressione **[MEAS]** para observar o ponto de deslocamento novamente.

7. Pressione **[OK]** na tela da etapa 5 para calcular e exibir a distância e o ângulo do ponto-alvo.

Offset Dist	
SD	34.980m
ZA	85°50'30"
HA-R	125°30'20"
<b>REC</b>	<b>XYZ</b> <b>NO</b> <b>YES</b>

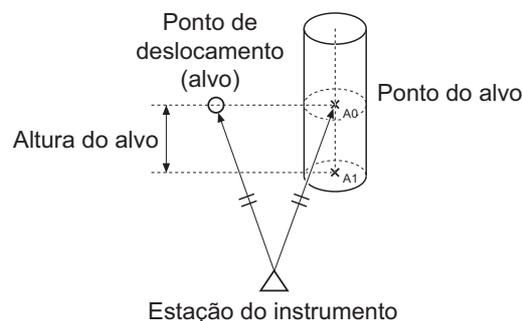
8. Pressione **[YES]** para voltar para <Offset>.

- Pressione **[XYZ]** para alternar o visor de tela de valores de distâncias para valores de coordenadas. Pressione **[HVD]** para retornar a valores de distâncias.
- Pressione **[NO]** para retornar à distância e ao ângulo anteriores.
- Para registrar o resultado do cálculo, pressione **[REC]**.  
 ☞ "28. REGISTRO DE DADOS - MENU TOPO -"

## 20.2 Medição de deslocamento de ângulo

Mirando a direção do ponto-alvo para localizá-la do ângulo incluído.

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



- Durante a colimação do ponto medido A0, o ângulo vertical pode ser fixado na posição do prisma ou ajustado para ser movido de acordo com a movimentação para cima/para baixo do telescópio.
- Se o ângulo vertical for configurado para ser movido de acordo com a movimentação do telescópio, a distância do declive (SD), a direção vertical (VD) e a coordenada Z (Z) variarão dependendo da altura de colimação.

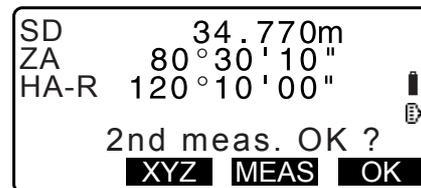
## PROCEDIMENTO

1. Ajuste os pontos de deslocamento perto do ponto-alvo (garantindo que a distância da estação do instrumento ao ponto-alvo e a altura dos pontos de deslocamento e do ponto-alvo sejam iguais), então use os pontos de deslocamento como o alvo.
2. Insira os dados da estação do instrumento.
  - ☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”
  - Ao calcular A1 diretamente, a coordenada no nível do solo da posição A0 medida:  
Ajuste as alturas do instrumento e de colimação.
  - Ao calcular a coordenada da posição A0 medida:  
Ajuste somente a altura do instrumento. (Deixe a altura de colimação em 0.)
3. Pressione [**OFFSET**] na página três do modo OBS para exibir <Offset>.
4. Selecione “OffsetAng.” em <Offset>.

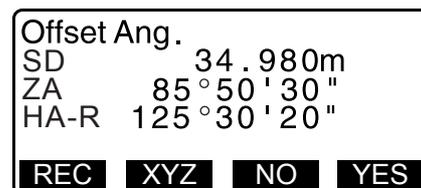
- A tela de inclinação será exibida se o instrumento estiver fora de nível.  
Nivele o instrumento.  
☞ “7.2 Nivelamento”



5. Mire o ponto de deslocamento e pressione [**MEAS**] na primeira página da tela do modo OBS para iniciar a medição.  
Os resultados da medição são exibidos. Pressione [**STOP**] para parar a medição.
6. Mire precisamente a direção do ponto-alvo e pressione [**OK**].  
A distância e o ângulo do ponto-alvo são exibidos.



7. Após terminar a medição, pressione [**YES**] para voltar para <Offset>.

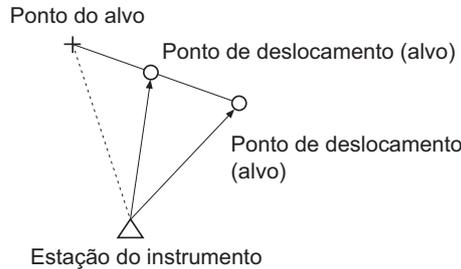


### 20.3 Medição de deslocamento de distância dupla

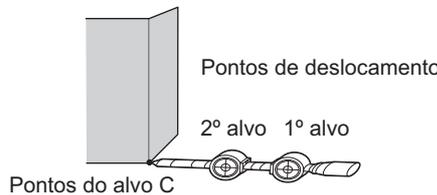
Medindo as distâncias entre o ponto-alvo e os dois pontos de deslocamento.

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

- É possível fazer essa medição facilmente usando o equipamento opcional: o alvo de dois pontos (2RT500-K). Ao usar este alvo de dois pontos, certifique-se de definir a constante do prisma para 0.  
 “7.2 Nivelamento”



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



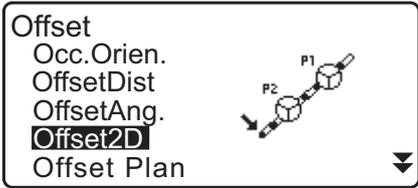
- Instale o alvo de dois pontos com sua ponta no ponto-alvo.
- Direcione os alvos para o instrumento.
- Meça a distância do ponto-alvo ao 2º alvo.
- Defina o tipo de refletor para “sheet”.

**PROCEDIMENTO**

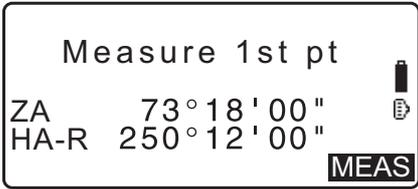
1. Instale dois pontos de deslocamento (1º alvo, 2º alvo) em uma linha reta do ponto-alvo e use os pontos de deslocamento como alvo.
2. Pressione **[OFFSET]** na página três do modo OBS para exibir <Offset>.
3. Insira os dados da estação do instrumento.  
 “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”

4. Selecione “Offset/2D” em <Offset>.

- A tela de inclinação será exibida se o instrumento estiver fora de nível.  
 Nivele o instrumento.  
 “7.2 Nivelamento”



5. Mire o 1º alvo e pressione **[MEAS]**.  
 A observação começa e os resultados da medição são exibidos.  
 Pressione **[YES]**. A “tela de observação do 2º alvo” é exibida.



6. Mire o 2º alvo e pressione **[MEAS]**.  
Os resultados da medição são exibidos. Pressione **[YES]**.

N	10.480
E	20.693
Z	15.277
Confirm?	<b>NO</b> <b>YES</b>

7. Insira a distância do 2º alvo até o ponto-alvo e pressione **{ENT}**. As coordenadas do ponto-alvo são exibidas.

B-C:	<b>1.2000</b> m
------	-----------------

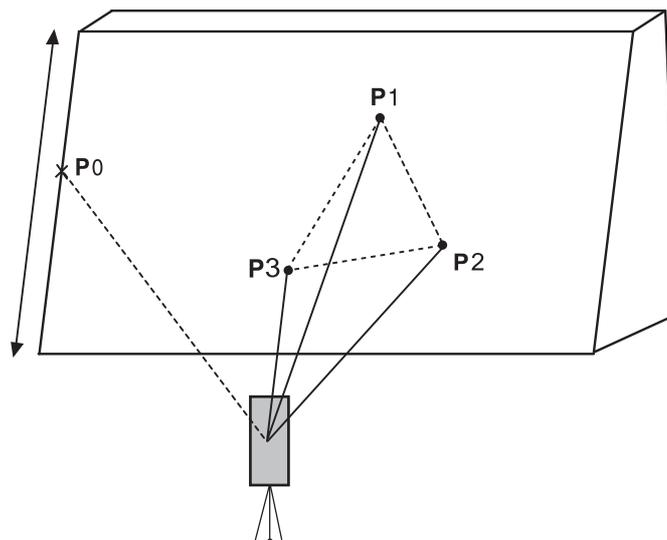
Offset 2D	
N	10.480
E	20.693
Z	15.277
<b>REC</b>	<b>HVD</b> <b>NO</b> <b>YES</b>

8. Pressione **[YES]**. <Offset> é restaurado.

- Quando **[HVD]** é pressionado, o modo de exibição é alternado de coordenadas para SD, ZA, HA-R.

## 20.4 Medição de deslocamento do plano

Localize a distância e a coordenada de uma borda de um plano onde a medição direta pode não ser feita. Meça três pontos de prisma aleatórios para definir o plano. Em seguida, mire o ponto-alvo (P0) para calcular a distância e a coordenada do ponto de cruzamento entre o eixo do telescópio e do plano definido.



- A altura do alvo de P1 a P3 é definida automaticamente para 0.

### PROCEDIMENTO

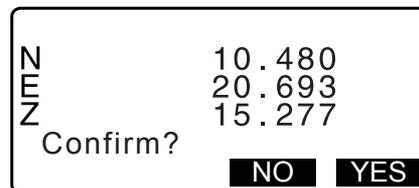
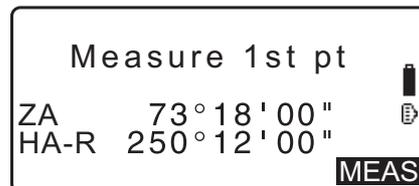
1. Insira os dados da estação do instrumento.  
☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”

2. Pressione **[OFFSET]** na página três do modo OBS para exibir <Offset>.

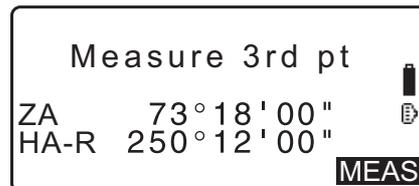
3. Selecione "Offset Plan" em <Offset>.



4. Mire o primeiro ponto (P1) no plano e pressione **[MEAS]** para iniciar a medição.  
Os resultados da medição são exibidos. Pressione **[YES]**.



5. Mire o segundo ponto (P2) e o terceiro ponto (P3) no plano e pressione **[MEAS]**.  
Os resultados da medição são exibidos. Pressione **[YES]** para definir o plano.

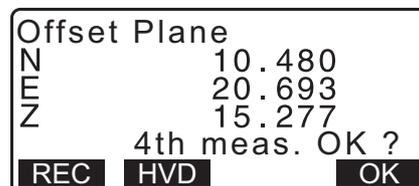


6. Mire precisamente a direção do ponto-alvo.  
A distância e o ângulo do ponto-alvo são exibidos.

- Quando **[HVD]** é pressionado, o modo de exibição é alternado de coordenadas para SD, ZA, HA-R.

- Para registrar o resultado do cálculo, pressione **[REC]**.  
☞ "28. REGISTRO DE DADOS - MENU TOPO -"

Mire o próximo ponto-alvo.

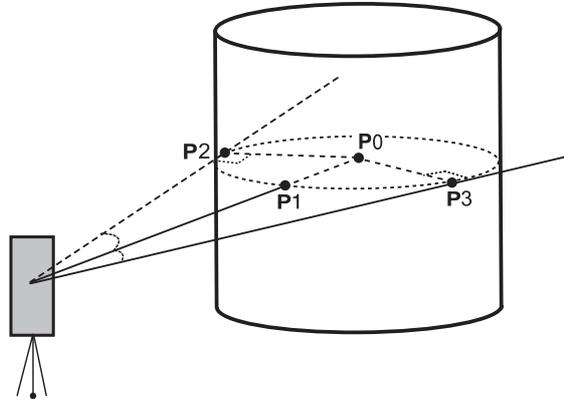


7. Após concluir a medição, pressione **[OK]** na tela da etapa 6 para voltar para <Offset>.

## 20.5 Medição de deslocamento da coluna

Localize a distância e as coordenadas do centro da coluna.

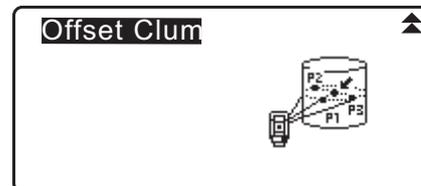
Se o ponto de circunscrição (P1) e dois pontos de circunscrição (P2, P3) de uma coluna puderem ser medidos diretamente, a distância até o centro da coluna (P0), as coordenadas e o ângulo de azimute serão calculados e exibidos.



- O ângulo de azimute do centro da coluna é 1/2 do ângulo de azimute total dos pontos de circunscrição (P2) e (P3).

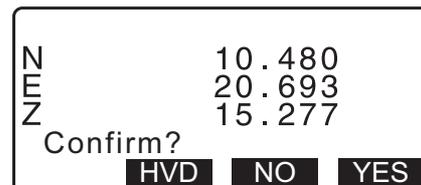
### PROCEDIMENTO

1. Insira os dados da estação do instrumento.  
 ☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”
2. Pressione **[OFFSET]** na página três do modo OBS para exibir <Offset>.
3. Selecione “Offset Clum” em <Offset>.



4. Mire o ponto de circunscrição (P1) e pressione **[MEAS]** para iniciar a medição.  
 Os resultados da medição são exibidos. Pressione **[YES]**.

- Quando **[HVD]** é pressionado, o modo de exibição é alternado de coordenadas para SD, ZA, HA-R.



5. Mire o ponto de circunscrição esquerdo (P2) e pressione **[OK]**.

ZA	73°18'00"	 
HA-R	250°12'00"	
Meas. Left Pt. OK?		
<b>OK</b>		

6. Mire o ponto de circunscrição direito (P3) e pressione **[OK]**.

ZA	73°18'00"	 
HA-R	250°12'00"	
Meas. Right Pt. OK?		
<b>OK</b>		

7. As coordenadas do ponto-alvo (o centro da coluna P0) são exibidas. Pressione **[REC]** para registrar o resultado do cálculo.  
Pressione **[OK]** na tela de registro para voltar para <Offset>.

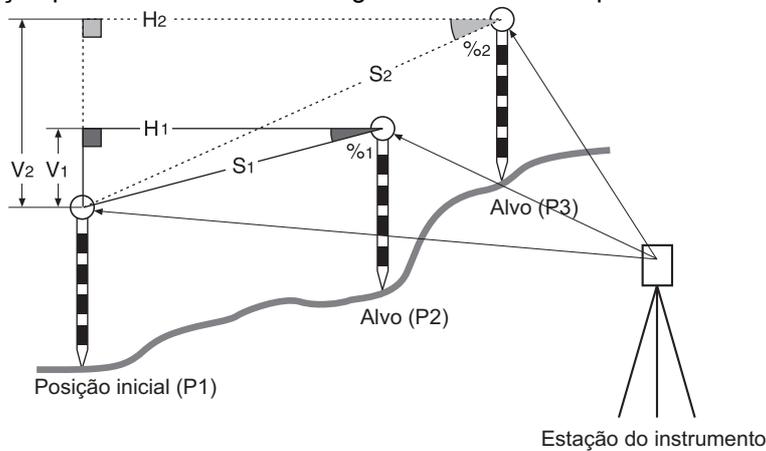
- Pressione **[YES]** para voltar para <Offset> sem registrar o resultado do cálculo.
- Pressione **[NO]** para retornar à etapa 3.

Offset Clum	
N	10.480
E	20.693
Z	15.277
<b>REC</b>	<b>HVD</b> <b>NO</b> <b>YES</b>

# 21.MEDIÇÃO DE LINHA AUSENTE

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

- É possível alterar o último ponto medido para a próxima posição inicial.
- O resultado da medição pode ser exibido como o gradiente entre dois pontos.

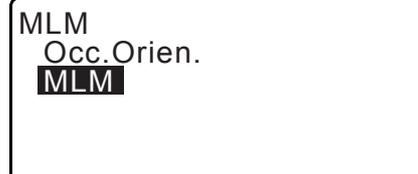


## 21.1 Medição da distância entre dois ou mais pontos

A distância entre dois ou mais pontos pode ser medida observando os alvos em questão ou calculando de coordenadas inseridas. Uma combinação desses dois métodos (por exemplo, observando o 1º alvo e inserindo as coordenadas do 2º alvo) também é possível.

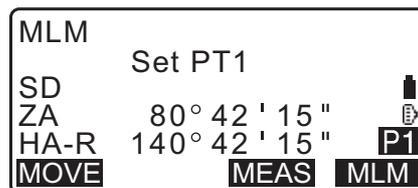
### PROCEDIMENTO Medição usando observação

1. Na terceira página da tela do modo OBS, pressione **[MLM]** e selecione "MLM".



2. Mire o 1º alvo e pressione **[MEAS]**.

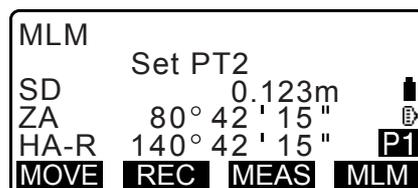
- Se os dados da medição de distância permanecem, os últimos dados de distância medidos serão definidos como o ponto de início e a tela da etapa 3 será exibida.



- A tela de inclinação será exibida se o instrumento estiver fora de nível.  
Nivele o instrumento.  
☞ "7.2 Nivelamento"

3. Mire o segundo alvo e pressione **[MLM]** para iniciar a observação.

- **[REC]**: registra resultados de medição do 1º alvo.



Os valores a seguir são exibidos:

SD: A distância do declive da posição inicial e o 2º alvo.

HD: A distância horizontal da posição inicial e a 2º posição.

VD: A diferença de altura da posição inicial e o 2º alvo.

- A altura do alvo da posição inicial e o 2º alvo podem ser inseridos.

Pressione **[Tgt.h]** na segunda página.

Insira as alturas dos alvos e pressione **[OK]**.

- Pressione **[COORD]** para inserir coordenadas.

 "PROCEDIMENTO Cálculo de coordenadas inseridas"

Pressionar **[REC]** exibe a tela mostrada à direita.

Pressionar **[OK]** registra os resultados medidos para o segundo ponto.

Pressione **[OK]** para registrar os resultados de medição de linha ausente e retorne à tela de resultados.

Pressione **{ESC}** para continuar a medição sem salvar os resultados de medição do 2º alvo ou da linha ausente.



- Os resultados de medição da linha ausente não podem ser registrados se os nomes dos pontos do 1º e/ou 2º alvo forem nulos. Sempre insira nomes de pontos para ambos os alvos.

4. Mire o próximo alvo e pressione **[MLM]** para iniciar a observação. A distância do declive, a distância horizontal, e a diferença de altura entre vários pontos e a posição inicial podem ser medidas dessa forma.

- Quando **[S/%]** é pressionado, a distância entre dois pontos (S) é exibida como o gradiente entre dois pontos.

- Pressione **[MEAS]** para observar a posição inicial novamente. Mire a posição inicial e pressione **[MEAS]**.

MLM		
SD	20.757m	
HD	27.345m	
VD	1.012m	<b>P1</b>
<b>MOVE</b>	<b>REC</b>	<b>MEAS</b> <b>MLM</b>

MLM		
SD	20.757m	
HD	27.345m	
VD	1.012m	<b>P2</b>
<b>COORD</b>	<b>S/%</b>	<b>Tgt.h</b>

Target height		
PT 1	<input type="text" value="1.500m"/>	
PT 2	<input type="text" value="1.500m"/>	
		<b>OK</b>

N	10.000	
E	20.000	
Z	30.000	
HR	<input type="text" value="1.500m"/>	
PT	1010	
		<b>OK</b>

HD	27.345m	
VD	1.012m	<b>A</b>
PT1		2
PT2		3
CD	<input type="text" value="1010"/>	
<b>ADD</b>	<b>LIST</b>	<b>SRCH</b> <b>OK</b>

MLM		
SD	20.757m	
HD	27.345m	
VD	1.012m	<b>P1</b>
<b>MOVE</b>	<b>REC</b>	<b>MEAS</b> <b>MLM</b>

- Quando **[MOVE]** é pressionado, o último alvo medido se torna a nova posição inicial para realizar a medição de linha ausente do próximo alvo.

☞ “21.2 Alteração do ponto de início”

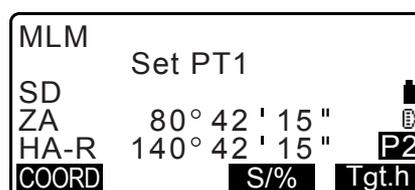
5. Pressione **{ESC}** para terminar a medição de linha ausente.

### PROCEDIMENTO Cálculo de coordenadas inseridas

1. Na terceira página da tela do modo OBS, pressione **[MLM]** e selecione “MLM”.



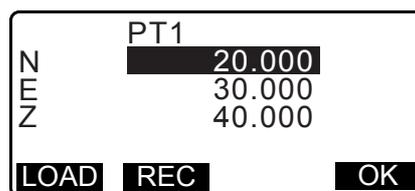
2. Pressione **[COORD]** na segunda página.



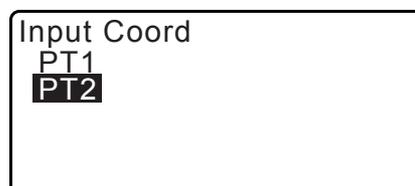
3. Insira coordenadas para o 1º alvo e pressione **[OK]**.

- Quando quiser ler e definir os dados de coordenadas da memória, pressione **[LOAD]**.

☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados”



4. Selecione “PT2” e pressione **{ENT}** para prosseguir para a inserção do 2º alvo.



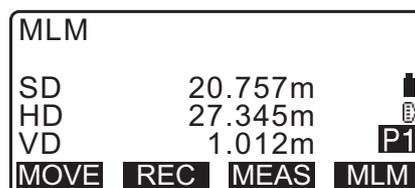
5. Insira coordenadas para o 2º alvo e pressione **[OK]**.

Os valores a seguir são exibidos:

SD: A distância do declive da posição inicial e o 2º alvo.

HD: A distância horizontal da posição inicial e a 2ª posição.

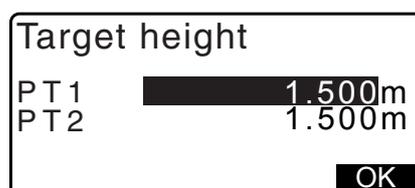
VD: A diferença de altura da posição inicial e o 2º alvo.



- A altura do alvo da posição inicial e o 2º alvo podem ser inseridos.

Pressione **[Tgt.h]** na segunda página.

Insira as alturas dos alvos e pressione **[OK]**.



- Pressione **[COORD]** para inserir as coordenadas novamente para o primeiro ou o 2º alvo.
- Pressionar **[REC]** exibe a tela de registro de resultado para medição de linha ausente. Pressionar **[OK]** registra os resultados medidos.

- Quando **[S/%]** é pressionado, a distância entre dois pontos (S) é exibida como o gradiente entre dois pontos.
- Pressione **[MEAS]** para observar a posição inicial.  
☞ “PROCEDIMENTO Medição usando observação”
- Quando **[MOVE]** é pressionado, o último alvo medido se torna a nova posição inicial para realizar a medição de linha ausente do próximo alvo.  
☞ “21.2 Alteração do ponto de início”

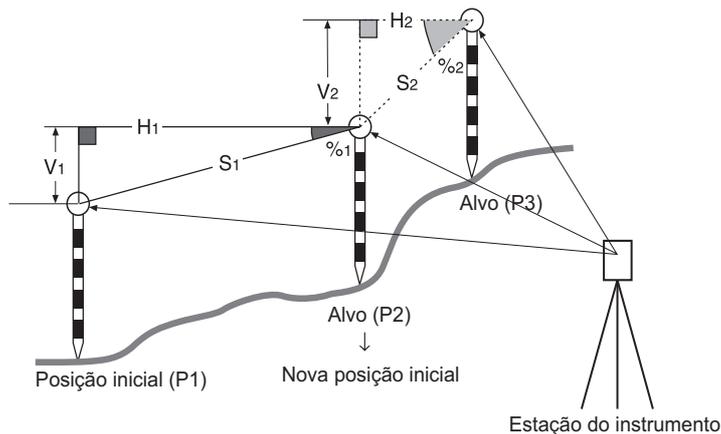
6. Pressione **{ESC}** para terminar a medição de linha ausente.



- Os resultados de medição da linha ausente não podem ser registrados se os nomes dos pontos do 1º e/ou 2º alvo forem nulos. Sempre insira nomes de pontos para ambos os alvos.

## 21.2 Alteração do ponto de início

É possível alterar o último ponto medido para a próxima posição inicial.



### PROCEDIMENTO

1. Observe a posição inicial e o alvo.  
☞ “21.1 Medição da distância entre dois ou mais pontos”
2. Após a medição dos alvos, pressione **[MOVE]**.  
Pressione **[YES]**.
  - Pressione **[NO]** para cancelar a medição.

MLM		
SD	20.757m	P1
HD	27.345m	
VD	1.012m	
<b>MOVE</b>	<b>REC</b>	<b>MEAS</b> <b>MLM</b>

MLM		
Move 1st meas ?		
SD	34.980m	
ZA	85°50'30"	
HA-R	125°30'20"	
		<b>NO</b> <b>YES</b>

3. O último alvo medido é alterado para a nova posição inicial.  
Realize a medição de linha ausente.  
☞ “21.1 Medição da distância entre dois ou mais pontos”.

# 22.CÁLCULO DA ÁREA DE SUPERFÍCIE

Você pode calcular a área do terreno (área de declive e área horizontal) delimitada por três ou mais pontos conhecidos em uma linha inserindo as coordenadas dos pontos.

### Entrada

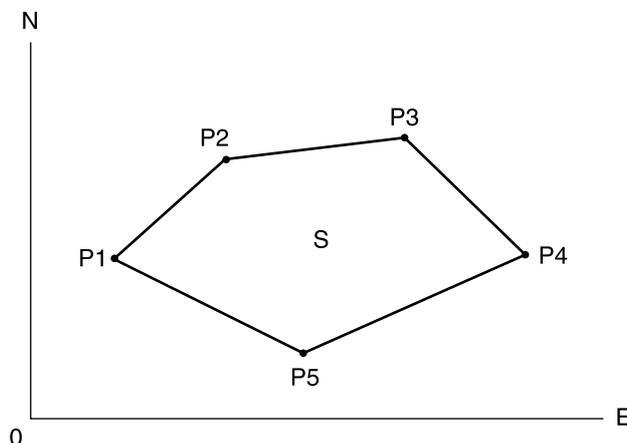
Coordenadas : P1 (N1, E1, Z1)

...

P5 (N5, E5, Z5)

### Saída

Área de superfície: S (área de declive e área horizontal)



- Número de pontos de coordenadas especificados: 3 ou mais, 50 ou menos
- A área de superfície é calculada observando os pontos em uma linha que delimita uma área em ordem ou lendo as coordenadas anteriormente registradas em ordem.



- Se dois pontos ou menos forem usados para medir uma área, ocorrerá um erro.
- Certifique-se de observar (ou recuperar) pontos em uma área delimitada no sentido horário ou anti-horário. Por exemplo, a área especificada inserindo (ou recuperando) os nomes dos pontos 1, 2, 3, 4, 5 ou 5, 4, 3, 2, 1 sugere o mesmo formato. Porém, se os pontos não forem inseridos em ordem numérica, a área de superfície não será calculada corretamente.

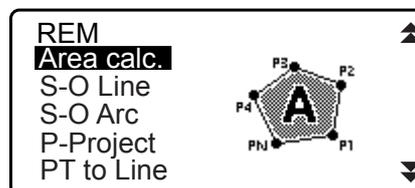


### Área de declive

Os três primeiros pontos especificados (medidos/lidos) são usados para criar a superfície da área de declive. Pontos subsequentes são projetados verticalmente nessa superfície e a área de declive é calculada.

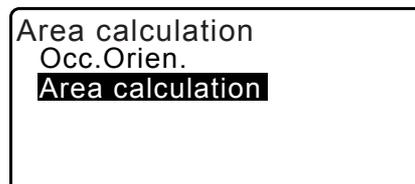
## PROCEDIMENTO Cálculo da área de superfície observando pontos

1. Na segunda tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione "Area calc."



2. Insira os dados da estação do instrumento.  
☞ "13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute"

3. Selecione "Area calculation" em <Area calculation>.



4. Mire o primeiro ponto na linha que delimita a área e pressione **[OBS]**.

- A tela de inclinação será exibida se o instrumento estiver fora de nível.

Nivele o instrumento.

 "7.2 Nivelamento"

5. Pressione **[MEAS]** para iniciar a observação.

Os valores medidos são exibidos.

6. Pressione **[OK]** para inserir o valor do primeiro ponto em "01".

- Pressione **[REC]** na segunda tela da etapa 5 para registrar o código, a altura do alvo e o nome do ponto. O nome do ponto registrado aqui será exibido em "01".

7. Repita as etapas 4 a 6 até que todos os pontos tenham sido medidos. Os pontos em uma área fechada são observados em um sentido horário ou anti-horário.

Por exemplo, a área especificada inserindo os nomes dos pontos 1, 2, 3, 4, 5 ou 5, 4, 3, 2, 1 sugere o mesmo formato.

Após todos os pontos conhecidos necessários para calcular a área de superfície terem sido observados, **[CALC]** será exibido.

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

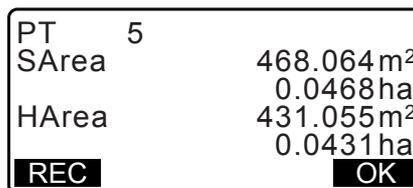
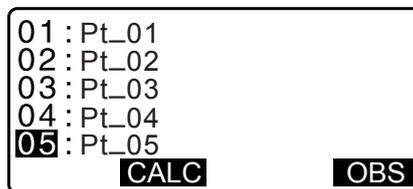
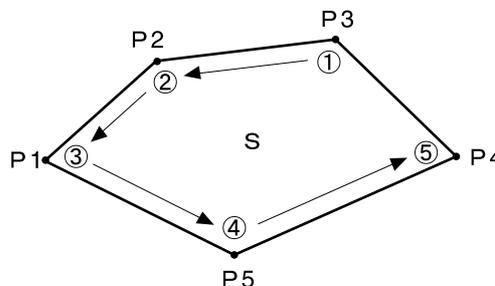
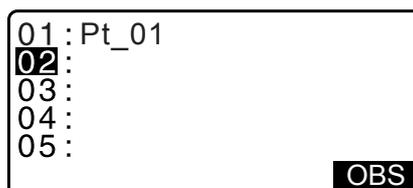
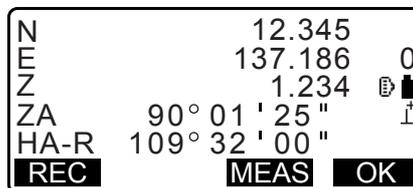
PT : número de pontos definidos

SArea : área de declive

HArea : área horizontal

9. Pressione **[REC]** na tela da etapa 8 para registrar os resultados e voltar para <Menu>.

Pressione **[OK]** para voltar para <Menu> sem registrar os resultados.



**PROCEDIMENTO Cálculo da área de superfície lendo as coordenadas dos pontos**

1. Na segunda tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione "Area calc."

2. Insira os dados da estação do instrumento.

3. Selecione "Area calculation" em <Area calculation>.

4. Pressione **[LOAD]** para exibir a lista de dados de coordenadas.

PT : data do ponto conhecido salva no JOB atual ou no JOB de pesquisa de coordenadas.

Crđ./ Occ : dados de coordenadas salvos no JOB atual ou no JOB de pesquisa de coordenadas.

```

01 : Pt_01
02 :
03 :
04 :
05 :
LOAD OBS

```

5. Selecione o primeiro ponto na lista e pressione **{ENT}**.

As coordenadas do primeiro ponto são definidas como "Pt.001".

```

Pt. Pt.001
Pt. Pt.002
Pt. Pt.004
Pt. Pt.101
Pt. Pt.102
↑↓·P FIRST LAST SRCH

```

6. Repita as etapas 4 a 5 até que todos os pontos tenham sido lidos.

Os pontos em uma área delimitada são lidos no sentido horário ou anti-horário.

Após todos os pontos conhecidos necessários para calcular a área de superfície terem sido observados, **[CALC]** será exibido.

```

01 : Pt.004
02 :
03 :
04 :
05 :
LOAD

```

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

```

PT 3
SArea 468.064m²
      0.0468ha
HArea 431.055m²
      0.0431ha
REC OK

```

8. Pressione **[REC]** na tela da Etapa 7 para registrar os resultados e voltar para <Menu>.

Pressione **[OK]** para voltar para <Menu> sem registrar os resultados.



- Também é possível realizar o cálculo de área pressionando **[AREA]** quando alocada à tela do modo OBS.  
 Alocação de **[AREA]**: "33.11 Alocação das funções de teclas"

# 23.INTERSEÇÕES

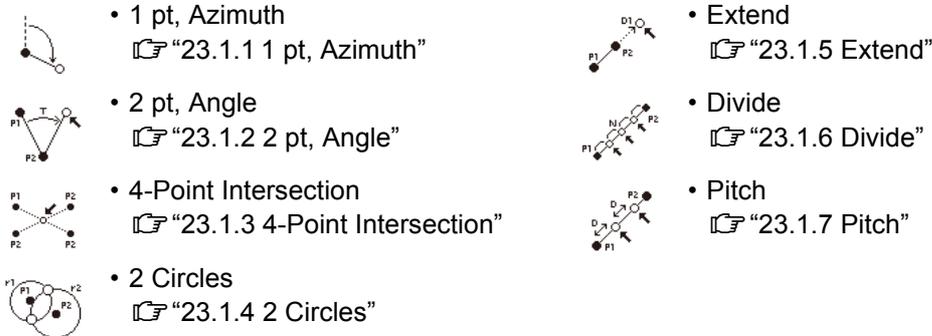
Os dois tipos de cálculo de interseção a seguir estão disponíveis.

Selecione o tipo adequado de interseção com antecedência.

☞ Seleção de um tipo de interseção: “33.5 Condições de observação – Outras”

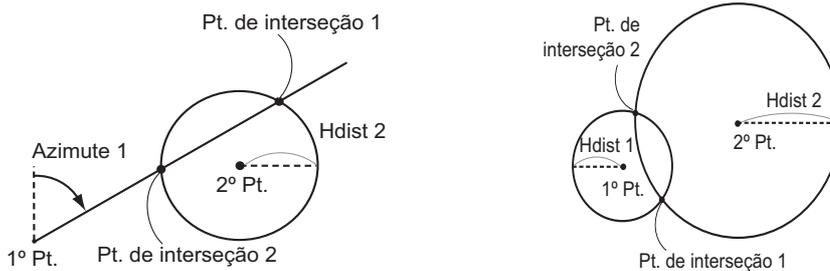
## Tipo A

Veja a seguir os métodos de cálculo selecionáveis.



## Tipo B

É possível localizar um ponto de interseção entre dois pontos de referência especificando o comprimento ou o ângulo de azimute de um dos pontos.



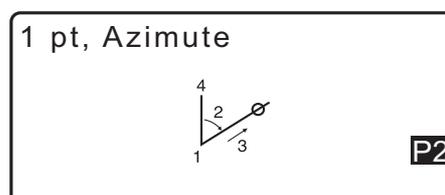
## 23.1 Interseções (tipo A)

Essa função permite o cálculo de várias soluções de interseção: 1 pt, Azimuth; 2 pt, Angle; 4-point intersection; 2 Circles; Extend; Divide; Pitch.

- Ajuste a estação do instrumento e o ponto de referência distante, conforme necessário.  
☞ Ajuste da estação do instrumento/ponto de referência distante: “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”
- O ajuste de EDM pode ser feito no menu de levantamento de dados de interseções.  
☞ Itens de ajuste: “33.2 Condições de observação – Distância”
- Pressionar **{FUNC}** em qualquer tela (exceto nas telas de inserção) exibe o tipo de interseções selecionado em diagrama gráfico.



- Esse diagrama é apenas para referência e não reflete os valores de entrada.



- As telas de levantamento de dados de interseções contêm as teclas programáveis [REC] e [S-O].

1pt, Azimuth	
N	345.678
E	-876.543
P1	
REC	S-O OK

- Pressione [REC] para registrar os resultados de medição como um ponto conhecido no JOB.

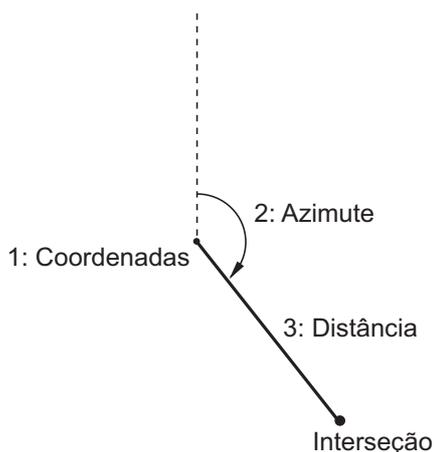
rec3000	
N	345.678
E	876.543
Z	<Null>
P T	1
OK	

- Pressione [S-O] para realizar a preparação usando os dados de interseções calculados.

☞ “15. MEDIÇÃO DA PREPARAÇÃO”

### 23.1.1 1 pt, Azimuth

Essa função determina as coordenadas de um ponto usando o ângulo de azimute e a distância de um ponto especificado.



- Na segunda página da tela OBS, pressione [MENU] e selecione “Intersect.”.

- Selecione “1pt. Azimu”.

Intersections	
Occ.Orien.	
1pt, Azimu	
2pt, Angle	
4pt	
2Circle	
▼	

- Insira as coordenadas do ponto conhecido e pressione [OK].

- Quando [LOAD] é pressionado, coordenadas registradas podem ser recuperadas e usadas.

☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”

Pressione [MEAS] para iniciar a medição.

1:Coord.	
N1:	0.000
E1:	0.000
P1	
LOAD	MEAS OK

4. Insira o ângulo de azimute e a distância do ponto conhecido e pressione **[OK]**. As coordenadas do ponto-alvo são exibidas.

2:Azimuth	<b>0.0000</b>	
3:Dist	0.000m	<b>P1</b>
		<b>OK</b>

5. Pressione **[OK]** para voltar à tela na etapa 3 e continuar a medição, conforme necessário.

- Para sair da medição, pressione **{ESC}** na tela da etapa 3.

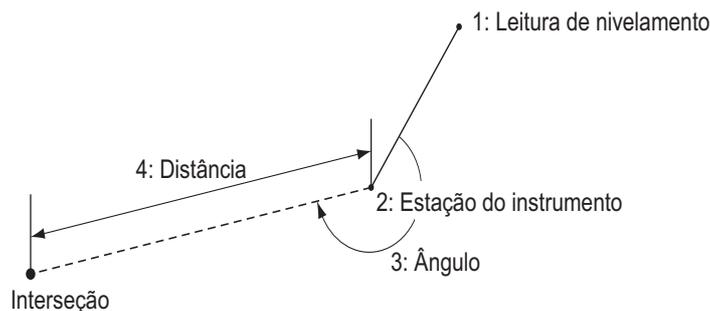
	1pt, Azimuth	
N	345.678	
E	-876.543	
<b>REC</b>	<b>S-O</b>	<b>P1</b>
		<b>OK</b>



- Intervalo de entrada do ângulo de azimute: 0°00'00" a 359°59'59"
- Intervalo de entrada da distância: 0,000 a 999999,999 (m)

### 23.1.2 2 pt, Angle

Essa função requer uma estação do instrumento e um ponto de referência distante. O ângulo horizontal incluído no ponto de referência distante e a distância do instrumento são usados para determinar as coordenadas de um ponto-alvo.



1. Na segunda página da tela OBS, pressione **[MENU]** e selecione "Intersect."

2. Selecione "2pt, Angle".

Intersections	
Occ.Orien.	
1pt, Azimu	
<b>2pt, Angle</b>	
4pt	
2Circle	

3. Insira as coordenadas da estação de ponto de referência distante e pressione **[OK]**.

- Quando **[LOAD]** é pressionado, coordenadas registradas podem ser recuperadas e usadas.

"13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute"

Pressione **[MEAS]** para iniciar a medição.

1:BS		
N1:	<b>0.000</b>	
E1:	0.000	
<b>LOAD</b>	<b>MEAS</b>	<b>P1</b>
		<b>OK</b>

4. Insira as coordenadas da estação do instrumento e pressione **[OK]**.

☞ etapa 3

5. Insira o ângulo horizontal e a distância da estação do instrumento e pressione **[OK]**. As coordenadas do ponto-alvo são exibidas.

3:Angle	<b>0.0000</b>
4:Dist	0.000m
	<b>P1</b>
	<b>OK</b>

6. Pressione **[OK]** para voltar à tela na etapa 3 e continuar a medição, conforme necessário.

• Para sair da medição, pressione **{ESC}** na tela da etapa 3.

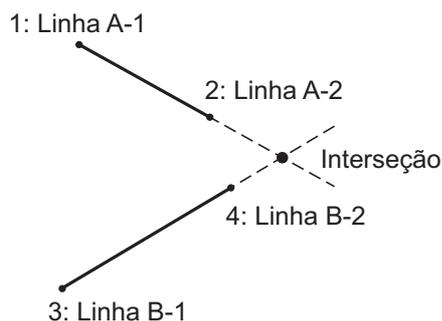
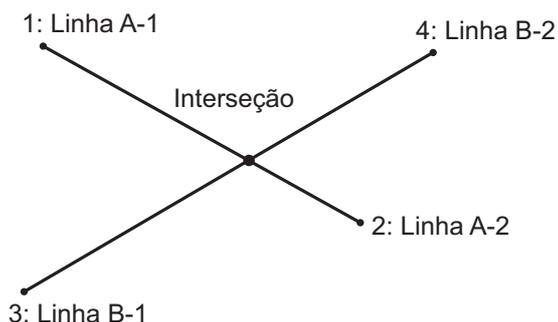
	2pt, Angle
N	345.678
E	-876.543
<b>REC</b>	<b>S-O</b>
	<b>OK</b>



- Intervalo de entrada do ângulo de azimute: 0°00'00" a 359°59'59"
- Intervalo de entrada da distância: 0,001 a 999999,999 (m)

### 23.1.3 4-Point Intersection

Essa função calcula a interseção de duas linhas retas criadas pela especificação de quatro pontos.



• As duas linhas retas são criadas pela especificação dos pontos “Line A-1” e “Line A-2” e “Line B-1” e “Line B-2”. As linhas A e B criadas devem ser definidas de modo a convergir. O cálculo não será possível quando as linhas A e B forem paralelas.

1. Na segunda página da tela OBS, pressione **[MENU]** e selecione “Intersect.”.

2. Selecione “4pt”.

Intersections	
Occ.Orien.	
1pt, Azimu	
2pt, Angle	
<b>4pt</b>	
2Circle	

3. Insira as coordenadas para o primeiro ponto "Line A-1" e pressione **[OK]**.

- Quando **[LOAD]** é pressionado, coordenadas registradas podem ser recuperadas e usadas.

☞ "13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute"

Pressione **[MEAS]** para iniciar a medição.

1: LineA-1		
N1:	0.000	P1
E1:	0.000	
<b>LOAD</b>	<b>MEAS</b>	<b>OK</b>

4. Insira coordenadas para o segundo, o terceiro e o quarto pontos ("Line A-2", "Line B-1" e "Line B-2").

☞ etapa 3

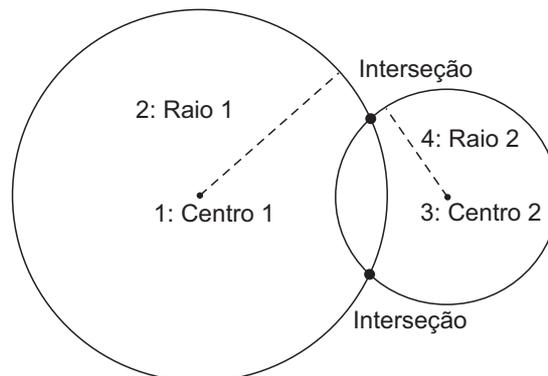
5. Pressione **[OK]** para voltar à tela na etapa 3 e continuar a medição, conforme necessário.

- Para sair da medição, pressione **{ESC}** na tela da etapa 3.

4 pt		
N	345.678	P1
E	-876.543	
<b>REC</b>	<b>S-O</b>	<b>OK</b>

### 23.1.4 2 Circles

Essa função calcula a interseção das circunferências de dois círculos criados pela especificação dos diâmetros de dois pontos.



- Os dois círculos são criados especificando pontos centrais, "Center1" e "Center2", diâmetros e raios "Radius1" e "Radius2". Os círculos criados devem ser definidos de modo a convergir. O cálculo não será possível quando os círculos não convergirem.

1. Na segunda página da tela OBS, pressione **[MENU]** e selecione "Intersect."

2. Selecione "2Circles".

Intersections	
Occ.Orien.	
1pt, Azimu	
2pt, Angle	
4pt	
<b>2Circle</b>	

3. Insira as coordenadas para o primeiro ponto central "Center1" e pressione **[OK]**.

- Quando **[LOAD]** é pressionado, coordenadas registradas podem ser recuperadas e usadas.

☞ "13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute"

Pressione **[MEAS]** para iniciar a medição.

1: Center1	
N1:	0.000
E1:	0.000
P1	
<b>LOAD</b>	<b>MEAS</b> <b>OK</b>

4. Insira o raio do primeiro círculo "R1" e pressione **[OK]**.

2: R1	
	100.000m
P1	
<b>OK</b>	

5. Insira coordenadas para o segundo ponto central e raio para o segundo círculo ("Center2" e "R2").

☞ etapas 3 a 4

6. Dois círculos convergentes podem produzir duas interseções. Para alternar entre as telas de resultados, pressione **[▶]/[◀]**.

Pressione **[OK]** para voltar à tela na etapa 3 e continuar a medição, conforme necessário.

2Circle		▶▶
N	345.678	
E	-876.543	
1/2 P1		
<b>REC</b>	<b>S-O</b>	<b>OK</b>

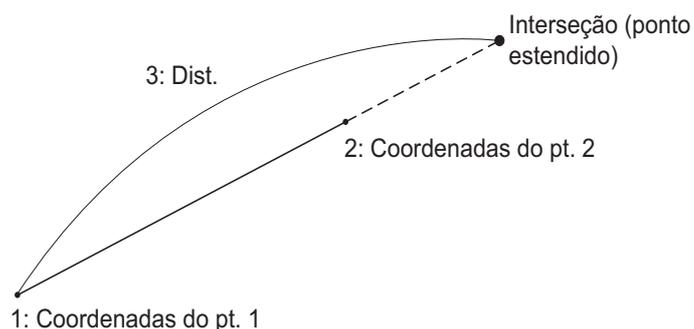
- Para sair da medição, pressione **{ESC}** na tela da etapa 3.



- Intervalo de entrada de raio: 0,000 a 999999,999 (m)

### 23.1.5 Extend

Essa função calcula as coordenadas de um ponto que se estende ao longo de uma linha reta definida, mas além do ponto de fim definido.



1. Na segunda página da tela OBS, pressione **[MENU]** e selecione "Intersect."

2. Selecione "Extend".

<b>Extend</b>	▲
Divide	
Pitch	
EDM	

3. Insira coordenadas para o primeiro ponto e pressione **[OK]**.

- Quando **[LOAD]** é pressionado, coordenadas registradas podem ser recuperadas e usadas.

☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”

Pressione **[MEAS]** para iniciar a medição.

1: Pt.1	
N1:	0.000
E1:	0.000
<b>LOAD</b>	<b>MEAS</b> <b>OK</b>

4. Insira coordenadas para o segundo ponto.

☞ etapa 3

5. Insira a distância do primeiro ponto até o ponto-alvo e pressione **[OK]**.

3: Dist	280.000m
	<b>OK</b>

6. Pressione **[OK]** para voltar à tela na etapa 3 e continuar a medição, conforme necessário.

7. Para sair da medição, pressione **{ESC}** na tela da etapa 3.

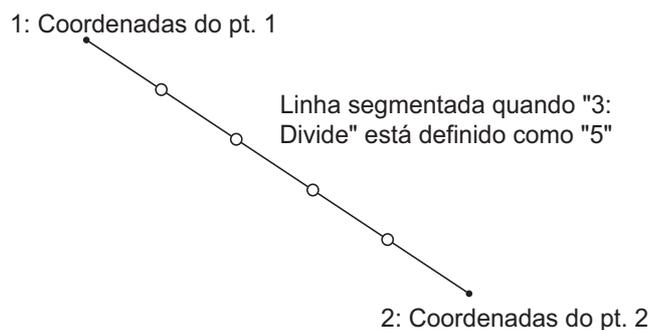
Extend	
N	345.678
E	-876.543
<b>REC</b>	<b>S-O</b> <b>OK</b>



- Intervalo de entrada da distância: -999999,999 a 999999,999 (m)

### 23.1.6 Divide

Essa função divide uma linha reta criada pela especificação de dois pontos em um número de segmentos especificado pelo usuário e calcula as coordenadas para cada ponto que divide os segmentos em questão.



1. Na segunda página da tela OBS, pressione **[MENU]** e selecione “Intersect.”.

2. Selecione “Divide”.

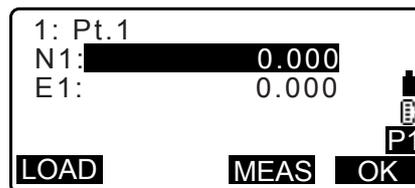
Extend	
<b>Divide</b>	
Pitch	
EDM	

3. Insira coordenadas para o primeiro ponto e pressione **[OK]**.

- Quando **[LOAD]** é pressionado, coordenadas registradas podem ser recuperadas e usadas.

☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”

Pressione **[MEAS]** para iniciar a medição.



4. Insira coordenadas para o segundo ponto.

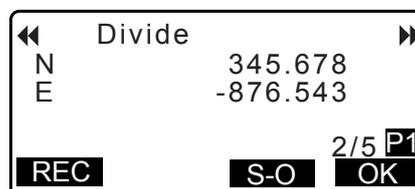
☞ etapa 3

5. Insira o número de segmentos pelo qual você deseja dividir a distância e pressione **[OK]**.



6. As coordenadas para cada ponto de divisão são exibidas em telas consecutivas. Para alternar entre as telas de resultados, pressione **[▶]**/**[◀]**.

Pressione **[OK]** para voltar à tela na etapa 3 e continuar a medição, conforme necessário.



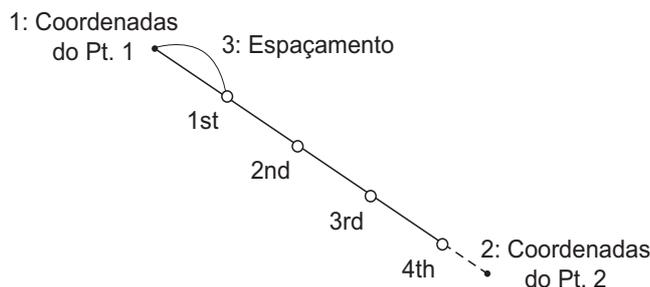
7. Para sair da medição, pressione **{ESC}** na tela da etapa 3.



- Intervalo de entrada de segmentos: 2 a 100

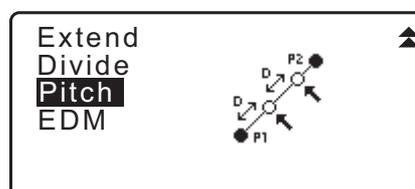
### 23.1.7 Pitch

Essa função calcula coordenadas para pontos separados por espaçamento designado pelo usuário ao longo de uma linha reta criada pela especificação de dois pontos.



1. Na segunda página da tela OBS, pressione **[MENU]** e selecione “Intersect.”.

2. Selecione “Pitch”.



3. Insira coordenadas para o primeiro ponto e pressione **[OK]**.

- Quando **[LOAD]** é pressionado, coordenadas registradas podem ser recuperadas e usadas.

☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”

Pressione **[MEAS]** para iniciar a medição.

4. Insira coordenadas para o segundo ponto.

☞ etapa 3

5. Insira o espaçamento e pressione **[OK]**.

1: Pt.1	
N1:	0.000
E1:	0.000
<b>LOAD</b>	<b>MEAS</b> <b>OK</b>

6. As coordenadas para cada ponto calculado são exibidas em telas consecutivas. Para alternar entre as telas de resultados, pressione **[▶]**/**[◀]**.

Pressione **[OK]** para voltar à tela na etapa 3 e continuar a medição, conforme necessário.

3: Pitch	
	30.000m
	<b>OK</b>

Pitch	
N	345.678
E	-876.543
<b>REC</b>	<b>S-O</b> <b>OK</b>

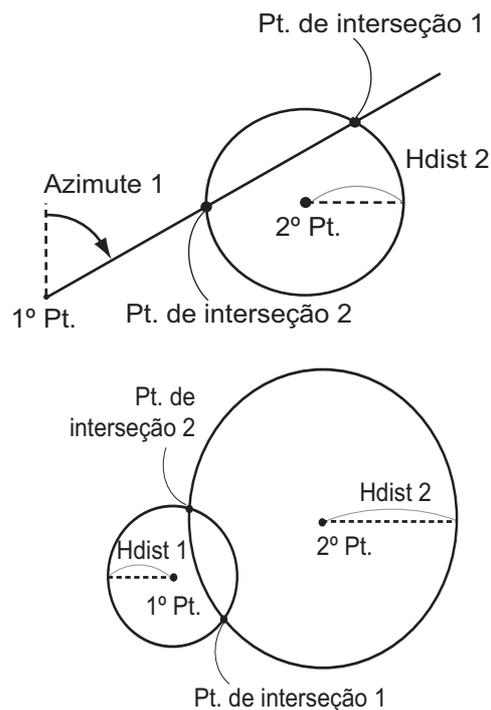
- Para sair da medição, pressione **{ESC}** na tela da etapa 3.



- Intervalo de entrada de espaçamento: 0,001 a 999999,999 (m)

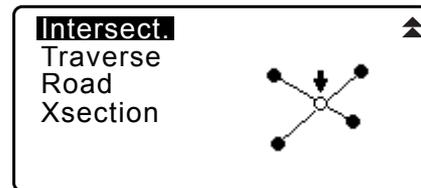
## 23.2 Interseções (tipo B)

É possível localizar um ponto de interseção entre dois pontos de referência especificando o comprimento ou o ângulo de azimute de um dos pontos.

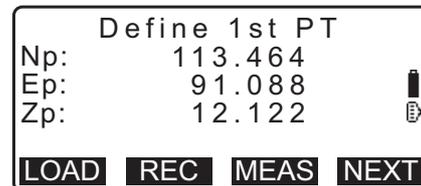


## PROCEDIMENTO

1. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione "Intersect."



2. Insira os dados do 1º ponto e pressione **[NEXT]**.



- Quando **[LOAD]** é pressionado, coordenadas registradas podem ser recuperadas e usadas.

☞ "13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados"

- **[REC]**: registra o valor da coordenada como dados de um ponto conhecido.

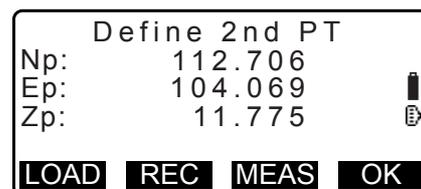


- Pressione **[MEAS]** para observar o ponto selecionado.
- A tela de inclinação será exibida se o instrumento estiver fora de nível.  
Nivele o instrumento.

☞ "7.2 Nivelamento"

3. Insira os dados do 2º ponto e pressione **[OK]**.

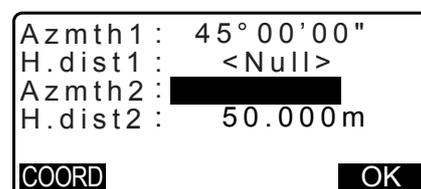
- Pressione **[MEAS]** para observar o ponto selecionado.



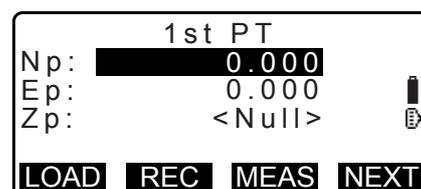
4. Insira o ângulo de azimute (ou distância horizontal) do 1º ponto e do 2º ponto.



- Ambos o ângulo de azimute e a distância horizontal do 1º (ou 2º) ponto não podem ser inseridos.



- Quando o cursor está em "Azimuth1" ou "Azimuth2", **[COORD]** é exibido. Pressione **[COORD]** para ajustar o ângulo de azimute para cada ponto inserindo as coordenadas.



- Pressione **[MEAS]** para observar o ponto selecionado.

5. Pressione **[OK]**. O valor da coordenada do ponto de interseção é calculado e exibido.

```
Azmth1 : 45° 00' 00"
H.dist1 : <Null>
Azmth2 : <Null>
H.dist2 : 50.000m
OK
```

```
Intersection1
N          176.458
E          176.458
Z          <Null>
OTHER REC S-O
```

- Quando houver duas interseções, **[OTHER]** é exibido.

 “**[OTHER]** Duas interseções”

- Pressione **[S-O]** para ir até a medição de preparação do ponto necessário.

 “15. MEDIÇÃO DA PREPARAÇÃO”

6. Pressione **[ESC]**. Continue a medição (repita as etapas a partir da 2).



- Também é possível realizar a medição de interseção pressionando **[INTSCT]** quando alocada à tela do modo OBS.

 Alocação de **[INTSCT]**: “33.11 Alocação das funções de teclas”



### Duas interseções

Duas interseções são definidas de acordo com 1<sup>st</sup> Pt. e 2<sup>nd</sup> Pt., conforme mostrado abaixo.

Interseções criadas de Azmth 1 e H.dist 2 (ou H.dist 1 e Azmth 2):

Um ângulo de azimuth já foi definido para um ponto. O ponto mais distante desse ponto é definido como Intersection Pt. 1 e o ponto mais próximo definido como Intersection Pt. 2.

- Interseções criadas de H.dist 1 e H.dist 2:

Interseção à direita da linha reta entre o 1<sup>o</sup> ponto e o 2<sup>o</sup> ponto definida como Intersection Pt. 1 e o ponto à esquerda definido como Intersection Pt. 2.



### Precaução ao realizar a medição de interseção

Nos seguintes casos, as coordenadas dos pontos de interseção não podem ser calculadas.

Quando Azimuth 1 = Azimuth 2.

Quando Azimuth 1 – Azimuth 2 =  $\pm 180^\circ$ .

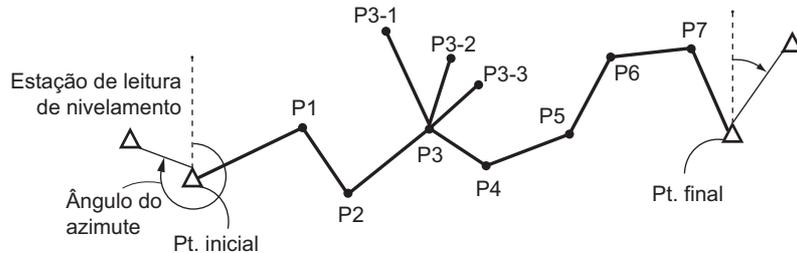
Quando H.dist 1 = 0 ou H.dist 2 = 0.

Quando as coordenadas 1<sup>st</sup> Pt. e 2<sup>nd</sup> Pt forem iguais.

# 24. AJUSTE DE POLIGONAL

A medição de um poligonal começa com a observação da estação do ponto de referência distante e da estação do ponto de referência próximo. A estação do instrumento será então movida para a estação do ponto de referência próximo e a estação do instrumento anterior torna-se a estação do ponto de referência distante. A observação será realizada novamente na nova posição. Esse processo é repetido para o comprimento da rota. Essa função de ajuste é usada para calcular as coordenadas de uma sequência de pontos observados consecutivamente (pontos poligonais e pontos observados de pontos poligonais (consulte P3-1 a P3-3 abaixo)). Quando o cálculo for concluído, a iM exibe a precisão do poligonal e, quando necessário, o ajuste do poligonal pode ser realizado.

☞ Para os tipos de poligonais que podem ser calculados com a iM, consulte “☐ Tipos de poligonais”

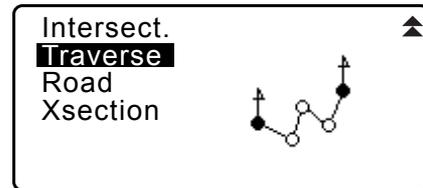


## PROCEDIMENTO

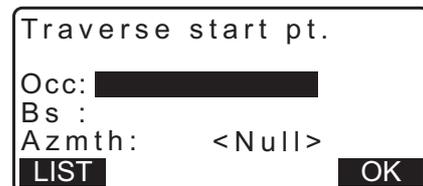
1. Antes de iniciar o cálculo do poligonal, observe a sequência de pontos do poligonal e registre os resultados.

☞ “28.4 Registro de dados de medição de distância”/  
“28.6 Distância de registro e dados de coordenadas”

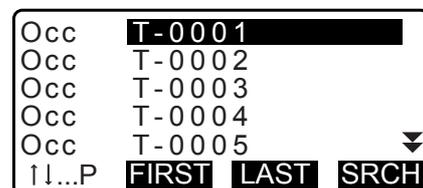
2. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione “Traverse”.



3. Insira o nome do ponto de início e pressione **{ENT}**.



- Quando **[LIST]** é pressionado, uma lista de estações de instrumentos salvas no JOB atual é exibida. Um ponto dessa lista pode ser recuperado e usado.



☞ Para usar teclas programáveis nessa tela, consulte “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados”.

- Insira valores manualmente quando não houver coordenadas salvas para a estação do instrumento especificada. Pressione **[OK]** para prosseguir para a etapa 4.



4. Insira o nome do ponto da estação de ponto de referência distante para o ponto de início e pressione **{ENT}**.

```

 Traverse start pt.
 Occ:T-0001
 Bs : BS
 Azmth: <Null>
 LIST OK

```

Quando houver coordenadas salvas para a estação de ponto de referência distante, o ângulo de azimute calculado será exibido.

- Insira valores manualmente quando não houver coordenadas salvas para a estação de ponto de referência distante do ponto de início especificada. Pressione **[OK]** para exibir o ângulo de azimute calculado.
- Para inserir o ângulo de azimute sem inserir as coordenadas da estação de ponto de referência distante, pressione **{▼}** para mover o cursor para "Azmth" e insira um valor para o ângulo.

```

 Traverse start pt.
 Occ:T-0001
 Bs : T-000Z
 Azmth: 357°27'46"
 OK

```

5. Quando **[OK]** for pressionado na tela na etapa 4, a iM buscará uma rota poligonal. Os pontos da etapa 1 serão exibidos na ordem em que foram observados.

```

 001:T-0001
 Searching

```

- Essa pesquisa pode ser interrompida pressionando **{ESC}**. Se **{ESC}** for pressionado, uma rota poderá ser calculada usando apenas os pontos encontrados antes da interrupção da pesquisa.

```

 Exit Searching
 confirm?
 NO YES

```

- Quando um ponto poligonal com coordenadas de ponto conhecido registradas for localizado ou se houver várias estações de ponto de referência próximo, a pesquisa automática de rota será interrompida. Pressione **[LIST]** e selecione qual estação de ponto de referência próximo usar como o próximo ponto.  "  Pesquisa automática de rota"

6. Pressione **[OK]** para confirmar a rota poligonal.

```

 006:T-0006
 007:T-0007
 008:T-0001
 009:
 LIST OK

```

7. Insira o nome do ponto da estação de ponto de referência distante para o ponto de fim e pressione **{ENT}**. O ângulo de azimute calculado é exibido.

Insira o ângulo de azimute quando não houver coordenadas registradas para a estação de ponto de referência distante do ponto de fim.

```

 Traverse end pt.
 Occ:T-0001
 Fs : T-0002
 Azmth: 335°27'46"
 LIST OK

```

8. Quando **[OK]** for pressionado na tela na etapa 7, a iM exibirá a precisão do poligonal.

```

 Traverse precision
 d.Ang :      0°00'20"
 d.Dist :      0.013
 Precision:    42714  ▼
 OPTION      ADJUST

```

```

 Traverse precision ▲
 d.North :     0.013
 d.East  :     0.000
 d.Elev  :     -0.002
 OPTION      ADJUST

```

- d.Ang: Erro de fechamento angular  
 d.Dist: Distância de fechamento horizontal  
 Precision: Precisão do poligonal como uma proporção da distância horizontal total transposta para a distância de fechamento  
 d.North: Distância de fechamento em coordenadas ao norte  
 d.East: Distância de fechamento em coordenadas ao leste  
 d.Elev: Distância de fechamento em elevação

- Pressione **[OPTION]** para alterar o método pelo qual os ajustes poligonais são distribuídos.

(\*: ajuste de fábrica)

Method (ajuste de coordenada): Compass\*, Transit

Angular: Weighted\*, Linear, None

Elev (Elevação): Weighted\*, Linear, None

☞ Para todas as opções, consulte "☞ Métodos de ajuste"

```

 Adjustment options
 Method  : Compass
 Angular : Weighted
 Elev    : Weighted

```

9. O ajuste Angular será realizado primeiro. Pressione **[ADJUST]** para iniciar o ajuste usando o método selecionado em "(2) Angular" na etapa 8.

- Se "None" for selecionado em "(2) Angular" na etapa 8, será realizado apenas o ajuste de coordenadas e de elevação.

```

 After angle adjust
 d.Ang :      0°00'00"
 d.Dist :      0.006
 precision:    89788  ▼
 OPTION      ADJUST

```

10. Após confirmar os resultados, pressione **[ADJUST]** novamente para iniciar o ajuste de coordenadas e elevação usando os métodos selecionados em "(1) Method" e "(3) Elev", respectivamente. Todos os dados do instrumento ajustados serão salvos no JOB atualmente selecionado e o ajuste poligonal será concluído.

```

 Traverse adjustment
 Recording...    7

```



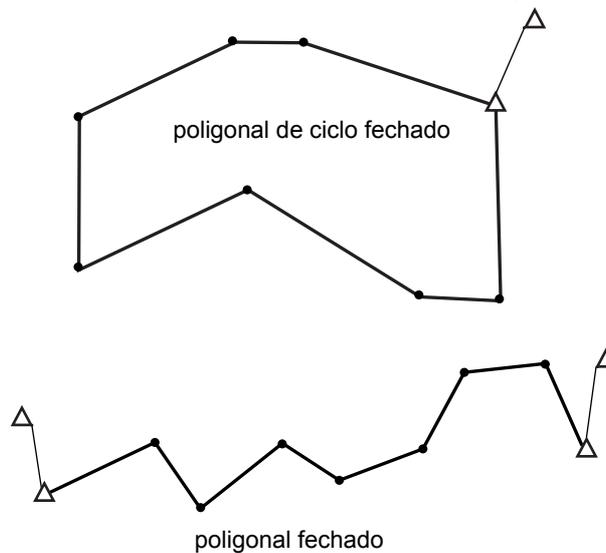
- Também é possível realizar o ajuste poligonal pressionando **[TRAV]** quando alocado para a tela do modo OBS.  
 ☞ Alocação de **[TRAV]**: "33.11 Alocação das funções de teclas"
- Os resultados do ajuste poligonal dos pontos poligonais, dos pontos observados de pontos poligonais e os dados de ajuste poligonal serão salvos no JOB atualmente selecionado como dados de observações. Dados, incluindo o erro de fechamento distribuído, também serão salvos no JOB atualmente selecionado como dados comuns de coordenadas.

- Registro da linha poligonal (3):
1. nomes dos pontos de início e fim
  2. nome da estação de ponto de referência distante e azimute da estação de ponto de referência distante em questão
  3. nome da estação de ponto de referência próximo e azimute do ponto de referência próximo em questão
- Registro da definição do ajuste (1): O método selecionado para distribuição de erro de fechamento.
- Registro de erro de fechamento (2x2):
1. erro de precisão e fechamento para ângulo/distância
  2. erro de fechamento de coordenadas
- Registro de ajuste de coordenadas  
(Nº de pontos incluídos entre os pontos de início e de fim): Coordenadas



### Tipos de poligonais

A IM pode calcular poligonais fechadas e de ciclo fechado. Em ambos os casos, o azimute para o ponto de início (e para o ponto de fim no caso de um movimento fechado) deve ser ajustado.



### Pesquisa automática de rota

Essa função busca pontos poligonais observados consecutivamente já armazenados na iM e os apresenta como possíveis rotas poligonais.

Essa função é ativada quando as seguintes condições forem atendidas. Quando um ponto tiver sido observado mais de uma vez, os dados mais recentes serão usados para a pesquisa.

- Pelo menos uma estação de ponto de referência distante e uma estação de ponto de referência próximo são observadas de uma estação de instrumento.
- A estação de ponto de referência próximo torna-se a estação do instrumento para a medição subsequente.
- A estação do instrumento torna-se a estação de ponto de referência distante para a medição subsequente.

Se uma das seguintes condições for atendida, a pesquisa automática de rota será encerrada. A mesma pesquisa pode ser retomada especificando o nome do próximo ponto na rota.

- Há mais de uma estação de ponto de referência próximo em potencial para uma estação de instrumento. (A pesquisa de rota termina quando uma junção aparece na rota.)
- A estação de ponto de referência próximo da medição anterior foi o Start pt. (A pesquisa de rota termina quando essa medição é considerada como tendo fechado um poligonal de ciclo fechado.)
- O ponto medido mais recentemente tem o mesmo nome de ponto que um ponto conhecido registrado. (A pesquisa de rota termina quando esse ponto é considerado o End pt.)

A função de pesquisa automática de rota não pode ser usada no caso a seguir.

- A medição final é até um ponto poligonal na rota poligonal diferente do Start pt.



### Métodos de ajuste

Ajuste é aplicado aos resultados de pontos poligonais e pontos observados de pontos poligonais. Os métodos de ajuste e as opções de distribuição selecionados na etapa 8 estão descritos abaixo.

#### Method

Compass: O método Compass distribui o erro de coordenada em proporção ao comprimento das linhas poligonais.

$$\text{Ajuste ao norte} = \frac{L}{TL} \times \text{norte de fechamento}$$

$$\text{Ajuste ao leste} = \frac{L}{TL} \times \text{leste de fechamento}$$

Em que: L = comprimento da linha poligonal até o ponto  
TL = soma dos comprimentos das linhas poligonais

Transit: O método Transit distribui o erro de coordenada em proporção às ordenadas ao norte e ao leste de cada linha poligonal.

$$\text{Ajuste ao norte} = \frac{|\Delta N|}{\sum |\Delta N|} \times \text{norte de fechamento}$$

$$\text{Ajuste ao leste} = \frac{|\Delta E|}{\sum |\Delta E|} \times \text{leste de fechamento}$$

Em que:  $\Delta N$  = alteração ao norte para a linha poligonal  
 $\Delta E$  = alteração ao leste para a linha poligonal  
 $\sum |\Delta N|$  = soma do valor absoluto de todas as alterações ao norte de todas as linhas poligonais  
 $\sum |\Delta E|$  = soma do valor absoluto de todas as alterações ao leste de todas as linhas poligonais

#### Ajuste Angular

Weighted: Qualquer fechamento angular é distribuído entre os ângulos da rota poligonal com base na soma dos inversos dos comprimentos das linhas poligonais para frente e para trás em cada ângulo. As linhas de ponto de referência distante e de ponto de referência próximo são consideradas como tendo comprimentos infinitos para os fins deste cálculo de ponderação.

$$\angle \text{adjustment} = \frac{\left( \frac{1}{\text{todist}} + \frac{1}{\text{fromdist}} \right)}{\sum \left( \frac{1}{\text{todist}} + \frac{1}{\text{fromdist}} \right)} \times \angle \text{closure}$$

Linear: Qualquer fechamento angular é distribuído uniformemente entre os ângulos da rota poligonal.

None: Nenhum ajuste angular realizado.

#### Ajuste Elev

Weighted: Qualquer fechamento nas elevações é distribuído em proporção ao comprimento da linha poligonal que leve ao ponto (como o método Compass para ajuste de coordenadas).

Linear: Qualquer fechamento nas elevações é distribuído uniformemente em cada perna da rota poligonal.

None: Nenhum ajuste de elevação realizado.

# 25.LEVANTAMENTO DA ROTA

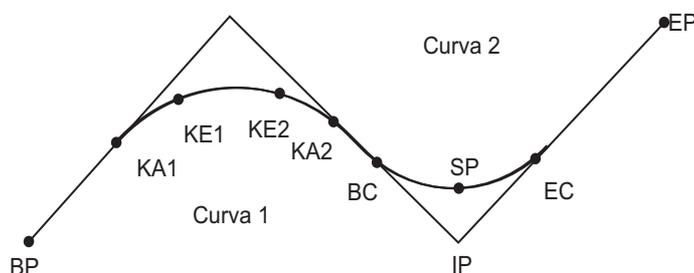
Esse modo permite diversas opções de levantamento da rota amplamente usadas em medição na engenharia civil. Cada menu permite que o operador inicie uma sequência de operações sucessivas de configuração/cálculo/registo/preparação.

- A orientação da estação do instrumento e da estação de ponto de referência distante pode ser ajustada conforme necessário.
  - ☞ Para ajustes da estação de ponto de referência distante, consulte “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”.
- Os ajustes de EDM podem ser definidos no menu de levantamento de rota.
  - ☞ “33.2 Condições de observação – Distância”
- Os nomes e códigos dos pontos definidos quando os resultados de medição foram registrados podem ser usados apenas no menu de levantamento de rota.



- O valor da coordenada do eixo Z em todo o trabalho de levantamento de rota é sempre “Null” (“Null” não é a mesma coisa que “0”).

## Símbolos e termos usados no levantamento de rota



Ponto BP: origem da rota

Ponto KA: origem da curva clotoide

Ponto BC: origem da curva circular

Ponto IP: ponto de interseção

Deslocamento: distância de acompanhamento do ponto de referência  
Distância de acompanhamento:  
distância de acompanhamento do ponto-alvo

Ponto EP: ponto de fim da rota

Ponto KE: ponto de fim da clotoide

Ponto CE: ponto de fim da curva circular

Ponto SP: ponto médio da curva circular

## 25.1 Ajustes da estação do instrumento

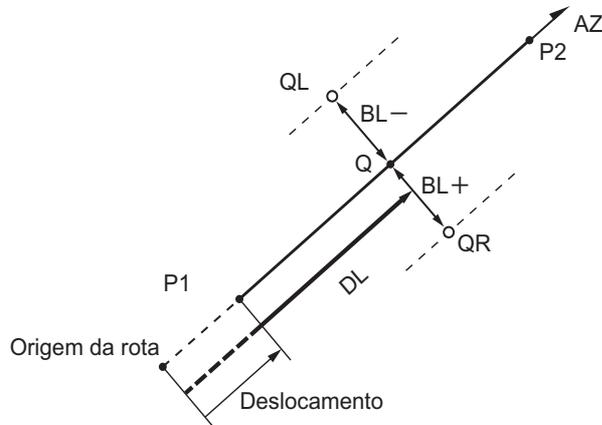
A estação do instrumento a ser usada como o ponto de referência é registrada, conforme necessário, antes de iniciar o levantamento.

- ☞ Para ajustes da estação do instrumento, consulte “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”

## 25.2 Cálculo de linha reta

As coordenadas do marco central e dos marcos de largura para uma linha reta podem ser encontradas a partir das coordenadas do ponto de referência e do ponto IP.

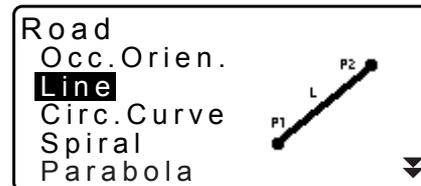
Será então possível prosseguir com a preparação do marco central e dos marcos de largura.



Ponto de referência (P1)  
 Ponto IP (P2)  
 Distância de acompanhamento (DL)  
 Largura da rota (BL)  
 Ponto-alvo (Q)  
 Marco de largura (QR, QL)

### PROCEDIMENTO

1. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione "Road".
2. Selecione "Line" para entrar no menu de linha reta.



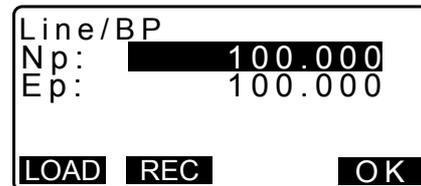
3. Insira as coordenadas do ponto de referência e pressione **[OK]**.

- Pressione **[LOAD]** para ler os dados de coordenadas já registrados e definir como as coordenadas do ponto de referência.

☞ "13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados"

- As coordenadas do ponto de referência podem ser armazenadas como as coordenadas de um ponto conhecido no trabalho atual pressionando **[REC]**.

☞ "30.1 Registro/Exclusão de dados de ponto conhecido"



4. Insira as coordenadas do ponto IP e pressione **[OK]**.

- O ângulo de azimute para o ponto IP pode ser ajustado pressionando **[AZMTH]** na segunda página. Pressione **[COORD]** para retornar à inserção de coordenadas.

Line/IP	
Np:	200.000
Ep:	200.000
<b>P2</b>	
<b>AZMTH</b>	

Line/IP	
Azmth	45.0005
<b>COORD</b> <b>OK</b>	

5. Insira a distância de acompanhamento do ponto de referência em "St. ofs". Insira a distância de acompanhamento do ponto-alvo em "Sta..ing".

Line/CL peg	
St. ofs	0.000m
Sta..ing	25.000m
<b>OK</b>	

6. Pressione **[OK]** na tela mostrada na etapa 5 para calcular as coordenadas do marco central. As coordenadas e o ângulo de azimute são então exibidos na tela.

Line/CL peg	
N	117.678
E	117.678
Azmth	45°00' 00"
<b>WIDTH</b> <b>REC</b> <b>S-O</b> <b>CENTER</b>	

7. Pressione **{ESC}** duas vezes para concluir o cálculo da linha reta e voltar para <Road>.

- Pressione **[WIDTH]** para ir até a tela de ajuste do marco de largura. As coordenadas do marco de largura podem ser encontradas inserindo a largura da rota e pressionando **[OK]**.

Line/WidthPeg	
Sta..ing	25.000m
CL ofs	5.000m
<b>OK</b>	

Line/WidthPeg	
N	114.142
E	121.213
<b>WIDTH</b> <b>REC</b> <b>S-O</b> <b>CENTER</b>	

- O marco central pode ser armazenado como um ponto conhecido no trabalho atual pressionando **[REC]**.  
☞ "30.1 Registro/Exclusão de dados de ponto conhecido"
- O marco central pode ser preparado pressionando **[S-O]**.  
☞ "15. MEDIÇÃO DA PREPARAÇÃO"
- Pressione **[CENTER]** para voltar à tela de ajuste do marco central.

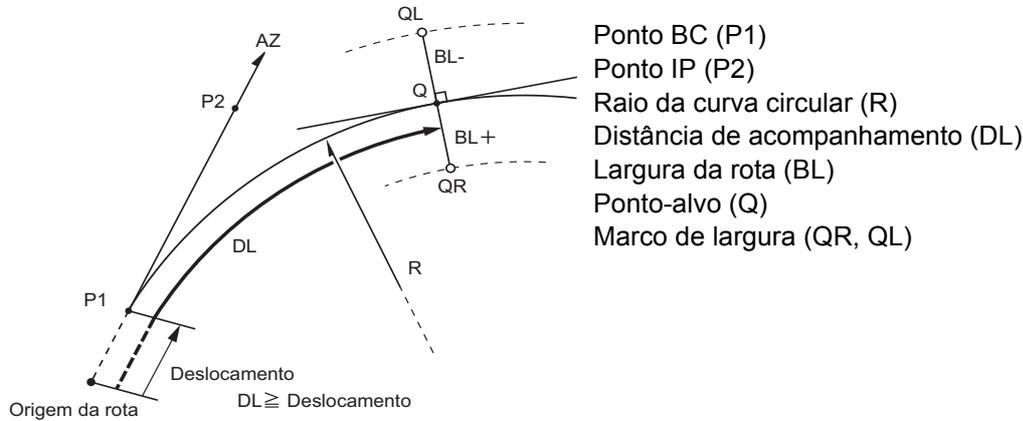


- Quando o ângulo de azimute for ajustado após as coordenadas terem sido inseridas na etapa 4, se as coordenadas forem excluídas, o ângulo de azimute terá prioridade.
- Intervalo de entrada da distância de deslocamento/acompanhamento: 0,000 a 99999,999 (m)
- Intervalo de entrada da largura da rota: -999,999 a 999,999 (m)

### 25.3 Cálculo da curva circular

As coordenadas do marco central e dos marcos de largura em uma curva circular podem ser encontradas a partir das coordenadas do ponto BC e do ponto IP.

Será então possível prosseguir com a preparação do marco central e dos marcos de largura.

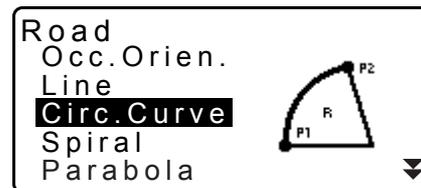


#### PROCEDIMENTO

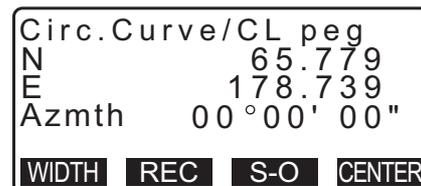
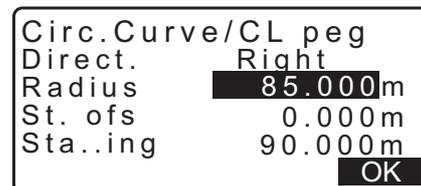
1. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione "Road".
2. Selecione "Circ.Curve" para entrar no menu de curva circular.
3. Insira as coordenadas do ponto BC (ponto de referência) e pressione **[OK]**.
4. Insira as coordenadas do ponto IP e pressione **[OK]**.

• O ângulo de azimute para o ponto IP pode ser ajustado pressionando **[AZMTH]** na segunda página. Pressione **[COORD]** para retornar à inserção de coordenadas.

5. Insira a direção da curva, o raio da curva, o deslocamento e a distância de acompanhamento.



6. Pressione **[OK]** na tela mostrada na etapa 5 para calcular as coordenadas do marco central. As coordenadas e o ângulo de azimute são então exibidos nessa tela.



7. Pressione **{ESC}** duas vezes para concluir o cálculo da curva circular e voltar para <Road>.

- Pressione **[WIDTH]** para ir até a tela de ajuste do marco de largura.

☞ “25.2 Cálculo de linha reta”

- O marco central pode ser preparado pressionando **[S-O]**.

☞ “15. MEDIÇÃO DA PREPARAÇÃO”



- Direção da curva: direita/esquerda
- Intervalo de entrada de raio: 0,000 a 9999,999 (m)

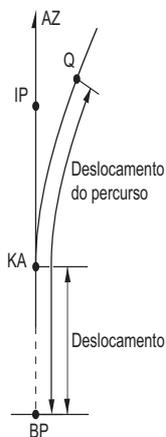
## 25.4 Curva espiral

As coordenadas do marco central e dos marcos de largura em um espiral (curva clotoíde) podem ser encontradas a partir das coordenadas do ponto de referência e das propriedades da curva. Será então possível prosseguir com a preparação do marco central e dos marcos de largura.

- Selecione o menu de cálculo dependendo da seção do espiral a ser calculada.
- A curva clotoíde é calculada pela seguinte fórmula.

$$A^2 = RL$$

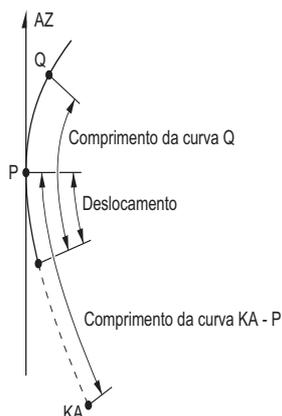
Cálculo usando o ponto KA como referência: “Cálculo KA→KE 1”



- Ponto KA (P1)
- Ponto IP (P2)
- Parâmetro de clotoíde A
- Distância de acompanhamento (DL)
- Largura da rota (BL)

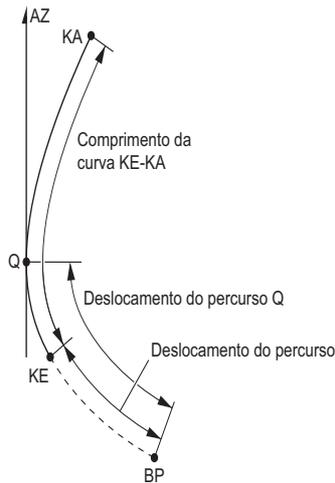
Cálculo usando ponto arbitrário entre KA1 e KE1 como referência:

“Cálculo KA→KE 2”



- Ponto de referência (P1)
- Ponto em linha tangencial a P1 (P2)
- Parâmetro de clotoíde A
- Comprimento da curva de KA para P1 (L)
- P1 para ponto-alvo (QR, QL)
- Comprimento da curva (DL1, DL2)
- Largura da rota (BL)

Cálculo usando KE2 como referência: "Cálculo KE→KA"



Ponto KE (P1)  
 Ângulo tangencial de KE (AZ)  
 Parâmetro de clotoide A  
 Comprimento da curva de KE para KA (L)  
 Distância de acompanhamento de KE (DL1)  
 Distância de acompanhamento do ponto-alvo (DL2)  
 Largura da rota (BL)



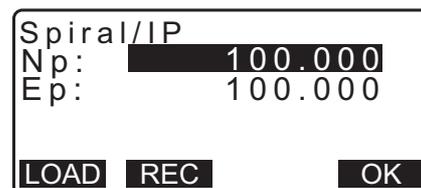
- Se as seguintes condições não forem atendidas, o cálculo de coordenadas não poderá ser realizado.
  - "Cálculo KA→KE 1":  $0 \leq \text{comprimento da curva} \leq 2A$
  - "Cálculo KA→KE 2":  $0 \leq \text{KA} - \text{comprimento da curva do ponto de referência} \leq 3A$   
 $0 \leq \text{KA} - \text{comprimento da curva do ponto-alvo} \leq 2A$
  - "Cálculo KE→KA":  $0 \leq \text{KA} - \text{comprimento da curva de KE} \leq 3A$   
 $0 \leq \text{KA} - \text{comprimento da curva do ponto-alvo} \leq 2A$

### PROCEDIMENTO Cálculo usando o ponto KA como referência

- Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione "Road".
- Selecione "Spiral" para entrar no menu de espiral e selecione "KA-KE 1".
- Insira as coordenadas do ponto KA (ponto de referência). Pressione **[OK]** para definir os valores de entrada.
- Insira as coordenadas do ponto IP e pressione **[OK]**.



- O ângulo de azimute para o ponto IP pode ser ajustado pressionando **[AZNTH]** na segunda página. Pressione **[COORD]** para retornar à inserção de coordenadas.



5. Insira a direção da curva, o parâmetro A, o deslocamento e a distância de acompanhamento.

```
Spiral/CL peg
Direct.    Right
Para A    ██████████ 80.000m
St. ofs   0.000m
Sta..ing  25.000m
          OK
```

6. Pressione **[OK]** na tela mostrada na etapa 5 para calcular as coordenadas do marco central. As coordenadas e o azimute são então exibidos nessa tela.

```
Spiral/CL peg
N         120.859
E         113.755
Azmth    00°00'00"
          WIDTH REC S-O CENTER
```

7. Pressione **{ESC}** três vezes para concluir o cálculo do espiral e voltar para <Road>.

- Pressione **[WIDTH]** para ir até a tela de ajuste do marco de largura.

 "25.2 Cálculo de linha reta"

- O marco central pode ser preparado pressionando **[S-O]**.

 "15. MEDIÇÃO DA PREPARAÇÃO"



- Direção da curva: direita/esquerda
- Intervalo de entrada do parâmetro A: 0,000 a 9999,999 (m)
- Intervalo de entrada do deslocamento da estação/do percurso: 0,000 a 99999,999 (m)

### PROCEDIMENTO Cálculo usando ponto arbitrário entre KA1 e KE1 como referência

1. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione "Road".

2. Selecione "Spiral" para entrar no menu de espiral e selecione "KA-KE 2".

```
Spiral
KA-KE 1
KA-KE 2
KE-KA
```

3. Insira as coordenadas do ponto P (ponto de referência). Pressione **[OK]** para definir os valores de entrada.

```
Spiral/Ref.PT P
Np: ██████████ 100.000
Ep: 100.000
          LOAD REC OK
```

4. Insira as coordenadas do ponto arbitrário na tangencial da linha para o ponto P e pressione **[OK]**.

- O ângulo de azimute para o ponto P pode ser ajustado pressionando **[AZMTH]** na segunda página. Pressione **[COORD]** para retornar à inserção de coordenadas.

5. Insira a direção da curva, o parâmetro A, o comprimento da curva KA-P (o comprimento da curva do ponto KA para P), o deslocamento e o comprimento da curva P-alvo (comprimento da curva do ponto P para o ponto-alvo).

```
Spiral/CL peg
Direct.   Right
Para A   80.000m
KA-P length 50.000m
OK
```

```
St. ofs  0.000m
P-SetOutPTlength
25.000m
OK
```

6. Pressione **[OK]** na tela mostrada na etapa 5 para calcular as coordenadas do marco central. As coordenadas são então exibidas nessa tela.

```
Spiral/CL peg
N        119.371
E        115.706
Azimuth 58°59'18"
WIDTH REC S-O CENTER
```

7. Pressione **{ESC}** três vezes para concluir o cálculo do espiral e voltar para <Road>.



- Intervalo de entrada do comprimento da curva KA-P/do comprimento da curva P-ponto-alvo: 0,000 a 99999,999 (m)

### PROCEDIMENTO Cálculo usando o ponto KE2 como referência

1. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione "Road".

2. Selecione "Spiral" para entrar no menu de espiral e selecione "KE-KA".

```
Spiral
KA-KE 1
KA-KE 2
KE-KA
```

3. Insira as coordenadas do ponto KE (ponto de referência). Pressione **[OK]** para definir os valores de entrada.

```
Spiral/KE
Np: 167.731
Ep: 225.457
LOAD REC OK
```

4. Insira o ângulo de azimute do ponto arbitrário na tangencial da linha para o ponto KE e pressione **[OK]**.

- Pressionar **[COORD]** define a coordenada na direção tangencial. Pressionar **[AZMTH]** na segunda página retorna à tela para inserir o ângulo de azimute.

5. Insira a direção da curva, o parâmetro A (parâmetro de clóide), o comprimento da curva KE-KA (o comprimento da curva de KE para KA), a distância de acompanhamento de KE e a distância de acompanhamento do ponto-alvo.

```
Spiral/CL peg
Direct.      Right
Para A      50.000m
KA-KE length
            41.667m
            OK
```

```
KE Sta..ing 153.718m
SetOutpt. sta
            160.000m
            OK
```

6. Pressione **[OK]** na tela mostrada na etapa 5 para calcular as coordenadas do marco central. As coordenadas são então exibidas nessa tela.

```
Spiral/CL peg
N           164.837
E           231.004
Azimuth    125°32'48"
WIDTH REC S-O CENTER
```

7. Pressione **{ESC}** três vezes para concluir o cálculo do espiral e voltar para <Road>.



- Intervalo de entrada do comprimento da curva KE-KA (o comprimento da curva de KE para KA)/da distância de acompanhamento de KE/da distância de acompanhamento do ponto-alvo: 0,000 a 99999,999 (m)

## 25.5 Parábola

As coordenadas do marco central e dos marcos de largura em uma parábola podem ser encontradas a partir das coordenadas do ponto de referência e das propriedades da curva.

Será então possível prosseguir com a preparação do marco central e dos marcos de largura.

- Selecione o menu de cálculo dependendo da seção da parábola a ser calculada.
- A parábola é calculada pela seguinte fórmula.

$$y = \frac{x^3}{6RX}$$



### Abreviações usadas no cálculo da parábola

BTC: Início da curva de transição

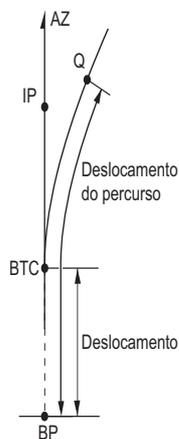
BCC: Início da curva circular

ETC: Fim da curva de transição

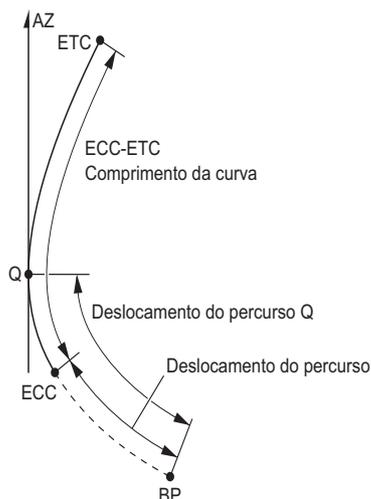
ECC: Fim da curva circular

Cálculo usando o ponto BTC como referência:

“Cálculo BTC→BCC 1”

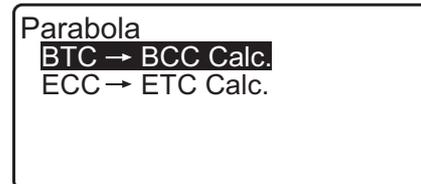
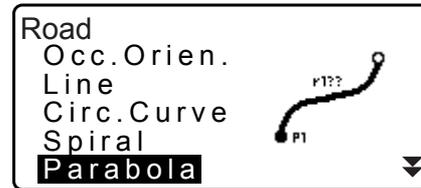


Cálculo usando BCC como referência: “Cálculo ECC→ETC”



**PROCEDIMENTO Cálculo usando o ponto BTC como referência**

1. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione "Road".
2. Selecione "Parabola" para entrar no menu de parábola e selecione "BTC→BCC Calc."

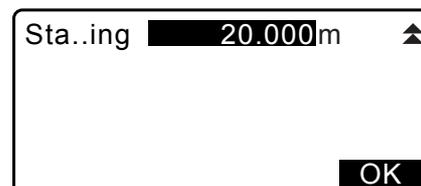
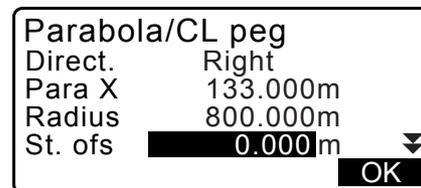


3. Insira as coordenadas do ponto BTC (ponto de referência). Pressione **[OK]** para definir os valores de entrada.

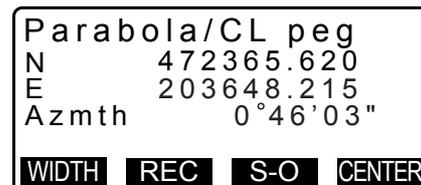


4. Insira as coordenadas do ponto IP e pressione **[OK]**.
  - O ângulo de azimute para o ponto IP pode ser ajustado pressionando **[AZMTH]** na segunda página. Pressione **[COORD]** para retornar à inserção de coordenadas.

5. Insira a direção da curva, o parâmetro X, o raio, o deslocamento e o percurso.



6. Pressione **[OK]** na tela mostrada na etapa 5 para calcular as coordenadas do marco central. As coordenadas são então exibidas nessa tela.



7. Pressione **{ESC}** três vezes para concluir o cálculo da parábola e voltar para <Road>.

- Pressione **[WIDTH]** para ir até a tela de ajuste do marco de largura.

☞ “25.2 Cálculo de linha reta”

- O marco central pode ser preparado pressionando **[CENTER]**.

☞ “15. MEDIÇÃO DA PREPARAÇÃO”



- Direção da curva: direita/esquerda
- Intervalo de entrada do parâmetro X/do raio: 0,000 a 9999,999 (m)
- Intervalo de entrada do deslocamento da estação/do percurso: 0,000 a 99999,999 (m)

### PROCEDIMENTO Cálculo usando o ponto ECC como referência

1. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione “Road”.

2. Selecione “Parabola” para entrar no menu de parábola e selecione “ECC→ETC Calc.”

Parabola  
 BTC → BCC Calc.  
**ECC → ETC Calc.**

3. Insira as coordenadas do ponto ECC (ponto de referência). Pressione **[OK]** para definir os valores de entrada.

Parabola/ECC PT  
 Np : **475073.398**  
 Ep : 203897.770  
**LOAD REC OK**

4. Insira o ângulo de azimute do ponto arbitrário na tangencial da linha para o ponto KE e pressione **[OK]**.

- Pressionar **[COORD]** define a coordenada na direção tangencial. Pressionar **[AZMTH]** na segunda página retorna à tela para inserir o ângulo de azimute.

Parabola/2nd tan pt  
 Azmth **20.000**  
**COORD OK**

5. Insira a direção da curva, o parâmetro X, o comprimento da curva ECC-ETC, o percurso de ECC e o percurso de Q (Set out pt sta).

Parabola/CL peg  
 Direction. Right  
 Para X 133.000m  
 ECC-ETC Length **140.000m** ▾  
**OK**

ECC Sta..ing 0.000 m ▲  
 Set out pt sta **20.000m**  
**OK**

6. Pressione **[OK]** na tela mostrada na etapa 5 para calcular as coordenadas do marco central. As coordenadas são então exibidas nessa tela.

Parabola/CL peg	
N	475090.311
E	203905.186
Azimuth	26°58'26"
<b>WIDTH</b>	<b>REC</b>
<b>S-O</b>	<b>CENTER</b>

7. Pressione **{ESC}** três vezes para concluir o cálculo da parábola e voltar para <Road>.

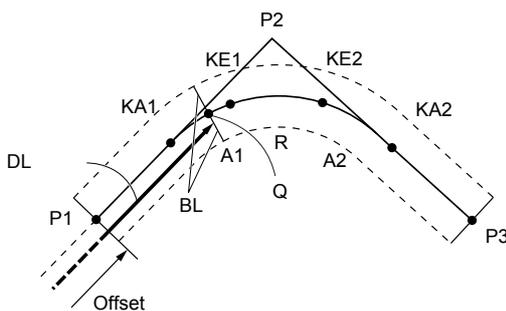


- Intervalo de entrada do comprimento da curva ECC-ETC/do percurso de ECC/do percurso de Q (Set out pt sta): 0,000 a 99999,999 (m)

## 25.6 Cálculo de três pontos

As coordenadas de um ponto cardeal, um marco de linha central arbitrário e marcos de largura podem ser encontrados a partir das coordenadas de três pontos IP e das propriedades da curva.

Será então possível prosseguir com a preparação do ponto cardeal, do marco central arbitrário e dos marcos de largura.



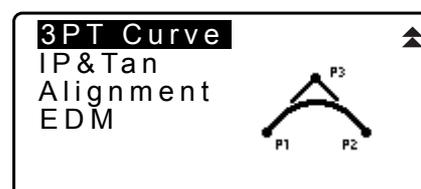
### Inserção de parâmetros:

- Ponto BP (P1)
- Ponto IP (P2)
- Ponto EP (P3)
- Ângulo de interseção
- Direção da curva
- Comprimento de BP-IP
- Comprimento de IP-EP
- Parâmetro de clóide A1
- Parâmetro de clóide A2
- Raio da curva (R)
- Largura da rota (BL)
- Largura da pista (Q)
- Percurso para marco CL (DL)

- Quando o parâmetro A1, o parâmetro A2 e o raio R tiverem sido todos inseridos, uma clóide será criada e os pontos KA1, KE1, KE2 e KA2 poderão ser localizados.
- Quando o parâmetro A1 e o parâmetro A2 tiverem sido inseridos e o raio R for "Null", uma clóide sem uma curva de transição será criada e os pontos KA1, KE1 e KA2 poderão ser localizados.
- Quando o parâmetro A1 e o parâmetro A2 forem ambos "Null" e somente o raio R tiver sido inserido, uma curva circular será criada e o ponto BC e o ponto EC poderão ser localizados.

### PROCEDIMENTO

- Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione "Road".
- Selecione "3PT Curve" para entrar no menu de cálculo de três pontos.



3. Insira as coordenadas do ponto BP (ponto de referência).  
Pressione **[OK]** para definir os valores de entrada.

```

3PT Curve/BP
Np: 100.000
Ep: 100.000
LOAD REC OK

```

4. Insira as coordenadas do ponto IP e pressione **[OK]**.

5. Insira as coordenadas do ponto EP e pressione **[OK]**.

```

3PT Curve/IP
Np: 100.000
Ep: 300.000
LOAD REC OK

```

6. O ângulo IA (ângulo de interseção), a direção (da curva), BP-IP (comprimento de BP-IP) e IP-EP (comprimento de IP-EP) são calculados a partir das coordenadas dos três pontos de inclusão. Os resultados são então exibidos na tela. Verifique os dados e pressione **[OK]**.

- Pressione **{ESC}** para retornar à tela anterior e fazer alterações nesses dados.

```

3PT Curve
IA 90°00'00"
Direct. Right
BP-IP 141.421m
IP-EP 141.421m
OK

```

7. Insira as propriedades da curva: parâmetro A1, parâmetro A2, raio da curva e St. ofs (deslocamento do ponto BP).

```

3PT Curve
Para A1 50.000m
Para A2 50.000m
Radius 60.000m
St. ofs 0.000m
OK

```

8. Pressione **[OK]** na tela mostrada na etapa 7 para calcular as coordenadas e a distância de acompanhamento do ponto KA1, ponto KE1, ponto KE2 e ponto KA2. Os resultados são então exibidos nas telas mostradas aqui. Pressione **[▶]/[◀]** para alternar entre <3PT Curve/KA1>/<3PT Curve/KE1>/<3PT Curve/KE2>/<3PT Curve/KA2>.

```

3PT Curve/KA1 ▶
N 142.052
E 142.052
Sta..ing 59.471m
WIDTH REC S-O CENTER

```

```

◀ 3PT Curve/KA2
N 142.052
E 257.948
Sta..ing 195.386m
WIDTH REC S-O CENTER

```

9. Nas telas para o ponto KA1, o ponto KE1, o ponto KE2 e o ponto KA que foram localizados, pressione **[CENTER]** para ir até o ajuste do marco da linha central. Insira Sta..ing (percurso para o marco CL) e pressione **[OK]** para calcular as coordenadas do marco da linha central arbitrário. Os resultados são então exibidos na tela.

```
3PT Curve/CL peg
Sta..ing 195.386m
OK
```

```
3PT Curve/CL peg
N 167.289
E 137.517
Sta..ing 100.000m
WIDTH REC S-O CENTER
```

10. Pressione **{ESC}** repetidamente para concluir o cálculo de três pontos e voltar para <Road>.

- Pressione **[WIDTH]** para ir até a tela de ajuste do marco de largura.  
 "25.2 Cálculo de linha reta"
- O marco da linha central pode ser preparado pressionando **[S-O]**.  
 "15. MEDIÇÃO DA PREPARAÇÃO"

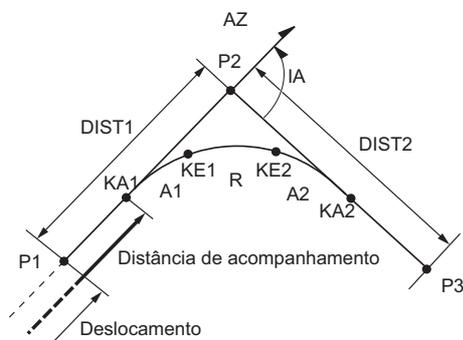


- No caso de uma clotóide sem curva de transição, o ponto KA1, o ponto, KE1 e o ponto KA2 podem ser localizados na etapa 8.
- No caso de uma curva circular, o ponto BCC e o ponto ECC podem ser localizados na etapa 8.

## 25.7 Cálculo do ângulo de interseção/ângulo de azimute

As coordenadas de um ponto cardeal, um marco de linha central arbitrário e marcos de largura podem ser encontrados a partir de um ângulo de interseção, propriedades da curva e coordenadas de um ponto IP de interseção ou o ângulo de azimute do ponto BP para o ponto IP.

Será então possível prosseguir com a preparação do ponto cardeal, do marco de linha central e dos marcos de largura.

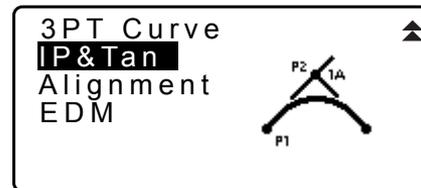


Ponto BP (P1)  
 Ponto de interseção IP (P2)  
 Ângulo de interseção (IA)  
 Distância de BP para IP (DIST1)  
 Distância de IP para EP (DIST2)  
 Parâmetro de clotóide A1  
 Parâmetro de clotóide A2  
 Raio da curva R

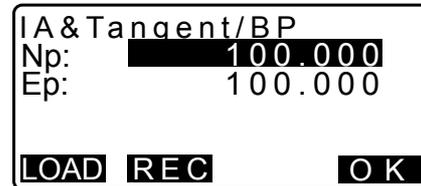
### PROCEDIMENTO

1. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione "Road".

2. Selecione "IP&Tan" para entrar no menu de ângulo de interseção/ângulo de azimute.



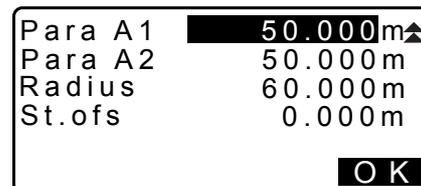
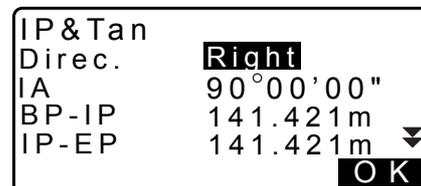
3. Insira as coordenadas do ponto BP (ponto de referência). Pressione **[OK]** para definir os valores de entrada.



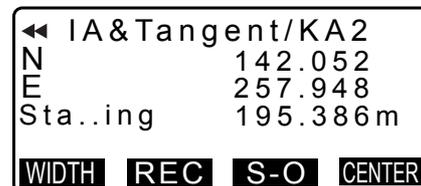
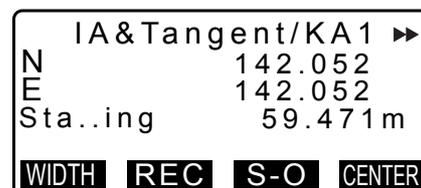
4. Insira as coordenadas do ponto IP e pressione **[OK]**.

- O ângulo de azimute pode ser ajustado pressionando **[AZMTH]** na segunda página.

5. Insira as propriedades da curva: direção (da curva), IA (ângulo de interseção), BP-IP (distância entre o ponto BP e o ponto IP), IP-EP (distância entre o ponto IP e o ponto EP), Para A1 (parâmetro A1), Para A2 (parâmetro A2), raio (da curva) e St. ofs (deslocamento do ponto BP).



6. Pressione **[OK]** na tela mostrada na etapa 5 para calcular as coordenadas e a distância de acompanhamento do ponto KA1, ponto KE1, ponto KE2 e ponto KA2. Os resultados são então exibidos nas telas mostradas aqui. Pressione **[▶]/[◀]** para alternar entre <IA&Tangent/KA1>/<IA&Tangent/KE1>/<IA&Tangent/KE2>/<IA&Tangent/KA2>.



7. Nas telas para o ponto KA1, o ponto KE1, o ponto KE2 e o ponto KE2 que foram localizados, pressione **[CENTER]** para ir até o ajuste do marco da linha central. Insira Sta..ing (percurso para o marco CL) e pressione **[OK]** para calcular as coordenadas do marco da linha central arbitrário. Os resultados são então exibidos nessa tela.

IA&Tangent/CL peg	
Sta..ing	195.386m
<b>OK</b>	

IA&Tangent/CL peg			
N	167.289		
E	173.517		
Sta..ing	100.000m		
<b>WIDTH</b>	<b>REC</b>	<b>S-O</b>	<b>CENTER</b>

8. Pressione **{ESC}** repetidamente para concluir o cálculo e voltar para <Road>.

- Pressione **[WIDTH]** para ir até a tela de ajuste do marco de largura.

☞ “25.2 Cálculo de linha reta”

- O marco da linha central pode ser preparado pressionando **[S-O]**.

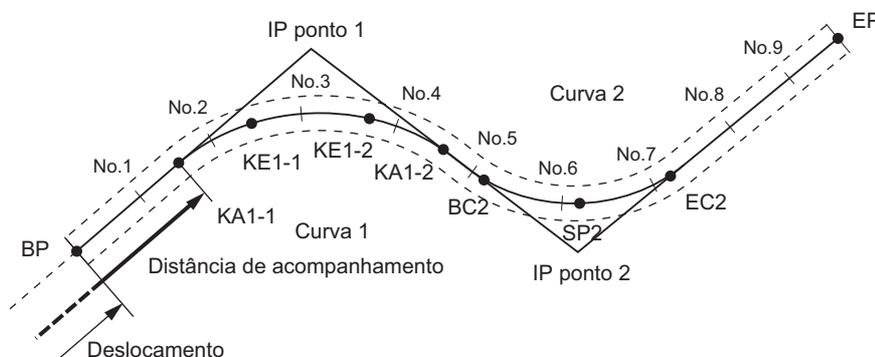
☞ “15. MEDIÇÃO DA PREPARAÇÃO”



- No caso de uma clotóide sem curva de transição, o ponto KA1, o ponto, KE1 e o ponto KA2 podem ser localizados na etapa 6.
- No caso de uma curva circular, o ponto BC e o ponto EC podem ser localizados na etapa 6.
- Intervalo de entrada do ângulo de interseção:  $0^\circ < IA < 180^\circ$

## 25.8 Cálculo de rota

O cálculo de rota é usado para localizar os marcos centrais e os marcos de largura de uma rota que contém uma série de curvas. Será então possível prosseguir com a preparação. (A ilustração abaixo é um exemplo de um cálculo de clotóide.)



- O cálculo de rota inclui o seguinte:  
Inserção das propriedades da curva, exibição das propriedades da curva, cálculo automático de pontos cardeais, cálculo de ponto arbitrário e cálculo de marco de largura inversa.
- No menu de cálculo de rota, é possível definir uma rota por JOB, cada rota contendo no máximo 16 curvas.
- Até 600 pontos, incluindo todos os marcos centrais e marcos de largura, podem ser calculados usando o cálculo automático de pontos cardeais.

- Os dados da rota são retidos mesmo quando a energia for desligada. No entanto, os dados da rota serão limpos se o JOB for excluído ou os dados de memória forem inicializados.

☞ Exclusão de um JOB: “29.2 Exclusão de um JOB”

Inicialização da memória: “33.12 Restauração dos ajustes padrão” PROCEDIMENTO Restaurar itens definidos para os ajustes iniciais e ligar”

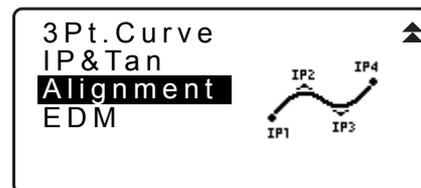


- Os dados de curva não são ajustados quando as propriedades da curva (parâmetro A1, parâmetro A2, raio R) estão todos definidos para “Null”.
- O arredondamento de valores de erro no cálculo de curva pode criar discrepâncias (mm) em coordenadas de marco No.

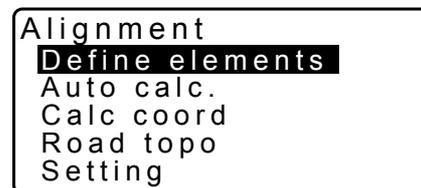
### 25.8.1 Inserção de IPs (pontos de interseção)

#### PROCEDIMENTO

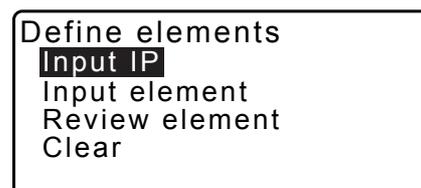
- Entre no menu de cálculo de rota.  
Pressione **[MENU]** na terceira página do modo OBS para entrar no menu de cálculo de rota.



- Entre no menu de cálculo de alinhamento.  
Selecione “Alignment”.

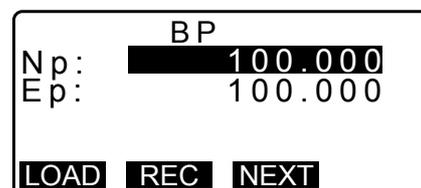


- Entre no menu de ajuste de elemento de curva.  
Selecione “Define elements”.

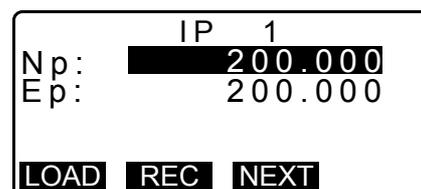


- Entre no menu de inserção de IP.  
Selecione “Input IP”.

- Defina o ponto de base (BP).  
Insira a coordenada para o BP e pressione **[NEXT]**.



- Defina o IP 1.  
Insira a coordenada para o IP 1 e pressione **[NEXT]**.



## 7. Defina os seguintes IPs.

Insira os seguintes IPs da mesma maneira que na etapa 6.  
Para definir o IP inserido como o ponto final (EP), pressione **[EP]**.

	IP	3
Np:		200.000
Ep:		400.000
<input type="button" value="LOAD"/> <input type="button" value="REC"/> <input type="button" value="NEXT"/> <input type="button" value="EP"/>		

## 8. Verifique o EP.

Verifique a coordenadas do EP e pressione **[OK]**.

	EP	
Np:		200.000
Ep:		400.000
<Curve number:2>		
<input type="button" value="OK"/>		

## 9. Pare de inserir os IPs.

Pressione **[OK]** na tela mostrada na etapa 8.  
A tela retorna para <Curve Element Setting>.

### 25.8.2 Inserção de elementos de curva

- Definição automática do BP (etapa 3): Você pode definir o BP para a próxima curva como o IP ou o EP da curva anterior (KA-2 ou ponto EC) com antecedência.
- Se várias curvas se sobrepõem quando a próxima curva for calculada com base nos elementos de curva inseridos (quando **[OK]** for pressionado), a tela a seguir será exibida.

Element 2-Element3 1mm Curve overlap Continue? <input type="button" value="YES"/> <input type="button" value="NO"/>
---

- Se o ponto de início estiver localizado antes do BP, a distância entre esses dois pontos será exibida com um sinal de menos (-).

BP-Element1 -10mm Curve overlap Continue? <input type="button" value="YES"/> <input type="button" value="NO"/>
--

- Se o ponto de fim do elemento exceder o EP, a distância entre esses dois pontos será exibida com o sinal de mais (+).

Element n-ED 10mm Curve overlap Continue? <input type="button" value="YES"/> <input type="button" value="NO"/>
--

Pressionar **[YES]** continua o cálculo, ignorando a sobreposição das curvas.

Pressionar **[NO]** para o cálculo e retorna para a tela de inserção de elemento.

## 1. Insira os IPs.

☞ 25.8.1 Inserção de IPs (pontos de interseção)

2. Entre na tela de inserção de elemento.  
Selecione "Input element".

```
Define elements
Input IP
Input element
Review element
Clear
```

3. Insira os elementos da curva 1.

Insira o parâmetro A1, o parâmetro A2, o raio R e o deslocamento (distância adicional para o BP: se o BP estiver localizado antes do ponto de início da rota, menos (-) acompanha) e pressione **[OK]**.

```
Element1
Para A1      50.000m
Para A2      50.000m
Radius       60.000m
St. ofs      0.000m
IP OK
```

- Para definir um dogleg, o parâmetro A1 e A2 devem ser "Null" e o raio deve ser 0.
- Quando **[IP]** é pressionado, o ângulo de interseção, a direção de guinada, os comprimentos das curvas entre BP-IP1 e IP1-IP2 são calculados a partir do BP, dos IPs e dos elementos de curva e os resultados são exibidos. Após verificar os resultados, pressione **[OK]**.

```
Element1
IA          90° 00' 00"
Direct.    : Right
BP-IP1:    141.421m
IP1-IP2:    141.421m
OK
```

4. Insira os elementos da próxima curva.

Insira o parâmetro A1, o parâmetro A2 e o raio R da próxima curva.

- O deslocamento é calculado automaticamente quando "Next BP" descrito em 25.8.8 Ajuste de parâmetros é definido como "EC/KA2". O deslocamento não será exibido quando "Next BP" for definido como "IP".

```
Element2
Para A1      <Null>
Para A2      <Null>
Radius       50.000m
St. ofs      195.386m
IP OK
```

- Quando **[IP]** é pressionado, o ângulo de interseção, a direção de guinada, os comprimentos das curvas entre IP1-IP2 e IP2-IP3 são calculados a partir do BP, dos IPs e dos elementos de curva e os resultados são exibidos. Após verificar os resultados, pressione **[OK]**.

5. Continue inserindo os elementos para as curvas seguintes.  
Insira os elementos para as seguintes curvas da mesma maneira conforme mostrado nas etapas 3 e 4.

6. Pare de inserir os elementos de curva.

Quando a inserção dos elementos para todas as curvas for concluída, pressione **[OK]**. A tela retornará para <Curve Element Setting>.

### 25.8.3 Exibição de propriedades de curva

É possível verificar as propriedades de curva definidas em "25.8.2 Inserção de elementos de curva". Para fazer alterações, siga o procedimento descrito em "25.8.2 Inserção de elementos de curva".

- Os dados de propriedades de curva serão exibidos em ordem crescente do número de curva.

**PROCEDIMENTO**

1. Insira os IPs.  
☞ “25.8.1 Inserção de IPs (pontos de interseção)”
2. Insira os elementos da curva.  
☞ 25.8.2 Inserção de elementos de curva
3. Alinhe o cursor com “Review elements” e pressione **{ENT}**.  
Use **{▶}**/**{◀}** para ir até as telas de propriedades na seguinte ordem: Ponto BP -> Ponto IP -> Ponto EP -> propriedades de curva -> Ponto BP da próxima curva.

```
Define elements
Input IP
Input element
Review elements
Clear
```

```
Element1/BP ▶▶
Np:      100.000
Ep:      100.000
OK
```

⋮

```
◀◀ Element1 ▶▶
Para A1   50.000m
Para A2   50.000m
Radius    60.000m
St.ofs    0.000m
OK
```

4. Pressione **[OK]** para voltar para <Define elements>.

**25.8.4 Limpeza de dados**

Os dados de rota definidos com os procedimentos 25.8.1 Inserção de IPs (pontos de interseção) e 25.8.2 Inserção de elementos de curva podem ser limpos.

**PROCEDIMENTO**

1. Entre no menu de cálculo de rota.  
Pressione **[MENU]** na terceira página do modo OBS para entrar no menu de cálculo de rota.
2. Entre no menu de cálculo de alinhamento.  
Selecione “Alignment”.
3. Entre no menu de ajuste de elemento de curva.  
Selecione “Define elements”.
4. Entre no menu de limpeza.  
Selecione “Clear”.

```
Define elements
Input IP
Input element
Review elements
Clear
```

5. Limpe os dados de rota.  
Pressione **[YES]** para limpar todos os dados de rota.

• Pressionar **[NO]** retorna à tela <Curve Element Setting>.

Clear Alldeletions

Confirm ?

**NO** **YES**

### 25.8.5 Cálculo automático de pontos cardeais

Realize o cálculo automático de pontos cardeais com base nas propriedades de curva definidas em “25.8.2 Inserção de elementos de curva”. Marcos centrais (marco No.) e marcos de largura definidos em intervalos podem ser calculados de uma só vez.

- Até 600 pontos, incluindo todos os marcos centrais e marcos de largura, podem ser calculados usando o cálculo automático de pontos cardeais.
- O ponto cardinal calculado depende do tipo de curva envolvido.  
Clotóide: Ponto KA-1, ponto KE-1, ponto KE-2, ponto KA-2  
Clotóide sem curva de transição: Ponto KA-1, ponto KE, ponto KA-2  
Curva circular: Ponto BC, ponto SP, ponto EC
- Os marcos de largura podem ser configurados em ambos os lados da rota e as larguras de rota esquerda e direita calculadas separadamente.
- Um nome de ponto é designado automaticamente ao marco No. que pode ser calculado. A primeira parte do nome do ponto pode ser predefinida.
- As coordenadas de marcos calculados são armazenadas automaticamente no JOB atual. Quando um nome de ponto específico já existir no trabalho atual, a opção disponível possível é selecionar se deseja ou não sobrescrever. É possível predefinir qual procedimento será usado nessa situação.

### PROCEDIMENTO

1. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione “Road”.
2. Selecione “Alignment” para entrar no menu de cálculo de rota.
3. Selecione “Auto calc.” para entrar no menu de cálculo automático de pontos cardeais.
4. Defina Sta incr (incremento de percurso), P do meio, CL ofs1 (deslocamento da linha central 1), CL ofs2 (deslocamento da linha central 2), Existing (procedimento usado quando o mesmo nome de ponto já existe no JOB atual) e Autname (sufixo atribuído automaticamente para o nome do ponto).

Alignment  
Define elements  
**Auto calc.**  
Calc coord  
Road topo  
Setting

Alignment  
Sta incr **100.000**m  
midpitch 90.000m  
CL ofs1 5.000m  
CL ofs2 -5.000m ▼  
**OK**

ExistingPt **Add** ▲  
Autname No.  
**OK**

5. Pressione **[OK]** na tela mostrada na etapa 4 para calcular as coordenadas do ponto cardeal, marcos de largura e marco No. As coordenadas serão então exibidas nas telas mostradas aqui. Use **[▶]/[◀]** para alternar entre telas. (As telas à direita são exemplos de um cálculo de curva clotóide.)

```

Results ▶▶
N      100.000
E      100.000
PT     BP *
      S-O  OK

```

```

Results ▶▶
N      96.465
E      103.536
PT     BPR *
      S-O  OK

```

```

Results ▶▶
N      107.071
E      107.071
PT     No. 1
      S-O  OK

```

- Quando “Existing pt” na etapa 4 tiver sido definido como “Skip”, um ponto com um nome de ponto já existente no JOB atual não será armazenado automaticamente. Esses pontos são marcados com “\*”. Nesse estágio do processo, é possível armazenar um ponto desse tipo sob um novo nome de ponto.

```

Results ▶▶
N      200.000
E      400.000
PT     EP *
      REC S-O  OK

```

6. A tela à direita é exibida quando a quantidade de marcos definidos exceder 600 pontos. Pressione **[YES]** para continuar usando os 600 pontos iniciais. Pressione **[NO]** para voltar para a tela da etapa 4.

```

Memory over
Continue?
      YES NO

```

7. Pressione **[OK]** para voltar para <Alignment>.

- O marco central pode ser preparado pressionando **[S-O]**.  
 “15. MEDIÇÃO DA PREPARAÇÃO”



- Intervalo de entrada de espaçamento do marco No.: 0,000 a 9999,999 (100,000\*) (m)
  - Intervalo de entrada de espaçamento do meio: 0,000 a 9999,999 (0,000\*) (m)
  - Intervalo de entrada da largura da rota: -999,999 a 999,999 (Null\*) (m)
  - Procedimento de nome de ponto duplicado: Add (registrar como ponto separado com o mesmo nome de ponto)\*/Skip (não sobrescrever)
  - Comprimento máximo do nome do ponto: 8 caracteres (“marco No.”\*)
- As definições de ponto cardeal são retidas mesmo quando a energia for desligada. No entanto, as definições terão sido limpas se “RAM cleared” for exibido.



#### Regras referentes à atribuição de nomes de pontos a marcos calculados automaticamente.

- Ponto cardeal de curva clotóide: o número da curva é incluído no final, por exemplo, o ponto KA1 da curva número 1 é escrito como “KA1-1” e o ponto KA1 da curva número 2 é escrito como “KA2-1”.
- Ponto cardeal de curva circular: o número da curva é incluído no final, por exemplo, o ponto BC da curva número 1 é escrito como “BC1” e o ponto BC da curva número 2 é escrito como “BC2”.

- Marco de largura: “R” ou “L” é incluído no final do nome do ponto do marco central. “R” é incluído para larguras de rotas positivas (+) (a largura da rota do marco central até o marco de largura RIGHT) e rastreabilidade “L” é incluído para larguras de rotas negativas (-) (a largura da rota do marco central até o marco de largura LEFT). Quando ambas as larguras de rota são inseridas como positivas (+) “R” e “R2” são usados. Quando ambas as larguras de rota são inseridas como negativas (-) “L” e “L2” são usados.
- Um espaço em branco no começo e no fim de um nome de ponto será ignorado.
- Se o comprimento do nome do ponto que está sendo inserido exceder 16 caracteres, um caractere no início será excluído para cada novo caractere inserido no fim do nome do ponto.

### 25.8.6 Cálculo de ponto arbitrário

As coordenadas de pontos arbitrários em cada curva calculada podem ser localizadas usando o cálculo de ponto arbitrário.

#### PROCEDIMENTO

1. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione “Road”.
2. Selecione “Alignment” para entrar no menu de cálculo de rota.
3. Selecione “Calc coord” para entrar no menu de cálculo de ponto arbitrário.
4. Insira a distância de acompanhamento do ponto arbitrário.

```
Alignment
Define elements
Auto calc.
Calc coord
Road topo
Setting
```

5. Pressione **[OK]** na tela mostrada na etapa 4 para exibir as coordenadas e o nome do ponto arbitrário.

```
Alignment/CL peg
Sta..ing 123.456m
POINT OK
```

- O ponto central pode ser armazenado como um ponto conhecido no trabalho atual pressionando **[REC]**.

```
Alignment/CL peg
N 167.289
E 173.517
Sta..ing 100.000m
No. 12+3.456
WIDTH REC S-O CENTER
```

6. Pressione **{ESC}** para voltar para <Alignment>.
  - Pressione **[OFF]** para ir até a tela de ajuste do marco de largura.

☞ “25.2 Cálculo de linha reta”

- O marco central pode ser preparado pressionando **[CENTER]**.

☞ “15. MEDIÇÃO DA PREPARAÇÃO”



#### Regras referentes à atribuição automática de nomes de pontos a pontos arbitrários

- Ponto arbitrário: A distância para o ponto arbitrário é fornecida em termos do marco No. mais próximo da frente da curva. A distância do marco No. é adicionada ao fim.
- Se o comprimento do nome do ponto que está sendo inserido exceder 16 caracteres, um caractere no início será excluído para cada novo caractere inserido no fim do nome do ponto.

### 25.8.7 Marco de largura inversa

As larguras de rota e as coordenadas de marcos centrais em cada curva calculada podem ser localizadas usando cálculo de marco de largura inversa.

- Há dois métodos para especificar coordenadas de marco de largura arbitrária: inserção por tecla e observação.

#### PROCEDIMENTO Uso de inserção por tecla para especificar marcos de largura arbitrária

1. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione "Road".
2. Selecione "Alignment" para entrar no menu de cálculo de rota.
3. Selecione "Road topo" para entrar no menu de topografia de estrada.

```
Alignment
Define elements
Auto calc.
Calc coord
Road topo
Setting
```

4. Insira as coordenadas de marco de largura arbitrária.

```
Alignment/Road topo
Np: 0.000
Ep: 0.000
LOAD MEAS OK
```

5. Pressione **[OK]** na tela mostrada na etapa 4 para exibir as coordenadas e o nome do ponto do marco central.

```
Road topo/CL peg
N 173.318
E 196.031
Sta..ing 123.456m
No. 12+3.456
REC S-O OK
```

6. Pressione **[OK]** na tela mostrada na etapa 5 para exibir a largura da rota e o nome do ponto do marco de largura.

```
Road topo/WidthPeg
N 173.318
E 196.031
CL ofs 5.000m
No. 12+3.456R
REC S-O OK
```

7. O próximo marco de largura poderá então ser definido pressionando **[OK]**.

- O marco central pode ser preparado pressionando **[S-O]**.

☞ "15. MEDIÇÃO DA PREPARAÇÃO"

#### PROCEDIMENTO Uso de observação para especificar marcos de largura arbitrária

1. Entre no menu de topografia de estrada da mesma maneira conforme mostrado acima.
  - ☞ "PROCEDIMENTO Uso de inserção por tecla para especificar marcos de largura arbitrária" etapas 1 a 3

2. Mire o marco de largura e pressione **[MEAS]** para iniciar a medição. As coordenadas e a distância de medição do marco de largura, o ângulo vertical e o ângulo horizontal são exibidos.

Pressione **[STOP]** para parar a medição.

Alignment/Road topo	
Np:	0.000
Ep:	0.000
<b>LOAD</b> <b>MEAS</b> <b>OK</b>	

N	168.329
E	199.361
SD	3.780m
ZA	78°43'26"
HA-R	21°47'16"
<b>STOP</b>	

3. As coordenadas e o nome do ponto mostrados nessa tela são usados para exibir os resultados do marco central.

Alignment/Road topo	
Np:	168.329
Ep:	199.361
Confirm?	
<b>NO</b> <b>YES</b>	

4. Pressione **[YES]** na tela mostrada na etapa 3 para exibir a largura da rota e o nome do ponto do marco de largura.

Road topo/CL peg	
N	173.318
E	196.031
Sta..ing	123.456m
No.2	
<b>REC</b> <b>S-O</b> <b>OK</b>	

5. O próximo marco de largura poderá então ser definido pressionando **[OK]**.



- As regras referentes à atribuição de nomes de pontos a marcos de largura e marcos centrais são as mesmas que aquelas para calcular os marcos de largura no cálculo automático de pontos cardeais.  
 “25.8.5 Cálculo automático de pontos cardeais”  Regras referentes à atribuição de nomes de pontos a marcos calculados automaticamente”
- As regras referentes à atribuição de nomes de pontos a marcos centrais são as mesmas que aquelas para calcular pontos arbitrários.  
 “25.8.6 Cálculo de ponto arbitrário”  Regras referentes à atribuição automática de nomes de pontos a pontos arbitrários”

### 25.8.8 Ajuste de parâmetros

Ao configurar as propriedades de curva em 25.8.2 Inserção de elementos de curva, é possível predefinir qual curva (clotóide ou parábola) calcular e qual ponto usar como o ponto BP da próxima curva: o ponto IP da curva anterior ou o ponto de fim (ponto KA-2 ou EC) da curva anterior.

#### PROCEDIMENTO

- Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione “Road”.
- Selecione “Alignment” para entrar no menu de cálculo de rota.

3. Selecione "Setting" para entrar no menu de ajuste de parâmetros.

```
Alignment
Define elements
Auto calc.
Calc coord
Road topo
Setting
```

4. Use / para selecionar o método de ajuste automático para o ponto BP da próxima curva e tipo de curva.

```
Alignment/Setting
Next BP : IP
Curve : Clothoid
```

• Quando as propriedades de curva já estiverem inseridas, o tipo de curva não poderá ser alterado. Primeiro, limpe todos os dados da rota.

 "25.8.2 Inserção de elementos de curva"

```
Alignment/Setting
Next BP : IP
Curve : Clothoid
Existing curve
```



O método de ajuste automático pode ser selecionado entre os seguintes:

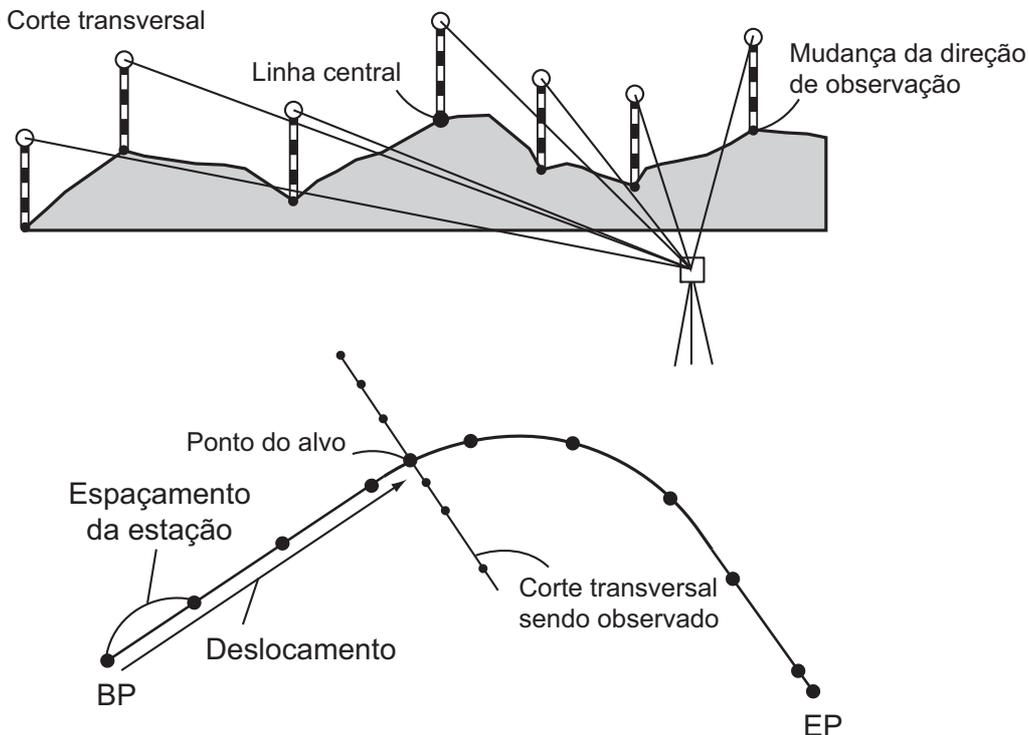
(\*: ajuste de fábrica)

- Ponto BP da próxima curva: "IP" (ponto IP da curva anterior)\*/"CE/KA2" (ponto de fim da curva anterior (ponto KA-2 ou EC)).
- Curva: Clothoid\*/Parabola

# 26. LEVANTAMENTO DO CORTE TRANSVERSAL

A finalidade dessa função é medir e preparar pontos ao longo de um corte transversal de uma estrada ou recurso linear com dados já levantados usando a função de levantamento de rota. Cortes transversais podem ser levantados em várias direções, dependendo de seus requisitos.

☞ Para terminologia: “25. LEVANTAMENTO DA ROTA”



- O ajuste de EDM pode ser feito no menu de levantamento de corte transversal.  
☞ Itens de ajuste: “33.2 Condições de observação – Distância”

## PROCEDIMENTO

1. Na segunda página da tela do modo OBS, pressione **[MENU]** e selecione “Xsection Survey”.
2. Selecione “Occ.orien” em <Xsection Survey> e insira dados da estação do instrumento.  
☞ “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute”
3. Selecione “Xsection Survey” em <Xsection Survey>.

```
Xsection Survey
Occ.Orien.
Xsection Survey
EDM
```

```
Xsection Survey
Occ.Orien.
Xsection Survey
EDM
```

4. Insira o nome da estrada para o levantamento do corte transversal, o espaçamento da estação, o incremento da estação, o percurso e a direção selecionada. Em seguida, pressione **[OK]**.

- Pressione **[STA-]/[STA+]** para diminuir/aumentar o espaçamento definido em “Sta incr” de/para “Stationing chainage”. O percurso é exibido como “xx+xx.xx”.

Xsection Survey
Road name: <b>Road3</b> <b>A</b>
Sta pitch: 100.000m <b>OK</b>

Sta incr: 10.000m <b>▲</b>
Sta..ing: <b>55.200</b> m
Direc.: Left→Right
<b>STA-</b> <b>STA+</b> <b>OK</b>

- Caso o percurso seja o mesmo que o da observação anterior, o levantamento do corte transversal será considerado como concluído e uma janela de mensagem de confirmação será exibida. Pressione **[YES]** para prosseguir para a etapa 5. Pressione **[NO]** para definir o espaçamento da estação, o percurso da estação e a direção novamente.

Same Sta...ing
<b>NO</b> <b>YES</b>

5. Mire o último ponto no corte transversal e pressione **[MEAS]**.  
 “Direção”

- Pressione **[HT]** para definir a altura do instrumento e do alvo.

N			
E			
Z			
ZA	89°59'50"		<b>P1</b>
HA-R	125°32'20"		
<b>HT</b>	<b>MEAS</b>	<b>OK</b>	

- Pressione **[OFFSET]** na segunda página para realizar a medição de deslocamento para o último ponto.
- Ao observar o ponto central primeiro, o ponto central precisa ser definido.

 Etapa 8

6. Pressione **[REC]**. Insira a altura do alvo, o nome do ponto e o código e pressione **[OK]**.

N	103.514		
E	101.423		
Z	12.152		
ZA	89°59'50"		<b>P1</b>
HA-R	125°32'20"		
<b>REC</b>	<b>HT</b>	<b>MEAS</b>	<b>OK</b>

N	344.284		
E	125.891		<b>A</b>
Z	15.564		
HR	<b>2.000</b> m		
PT	P01		<b>OK</b>

7. Repita as etapas 5 e 6 para todos os pontos no corte transversal na direção de observação definida até a linha central ser alcançada.

8. Observe o ponto central. Em seguida, pressione **[OK]**.

N	150.514	
E	220.423	
Z	80.150	
ZA	89°59'50"	
HAR	125°32'20"	P1
<b>REC</b>	<b>HT</b>	<b>MEAS</b> <b>OK</b>

Insira o nome do ponto central. Em seguida, pressione **[OK]**.

3+3.200	
Center:	
	No.3+3.200
Finished section:	
	No
<b>LOAD</b>	<b>OK</b>

- Quando o ponto central for definido como a estação do instrumento, pressione **[LOAD]** para ler dados de coordenadas já registrados e definir como as coordenadas da estação do instrumento.

 "13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados

9. Repita as etapas 5 e 6 para todos os pontos no corte transversal que ocorrem após a linha central.

10. Após observar o último ponto de alteração, verifique se "Finished section" está definido como "Yes" e pressione **[OK]**.

3+3.200	
Center:	
	No.3+3.200
Finished section:	
	Yes
<b>LOAD</b>	<b>OK</b>

- A observação pode ser cancelada pressionando **{ESC}**. Nesse caso, uma janela de mensagem de confirmação será exibida. Pressione **[YES]** para descartar dados de medição observados até aquele ponto e sair da observação. Pressione **[NO]** para continuar a observação.

Stop observing	
Delete RPOS data?	
<b>NO</b>	<b>YES</b>

11. Prosiga com a observação do próximo corte transversal.



- Road name: até 16 caracteres
- Sta incr: -999999,999 a 999999,999 (m)
- Sta..ing: -99999,99999 a 99999,99999 (m)
- Sta pitch: 0,000 a 999999,999 (m)
- Direction: Left->Right/Right->Left/Left/Right



### Direction

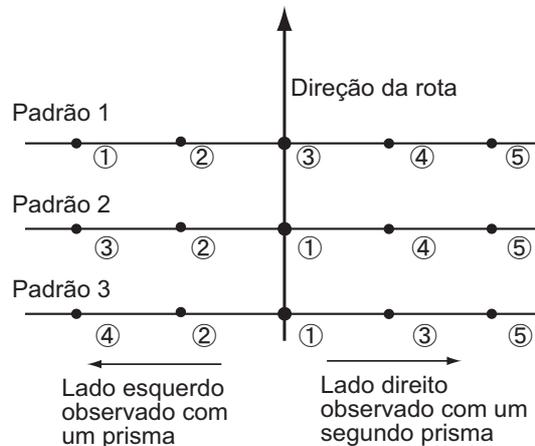
Cortes transversais podem ser medidos nas seguintes direções, dependendo da definição selecionada em "Direction".

Quando "Left" ou "Left -> Right" for selecionado

Padrão 1: Do ponto mais à esquerda até o ponto mais à direita.

Padrão 2: Ponto central observado primeiro. Depois o ponto imediatamente à esquerda do ponto central. Os pontos restantes poderão então ser observados em qualquer ordem.

Padrão 3: Método usando dois prismas. Ponto central observado primeiro, seguido pelo ponto imediatamente à esquerda. Observações subsequentes poderão ser na ordem que for mais eficiente para a operação com dois prismas. Na ilustração a seguir, os pontos mais próximos do ponto central são observados primeiro, seguidos pelos pontos mais externos (primeiro esquerda, depois direita).



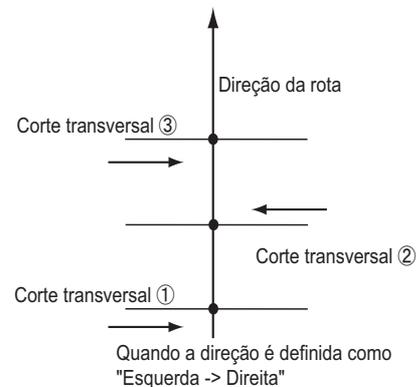
Quando “Right” ou “Left -> Right” for selecionado

Padrão 1: Do ponto mais à direita até o ponto mais à esquerda.

Padrão 2: Ponto central observado primeiro. Depois o ponto imediatamente à direita do ponto central. Os pontos restantes poderão então ser observados em qualquer ordem.

Padrão 3: Método usando dois prismas. Ponto central observado primeiro, seguido pelo ponto imediatamente à direita. Observações subsequentes poderão ser na ordem que for mais eficiente para a operação com dois prismas.

Quando “Left -> Right” ou “Right -> Left” for selecionado, a observação de um corte transversal subsequente poderá ser alternada automaticamente para a direção oposta na conclusão da observação de corte transversal anterior. Esse método minimiza a distância de caminhada para o próximo ponto de início ao medir vários cortes transversais.



### Revisão de dados do levantamento transversal

Os dados do corte transversal registrados em um JOB são exibidos conforme mostrado à direita. “Offset” representa a distância calculada das coordenadas do ponto central e das coordenadas do ponto de medição.

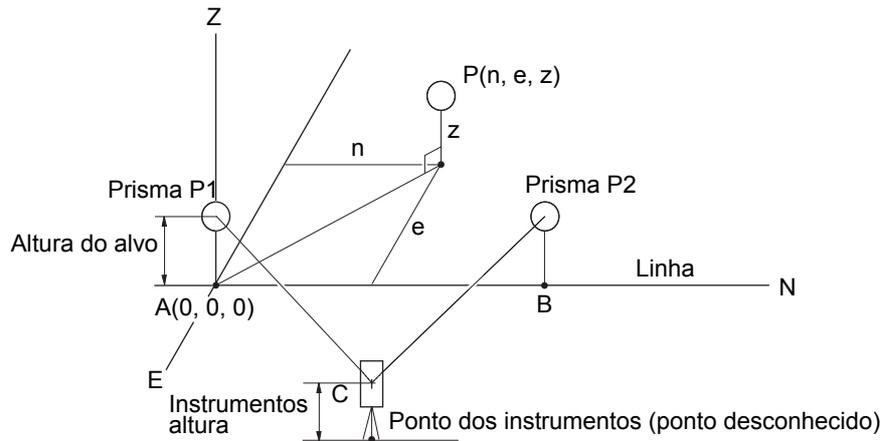
Exibição de dados do JOB: “28.8 Revisão de dados do JOB”

Sta..ing	3+3.200
Offset	-12.820 m
HR	2.000 m
PT	XSECT03
<b>NEXT</b> <b>PREV</b>	

N	-320.500	▲
E	100.200	
Z	6.200	
CD		
:		
<b>NEXT</b> <b>PREV</b>		

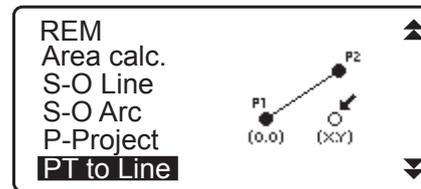
# 27.MEDIÇÃO DE PONTO À LINHA

Ponto à linha permite que um operador defina as coordenadas do ponto-alvo quando uma linha que conecta o ponto de base A (0, 0, 0) e o ponto B é definida como o eixo X. As coordenadas e o ângulo da estação do instrumento de um ponto C desconhecido são definidos observando o ponto A e o ponto B.

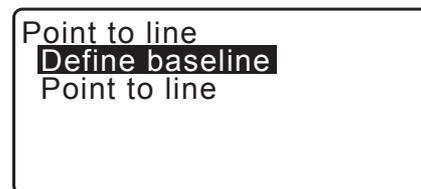


## PROCEDIMENTO Ajuste da linha de base

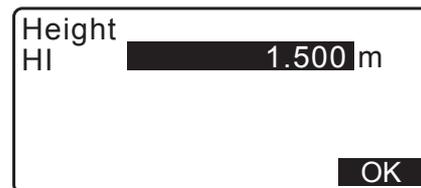
1. Pressione **[Menu]** na segunda página do modo OBS e selecione "Pt to line".



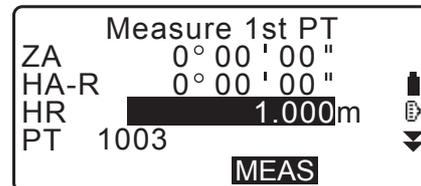
2. Selecione "Define baseline".



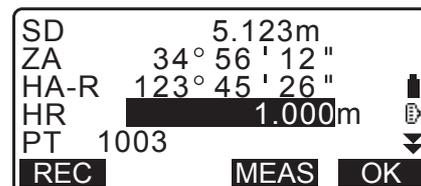
3. Insira a altura de um instrumento e pressione **[OK]**.



4. Colime o primeiro ponto-alvo e pressione **[MEAS]**.



Após a confirmação do resultado medido, pressione **[OK]**.



5. Meça o segundo ponto-alvo da mesma maneira que o primeiro.

Measure 2nd PT	
ZA	45° 12' 34"
HA-R	178° 56' 31"
HR	2.000m
PT	1004
<b>MEAS</b>	

Confirme o resultado medido e pressione **[OK]**.

SD	5.123m
ZA	45° 12' 34"
HA-R	178° 56' 31"
HR	2.000m
PT	1004
<b>REC</b>	<b>MEAS</b> <b>OK</b>

6. Confirme o resultado medido da linha de base definida da linha entre o primeiro ponto-alvo e o segundo.

Pressionar **[OK]** define as coordenadas e o ângulo do ponto do instrumento.

Continue com a medição do ponto à linha.

Baseline pt1-pt2	
HD	0.123m
VD	-0.003m
SD	0.156m
<b>S.CO</b>	<b>OK</b>

- Pressionar **[S.CO]** exibe as coordenadas do ponto do instrumento definidas a partir dos resultados de medição do primeiro ponto-alvo e do segundo.  
Pressionar **[OK]** realiza a medição do ponto à linha.

N0:	20.000
E0:	30.000
Z0:	40.000
HI	2.000m
<b>REC</b>	<b>OK</b>

- Pressionar **[REC]** registra as coordenadas para o ponto do instrumento como dados de ponto conhecido no JOB atual. As coordenadas e a altura da estação do instrumento não podem ser alteradas no momento.

## PROCEDIMENTO Medição de ponto à linha

1. Pressione "Point to line" na segunda página do modo OBS.
2. Selecione "Point to line".

Point to line
Define baseline
<b>Point to line</b>

3. Colime o ponto-alvo e pressione **[MEAS]**. O resultado medido é exibido.

N	
E	
Z	
HR	2.500m
PT	1001
<b>S.CO</b>	<b>MEAS</b>

- Pressionar **[REC]** registra as coordenadas do ponto-alvo como dados medidos no JOB atual.
- Pressionar **[S.CO]** exibe as coordenadas da estação do instrumento.

N	20.000	
E	30.000	
Z	40.000	
HR	2.500m	🔋
PT	1001	⌵
<b>REC</b>	<b>S.CO</b>	<b>MEAS</b>

4. Colime o próximo ponto-alvo e pressione **[MEAS]** para iniciar a medição. É possível medir vários pontos consecutivamente.
5. Pressionar **{ESC}** retorna à tela <Point to Line>.

## 28.REGISTRO DE DADOS - MENU TOPO -

No menu de registro, você pode armazenar os dados de medição (distância, ângulo, coordenadas), os dados do ponto da estação, os dados da estação de ponto de referência distante e a nota no JOB atual.

☞ “29. SELEÇÃO/EXCLUSÃO DE UM JOB”

- Um total de 50.000 dados podem ser armazenados no instrumento. O registro de dados da estação do instrumento e de dados da estação de ponto de referência distante é uma exceção.



- Se o mesmo nome de ponto for inserido, a tela a seguir será exibida.

N	5.544
E	-0.739
Z	0.245
PT	PNT-001
	Overwrite ?
<b>ADD</b>	<b>NO</b> <b>YES</b>

Pressione **[ADD]** para registrar o ponto como outro registro com o mesmo nome.

Pressione **[NO]** para inserir um novo nome.

Pressione **[YES]** para sobrescrever o ponto atual.

### 28.1 Registro dos dados da estação do instrumento

Os dados da estação do instrumento podem ser armazenados no JOB atual.

- Os itens que podem ser registrados são as coordenadas da estação do instrumento, o nome do ponto, a altura do instrumento, códigos, o operador, a data, a hora, o clima, o vento, a temperatura, a pressão atmosférica, a umidade e o fator de correção atmosférica.
- Se os dados da estação do instrumento não forem armazenados para o JOB atual, serão usadas as definições de dados do instrumento armazenados anteriormente.

#### PROCEDIMENTO

1. Pressione **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para exibir <TOPO>.

- O nome do JOB atual é exibido.

2. Selecione “Occupy”.

TOPO JOB1	
<b>Occupy</b>	
BS data	
Angle data	
Dist data	
Coord data	
	▼

## 3. Defina os seguintes itens de dados.

- (1) Coordenadas da estação do instrumento
- (2) Nome do ponto
- (3) Altura do instrumento
- (4) Código
- (5) Operador
- (6) Data (somente exibição)
- (7) Hora (somente exibição)
- (8) Clima
- (9) Vento
- (10) Temperatura
- (11) Pressão atmosférica
- (12) Umidade
- (13) Fator de correção atmosférica

- Selecione **[LOAD]** para recuperar e usar as coordenadas registradas.

 “13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados”.

- Ao inserir código, **[ADD]**, **[LIST]** e **[SRCH]** são exibidos. Pressione **[ADD]** para salvar códigos inseridos na memória. Pressione **[LIST]** para exibir códigos salvos em ordem cronológica inversa.

Pressione **[SRCH]** para pesquisar um código salvo.

 Para revisar e salvar códigos no modo Data, consulte “30.3 Registro/Exclusão de códigos” e “30.4 Revisão de códigos”

- Para definir o fator de correção atmosférica para 0 ppm, pressione **[0ppm]**. A temperatura e a pressão atmosférica são definidas para o ajuste padrão.

NO :	56.789
E0 :	-1234567.789
Z0 :	1.234
PT :	Pt.004
HI :	1.234m
<b>LOAD</b> <b>OK</b>	

CD		▲
:	pole	A
Operator :		■
:		▼
<b>ADD</b> <b>LIST</b> <b>SRCH</b> <b>OK</b>		

Date :	Jan/01/2017	▲
Time :	17:02:33	
Weather :	Fine	■
Wind :	Calm	▼
<b>OK</b>		

Temp. :	12°C	▲
Press. :	1013hPa	■
ppm :	-3	▼
<b>0ppm</b> <b>OK</b>		

4. Verifique os dados inseridos e pressione **[OK]**.5. Pressione **{ESC}** para restaurar <TOPO>.

- Tamanho máximo do nome do ponto: 14 (alfanumérico)
  - Intervalo de entrada da altura do instrumento: -9999,999 a 9999,999 (m)
  - Tamanho máximo do código/operador: 16 (alfanumérico)
  - Seleção de clima: Bom, Nublado, Chuva leve, Chuva, Neve
  - Seleção de vento: Calmo, Suave, Leve, Forte, Muito forte
  - Intervalo de temperaturas: -35 a 60 (°C) (em incrementos de 1 °C)/-31 a 140 (°F) (em incrementos de 1 °F)
  - Intervalo de pressão atmosférica: 500 a 1400 (hPa) (em incremento de 1 hPa)/375 a 1050 (mmHg) (em incremento de 1 mmHg)/14,8 a 41,3 (polHg) (em incremento de 0,1 polHg)
  - Intervalo de umidade: 0 a 100 (%)
  - Intervalo de fator de correção atmosférica (ppm): -499 a 499
  - “Humid.” é exibido apenas quando “Humid.inp” está definido como “Yes”.
  - Os intervalos descritos acima são os intervalos quando 1 mm é selecionado em “Dist.reso”. Quando 0.1 mm for selecionado, os valores poderão ser inseridos até a primeira casa decimal.
-  “33.4 Condições de observação – Atmosfera”

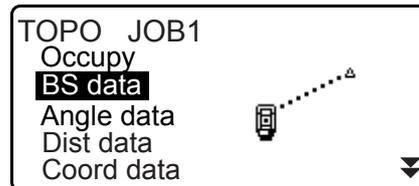
## 28.2 Registro do ponto de referência distante

Os dados da estação de ponto de referência distante podem ser armazenados no JOB atual. O método de ajuste do ângulo de azimute pode ser selecionado entre “inserção de ângulo de azimute” e “cálculo de coordenadas”.

### PROCEDIMENTO Inserção de ângulo de azimute

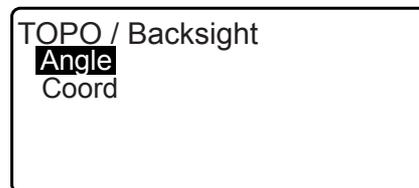
1. Pressione **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para exibir <TOPO>.

2. Selecione “BS data”.

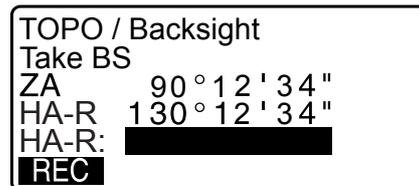


3. Selecione “Angle”.

Os valores de medição de ângulo são exibidos em tempo real.

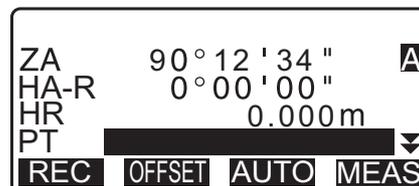


4. Insira o ângulo de azimute.



5. Mire o ponto de referência distante, pressione **[REC]** na tela da etapa 4 e defina os seguintes itens.

- (1) Altura do alvo
- (2) Nome do ponto
- (3) Código



6. Pressione **[OK]** para registrar dados da estação de ponto de referência distante. Dados RED (reduzidos) e dados de medição de ângulo são registrados ao mesmo tempo. <TOPO> é restaurado.



### PROCEDIMENTO Cálculo do ângulo de azimute por coordenadas

1. Pressione **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para exibir <TOPO>.

2. Selecione “BS data”.

3. Selecione "Coord".

```

TOPO / Backsight
Angle
Coord
  
```

4. Insira as coordenadas da estação de ponto de referência distante.

- Quando quiser ler e definir os dados de coordenadas da memória, pressione **[LOAD]**.

☞ "13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute" PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registrados"

```

TOPO / Backsight
NBS : 1.000
EBS : 1.000
ZBS : <Null>
LOAD OK
  
```

5. Pressione **[OK]** na tela da etapa 4.

Os valores de medição de ângulo são exibidos em tempo real. O ângulo de azimute calculado também é exibido.

```

TOPO / Backsight
Take BS
ZA 90° 12' 34"
HA-R 123° 12' 34"
Azmth 45° 00' 00"
REC
  
```

6. Mire o ponto de referência distante, pressione **[REC]** na tela da etapa 4 e defina os seguintes itens.

- (1) Altura do alvo
- (2) Nome do ponto
- (3) Código

```

ZA 90° 12' 34" A
HA-R 45° 00' 00"
HR 0.000m
PT
OK
  
```

7. Pressione **[OK]** para registrar dados da estação de ponto de referência distante. Dados de ponto conhecido e dados de medição de ângulo são registrados ao mesmo tempo. <TOPO> é restaurado.

```

CD
:
ADD LIST SRCH OK
  
```

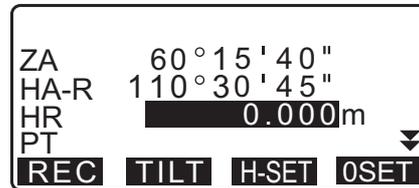
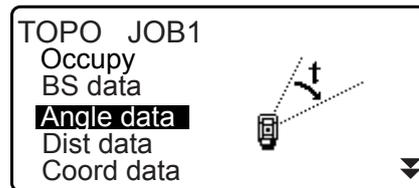
### 28.3 Registro de dados de medição de ângulo

Os dados de medição de ângulo podem ser armazenados no JOB atual.

#### PROCEDIMENTO

1. Pressione **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para exibir <TOPO>.

2. Selecione "Angle data" e mire o ponto a ser registrado.  
Os valores de medição de ângulo são exibidos em tempo real.



3. Ajuste os seguintes itens.  
(1) Altura do alvo  
(2) Nome do ponto  
(3) Código



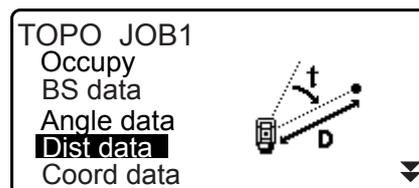
4. Verifique os dados inseridos e pressione **[REC]**.  
5. Pressione {ESC} para sair da medição e restaurar <TOPO>.

## 28.4 Registro de dados de medição de distância

Os dados de medição de distância podem ser armazenados no JOB atual.

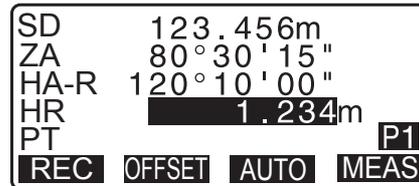
### PROCEDIMENTO

- Pressione **[MEAS]** na primeira página do modo OBS para realizar medição de distância.  
☞ "12.2 Medição de distância e ângulo"
- Pressione **[TOPO]** na terceira página do modo OBS.  
<TOPO> é exibido.  
Selecione "Dist data" para exibir os resultados da medição.

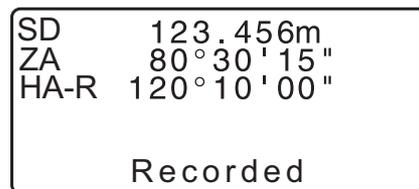
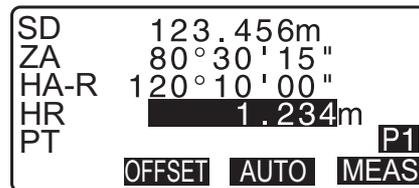


## 3. Ajuste os seguintes itens.

- (1) Altura do alvo
- (2) Nome do ponto
- (3) Código

4. Verifique os dados inseridos e pressione **[REC]**.5. Para continuar a medição, mire o próximo ponto, pressione **[MEAS]** e execute as etapas 3 e 4 acima.

- Pressione **[AUTO]** para realizar a medição de distância e registrar os resultados automaticamente. **[AUTO]** é conveniente para registrar dados de medição quando a altura do alvo, o código e o nome do ponto não estão definidos.
- Pressione **[OFFSET]** para a medição de deslocamento no modo TOPO.

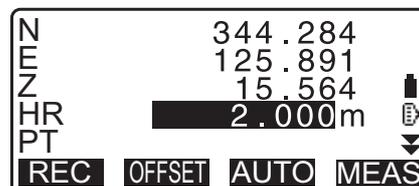
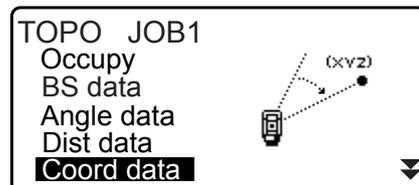
6. Pressione **{ESC}** para sair da medição e restaurar <TOPO>.

## 28.5 Registro dos dados de coordenadas

Os dados de coordenadas podem ser armazenados no JOB atual.

### PROCEDIMENTO

1. Realize a medição de coordenadas na tela do modo OBS.  
☞ "14. MEDIÇÃO DE COORDENADA"
2. Pressione **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para exibir <TOPO>.  
Selecione "Coord data" para exibir os resultados da medição.



3. Ajuste os seguintes itens.
  - (1) Altura do alvo
  - (2) Nome do ponto
  - (3) Código
4. Verifique os dados inseridos e pressione **[REC]**.
5. Para continuar a medição, mire o próximo ponto, pressione **[MEAS]** e execute as etapas 3 e 4 acima.
  - Pressionar **[AUTO]** iniciará a medição e registrará automaticamente os resultados medidos. É conveniente registrar dados medidos sem definir a altura de colimação, o código e o nome do ponto.
  - Pressione **[OFFSET]** para iniciar a medição de deslocamento.
6. Pressione **{ESC}** para sair da medição e restaurar <TOPO>.

## 28.6 Distância de registro e dados de coordenadas

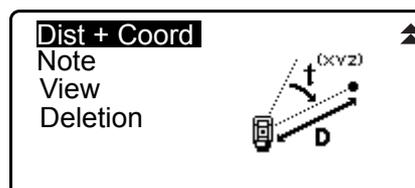
Os dados de medição de distância e os dados de coordenadas podem ser armazenados no JOB atual ao mesmo tempo.

- Os dados de medição de distância e os dados de coordenadas são registrados como o mesmo nome do ponto.
- São registrados primeiro os dados de medição de distância e, em seguida, os dados de coordenadas.

### PROCEDIMENTO

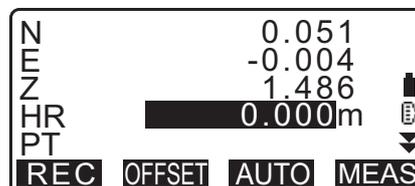
1. Pressione **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para exibir <TOPO>.
 

Selecione "Dist + Coord" para exibir os resultados da medição.



2. Mire o ponto e pressione **[MEAS]** para iniciar a medição.
 

Os resultados da medição são exibidos.



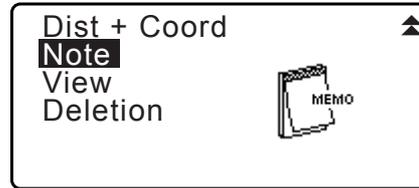
3. Ajuste os seguintes itens.
  - (1) Altura do alvo
  - (2) Nome do ponto
  - (3) Código
4. Verifique os dados inseridos e pressione **[REC]**.
5. Pressione **{ESC}** para sair da medição e restaurar <TOPO>.

## 28.7 Registro de observações

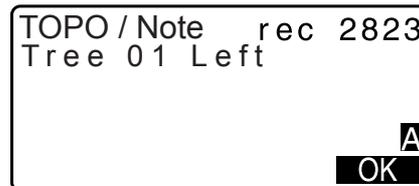
Esse procedimento prepara dados de observações e registros no JOB atual.

### PROCEDIMENTO

1. Pressione **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para exibir <TOPO>. Selecione "Note".



2. Insira os dados da observação.



3. Após inserir os dados da observação, pressione **[OK]** para voltar para <TOPO>.



- Comprimento máximo da observação: 60 caracteres (alfanumérico)

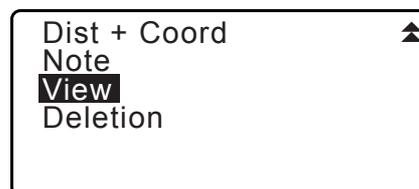
## 28.8 Revisão de dados do JOB

É possível exibir os dados no JOB atual selecionado.

- É possível pesquisar dados no JOB para exibição por nome do ponto. Mas os dados da observação não podem ser pesquisados.
- Dados do ponto conhecido inseridos de um instrumento externo não são revisados.

### PROCEDIMENTO Revisão de dados do JOB

1. Pressione **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para exibir <TOPO>. Selecione "View" para exibir a lista de pontos registrados.



2. Selecione o nome do ponto a ser exibido em detalhes e pressione **[ENT]**.  
Os detalhes dos dados são exibidos. Essa tela contém os dados de medição de distância.

SD	123.456 m
ZA	20°31'21"
HA-R	117°32'21"
HR	123.456 m ▼
PT	1010
<b>NEXT</b> <b>PREV</b> <b>EDIT</b> <b>RED</b>	

- Para exibir o item de dados anterior, pressione **[PREV]**.
- Para exibir os próximos dados, pressione **[NEXT]**.
- Pressione **[EDIT]** para editar código/altura do alvo/nome do ponto do nome do ponto selecionado. Os itens que podem ser editados dependem do tipo de dados selecionado. Pressione **[OK]** para confirmar as alterações e voltar à tela anterior.

- **[↑↓...P]** = Use **{▲}**/**{▼}** para ir de uma página para outra.
- **[↑↓...P]** = Use **{▲}**/**{▼}** para selecionar um ponto individual.
- Pressione **[FIRST]** para exibir os primeiros dados.
- Pressione **[LAST]** para exibir os últimos dados.
- Pressione **[SRCH]** para pesquisar o nome do ponto. Insira o nome do ponto após "PT".  
A pesquisa pode demorar se muitos dados estiverem registrados.
- Pressione **[RED]** para exibir a tela de dados reduzidos mostrada à direita.  
Pressione **[OBS]** para retornar à tela anterior.

HD	1234.456 m
VD	-321.123 m
Azmth	12°34'56"
HR	123.45 m ▼
PT	1010
<b>NEXT</b> <b>PREV</b> <b>EDIT</b> <b>OBS</b>	

3. Pressione **{ESC}** para concluir a exibição detalhada e restaurar a lista de pontos.  
Pressione **{ESC}** novamente para restaurar <TOPO>.



- Se existir mais de dois pontos com o mesmo nome de ponto no JOB atual, a iM localizará apenas os dados mais novos.

## 28.9 Exclusão de dados do JOB registrados

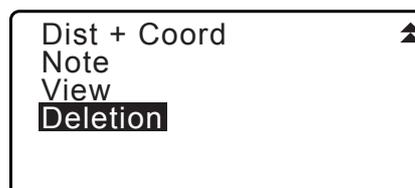
É possível excluir dados do JOB atualmente selecionado.



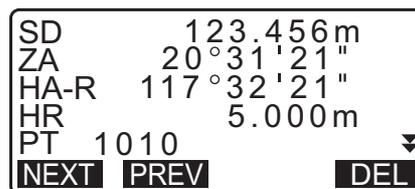
- A exclusão de cada dado não libera a memória. Quando um JOB é excluído, a memória ocupada é liberada.  
☞ “29.2 Exclusão de um JOB”

### PROCEDIMENTO Exclusão de dados do JOB registrados

- Pressione **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para exibir <TOPO>.  
Selecione “Deletion” para exibir a lista de pontos registrados.



- Selecione o item de dados a ser exibido em detalhes e pressione **[ENT]**.  
Os detalhes dos dados são exibidos.



- Para exibir o item de dados anterior, pressione **[PREV]**.
- Para exibir os próximos dados, pressione **[NEXT]**.
- [↑↓...P]** = Use {▲}/{▼} para ir de uma página para outra.
- [↑↓...P]** = Use {▲}/{▼} para selecionar um ponto individual.
- Pressione **[FIRST]** para exibir os primeiros dados.
- Pressione **[LAST]** para exibir os últimos dados.
- Pressione **[SRCH]** para pesquisar o nome do ponto.  
Insira o nome do ponto após “PT”.  
A pesquisa pode demorar se muitos dados estiverem registrados.

- Pressione **[DEL]**. Os dados de medição selecionados serão excluídos.
- Pressione **{ESC}** para restaurar <TOPO>.



- Verifique os itens de dados antes de excluir para evitar a perda de dados importantes.
- A exclusão de um item de dados importante, como coordenadas da estação do instrumento, pode impedir a conclusão bem-sucedida de operações do software que precisem desses dados após o envio para um dispositivo externo.

# 29. SELEÇÃO/EXCLUSÃO DE UM JOB

## 29.1 Seleção de um JOB

Selecione o JOB atual e o JOB de pesquisa de coordenadas.

- Um total de 99 JOBS foram preparados e o JOB1 foi selecionado quando sua iM foi enviada da fábrica.
- Os nomes dos JOBS foram predefinidos como JOB1 a JOB99; é possível alterá-los para quaisquer nomes que desejar.
- O fator de escala pode ser definido para cada JOB. Somente o fator de escala do JOB atual pode ser editado.



### JOB atual

Resultados de medição, dados da estação do instrumento, dados de pontos conhecidos, observações e dados de coordenadas são registrados no JOB atual.

Registro de dados de ponto conhecido: "30.1 Registro/Exclusão de dados de ponto conhecido".



### JOB de pesquisa de coordenada

Os dados de coordenadas registrados no JOB selecionado aqui podem ser lidos na medição de coordenada, na medição de resseção, na medição de preparação, etc.



### Correção de escala

A iM calcula a distância horizontal e as coordenadas de um ponto usando a distância do declive medida. Se o fator de escala tiver sido medido, a correção de escala será feita durante o cálculo.

Distância horizontal corrigida (s) = distância horizontal (S) x fator de escala (S.F.)

- Quando o fator de escala é definido como "1.00000000", a distância horizontal não é corrigida.

Distância horizontal: "33.1 Condições de observação – Ângulo/inclinação" ● Condição de observação

Distância horizontal (H Dist)

## PROCEDIMENTO Seleção de JOB e ajuste do fator de escala

1. Selecione "JOB" no modo Data.

```
Data
JOB
Known data
Code
```

2. Selecione "JOB selection".  
<JOB selection> é exibido.

```
JOB
JOB selection
JOB details
JOB deletion
Comms output
Comms setup
```

3. Pressione [LIST].

```
JOB selection
: JOB1
Coord search JOB
: JOB1
LIST
```

- JOB também pode ser selecionado pressionando / .
- Os números à direita representam o número de itens de dados em cada JOB.
- "\*" significa que o JOB ainda não foi enviado a um dispositivo externo.

```
JOB selection
JOB01          46
* JOB02        254
JOB03         0
JOB04          0
JOB05          0▼
```

4. Alinhe o cursor com o JOB desejado, como o JOB atual, e pressione **{ENT}**.  
O JOB é determinado.
5. Pressione **{ENT}**.  
<JOB selection> é restaurado.
6. Alinhe o cursor com “Coord search JOB” e pressione **[LIST]**.  
<Coord search JOB> é exibido.
7. Alinhe o cursor com o JOB desejado, como o JOB de pesquisa de coordenada, e pressione **{ENT}**.  
O JOB é determinado e <JOB> é restaurado.



- A lista de nomes de JOBs possui até duas páginas.

### PROCEDIMENTO Inserção de um nome de JOB

1. Selecione “JOB” no modo Data.
2. Selecione com antecedência o JOB cujo nome deve ser alterado.  
☞ “PROCEDIMENTO Seleção de JOB e ajuste do fator de escala”
3. Selecione “JOB details” em <JOB>. Após inserir as informações detalhadas para o JOB, pressione **[OK]**.  
<JOB> é restaurado.

- Insira o fator de escala para o JOB atual.

```
JOB
JOB selection
JOB details
JOB deletion
Comms output
Comms setup
```

```
JOB details
JOB name          A
                JOB03
SCALE:1.00000000
                OK
```



- Comprimento máximo do nome do JOB: 12 (alfanumérico)
- Intervalo de entrada do fator de escala: 0,50000000 a 2,00000000 (\*1,00000000)
- “\*”: Ajuste de fábrica

## 29.2 Exclusão de um JOB

É possível limpar os dados em um JOB designado. Após os dados serem limpos, o nome do JOB retorna para o nome alocado quando a iM foi enviada.



- Um JOB que não foi enviado para um dispositivo auxiliar (exibido com \*) não pode ser excluído.

### PROCEDIMENTO

1. Selecione “JOB” no modo Data.

2. Selecione "JOB deletion".  
<JOB deletion> é exibido.

- Os números à direita representam o número de itens de dados em cada JOB.

```
JOB
JOB selection
JOB details
JOB deletion
Comms output
Comms setup
```

```
JOB deletion
JOB01                46
*JOB02                254
JOB03                0
JOB04                0
JOB05                0
```

3. Alinhe o cursor com o JOB desejado e pressione **{ENT}**.

4. Pressione **[YES]**. Os dados no JOB selecionado são excluídos e <JOB deletion> é restaurado.

```
JOB03
deletion
Confirm ?
NO YES
```

# 30.REGISTRO/EXCLUSÃO DE DADOS

## 30.1 Registro/Exclusão de dados de ponto conhecido

É possível registrar ou excluir dados de coordenadas dos pontos conhecidos no JOB atual.

Os dados de coordenadas que foram registrados podem ser enviados durante a definição para usar como dados de coordenadas da estação do instrumento, da estação de ponto de referência distante, do ponto conhecido e do ponto de preparação.

- É possível registrar 50.000 itens de dados de coordenadas, incluindo os dados nos JOBS.
- Há dois métodos de registro: inserção por tecla e inserção de um instrumento externo.
  - ☞ Cabos de comunicação: “38. ACESSÓRIOS”
  - Formato de saída e operações de comando: “Communication manual”
- Ao inserir dados de ponto conhecido a partir de um dispositivo externo, a iM não verifica se o nome do ponto é repetido.
- A configuração da comunicação também pode ser executada nos dados conhecidos. Selecione “Comms Setup” em <Known data>.



- Quando “inch” é selecionada como a unidade de distância, o valor deve ser inserido em “feet” ou “US feet”.
- A exclusão de cada dado não libera a memória. Quando um JOB é excluído, a memória ocupada é liberada.
  - ☞ “29.2 Exclusão de um JOB”

### PROCEDIMENTO Uso do método de inserção por tecla para registrar dados de coordenadas do ponto conhecido

1. Selecione “Known data” no modo Data.

- O nome do JOB atual é exibido.

```
Data
JOB
Known data
Code
```

2. Selecione “Key in coord” e insira as coordenadas do ponto conhecido e o nome do ponto.

```
Known data
Job:JOB1
Key in coord
Comms input
Deletion
View
```

```
rec 3991
N 567.950
E -200.820
Z 305.740
PT 5
```

3. Após definir os dados, pressione {ENT}.

Os dados de coordenadas são registrados no JOB atual e a tela na etapa 2 é restaurada.

```
rec 3990
N 567.950
E -200.820
Z 305.740
PT 5
Recorded
```

4. Continue a inserir outros dados de coordenadas do ponto conhecido.

5. Após o registro de todos os dados de coordenadas ter sido concluído, pressione **{ESC}** para restaurar <Known data>.

### PROCEDIMENTO Inserção dos dados de coordenadas do ponto conhecido de um instrumento externo

1. Conecte a iM e o computador host.
2. Selecione "Known data" no modo Data.
3. Selecione "Comms input" para exibir <Comms input>.

```
Known data
Job.JOB1
Key in coord
Comms input
Deletion
View
```

Selecione o formato de entrada e pressione **[ENT]**.



- Selecione "T type" ou "S type" de acordo com o formato de comunicação usado.
- ☞ "33.1 Condições de observação – Ângulo/inclinação" Configuração de comunicação

```
Comms input
T type
S type
```

Quando "T type" for selecionado

```
Comms input
GTS(Coord)
SSS(Coord)
```

Os dados de coordenadas começam a ser inseridos de um instrumento externo e o número de itens recebidos é exibido na tela. Quando o recebimento de dados for concluído, <Known data> será exibido.

- Pressione **{ESC}** para interromper o recebimento de dados em andamento.

```
Comms input
Format      GTS(Coord)
Receiving   12
```

4. Receba os dados de coordenadas do próximo ponto conhecido. Em seguida, receba os dados de coordenadas de outros pontos conhecidos.
5. Conclua a inserção de pontos conhecidos. Após todo o registro ser concluído, pressione **[ESC]**. Isso retorna para <Known Point>.



- Formatos de entrada selecionáveis  
T type: GTS (Coord)/SSS (Coord)  
S type: SDR33

**PROCEDIMENTO Exclusão de dados de coordenadas designados**

1. Selecione "Known data" no modo Data.
2. Selecione "Deletion" para exibir a lista de dados do ponto conhecido.

```
Known data
Job.JOB1
Key in coord
Comms input
Deletion
View
```

```
PT 012
PT 013
PT POINT01
PT ABCDEF
PT 123456789
↑↓·P FIRST LAST SRCH
```

3. Selecione o nome do ponto a ser excluído e pressione **{ENT}**.

- **[↑↓...P]** = Use **{▲}**/**{▼}** para ir de uma página para outra.
- **[↑↓...P]** = Use **{▲}**/**{▼}** para selecionar um ponto individual.
- Pressione **[FIRST]** para exibir o início da lista de nomes de pontos.
- Pressione **[LAST]** para exibir o fim da lista de nomes de pontos.
- **[SRCH]**

```
N 567.950
E -200.820
Z 305.740
PT 5
NEXT PREV DEL
```

☞ "13.1 Inserção de dados da estação do instrumento e o ângulo de azimute PROCEDIMENTO Pesquisa de dados de coordenadas (correspondência completa) / PROCEDIMENTO Pesquisa de dados de coordenadas (correspondência parcial)"

4. Pressione **[DEL]** para excluir o nome do ponto selecionado.
  - Pressione **[PREV]** para exibir dados anteriores.
  - Pressione **[NEXT]** para exibir próximos dados.
5. Pressione **{ESC}** para sair da lista de nomes de pontos e voltar para <Known data>.

**PROCEDIMENTO Limpeza de todos os dados de coordenadas de uma só vez (inicialização)**

1. Selecione "Known data" no modo Data.
2. Selecione "Clear" e pressione **{ENT}**.

```
Clear
Comms setup
```

3. Pressione **[YES]**.  
<Known data> é restaurado.

```
Clear
Confirm ?
NO YES
```

## 30.2 Revisão de dados de ponto conhecido

É possível exibir todos os dados de coordenadas no JOB atual.

### PROCEDIMENTO

1. Selecione "Known data" no modo Data.

- O nome do JOB atual é exibido.

2. Selecione "View".

A lista de nomes de pontos é exibida.

```
Known data
Job.JOB1
Key in coord
Comms input
Deletion
View
```

3. Selecione o nome do ponto a ser exibido e pressione {ENT}.  
As coordenadas do nome do ponto selecionado são exibidas.

```
PT 012
PT 013
PT POINT01
PT ABCDEF
PT 123456789
↑↓·P FIRST LAST SRCH
```

```
N 567.950
E -200.820
Z 305.740
PT 5
NEXT PREV DEL
```

4. Pressione {ESC} para restaurar a lista de nomes de pontos.  
Pressione {ESC} novamente para restaurar <Known data>.

## 30.3 Registro/Exclusão de códigos

É possível salvar códigos na memória. Você também pode ler códigos registrados na memória ao registrar dados da estação do instrumento ou dados de observação.

### PROCEDIMENTO Inserção de códigos

1. Selecione "Code" no modo Data.

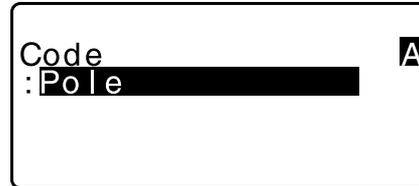
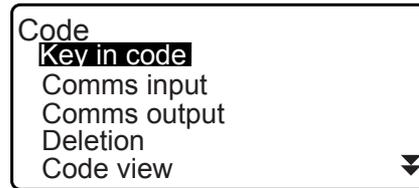
```
Data
JOB
Known data
Code
```

## 2. Selecione "Key in code".

Insira o código e pressione **{ENT}**. O código é registrado e <Code> é restaurado.



- Tamanho máximo do código: 16 (alfanumérico)
- Número máximo de códigos registrados: 60



### PROCEDIMENTO Inserção de código de um instrumento externo



- Somente os códigos para formatos de comunicação compatíveis com "T type" podem ser inseridos.
- Ao registrar o código, é necessário selecionar "T type" na definição de comunicação.  
 ↳ "33.1 Condições de observação – Ângulo/inclinação" Configuração de comunicação

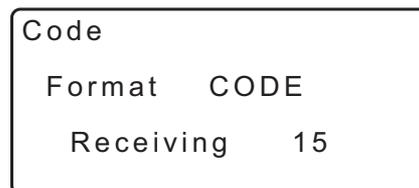
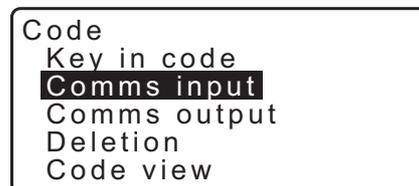
## 1. Conecte a iM e um computador host com antecedência.

## 2. Selecione "Code" no modo Data.

3. Selecione "Comms input" e pressione **[ENT]**.

A comunicação de código é iniciada e o número de dados transmitidos é exibido. Quando a transferência for concluída, a tela retornará para <Code>.

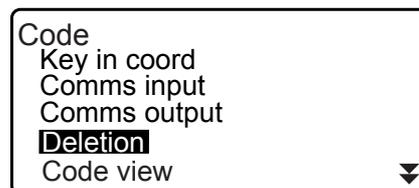
- Pressionar **{ESC}** interrompe a transferência de dados.



### PROCEDIMENTO Exclusão de códigos

## 1. Selecione "Code" no modo Data.

## 2. Selecione "Deletion". A lista de códigos registrados é exibida.



3. Alinhe o cursor com o código a ser excluído e pressione **[DEL]**.  
O código designado é excluído.

```
Pole
A001
TREE01LEFT
POINT01
POINT02
↑··P  FIRST  LAST  DEL
```

4. Pressione **{ESC}** para restaurar <Code>.



- Se você selecionar “Clear list” na etapa 2 e pressionar **[YES]**, todos os códigos registrados serão excluídos.

## 30.4 Revisão de códigos

### PROCEDIMENTO

1. Selecione “Code” no modo Data.
2. Selecione “Code view”.  
A lista de códigos registrados é exibida.
3. Pressione **{ESC}** para restaurar <Code>.

```
Code
Key in coord
Comms input
Comms output
Deletion
Code view
```

```
Pole
A001
Point 001
TREE01LEFT
POINT01
↑··P  FIRST  LAST
```

# 31.ENVIO DE DADOS DO JOB

É possível enviar dados do JOB para um computador host.

☞ Cabos de comunicação: “38. ACESSÓRIOS”

Formato de saída e operações de comando: “Communication manual”

- São enviados resultados de medição, dados da estação do instrumento, dados do ponto conhecido, observações e dados de coordenadas do JOB.
- Os dados do ponto conhecido inseridos de um instrumento externo não são enviados.
- A configuração de comunicação também pode ser realizada no menu JOB. Selecione “Comms Setup” em <JOB>.



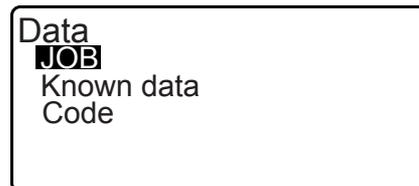
- Quando “inch” é selecionada como a unidade de distância, os valores são enviados em “feet” ou “US feet”, dependendo da unidade de pés selecionada.

## 31.1 Envio de dados do JOB para o computador host

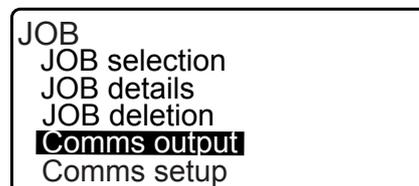
### PROCEDIMENTO

1. Conecte a iM e o computador host.

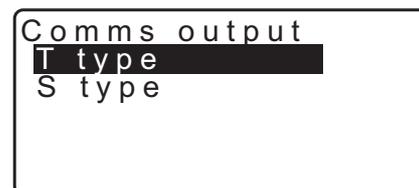
2. Selecione “JOB” no modo Data.



3. Selecione “Comms output” para exibir a lista de JOBs.



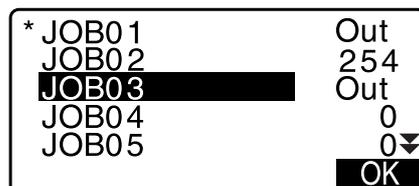
4. Selecione “T type” ou “S type”.  
Pressione [ENT] após a seleção.



- Selecione “T type” ou “S type” de acordo com o formato de comunicação usado.

☞ “33.1 Condições de observação – Ângulo/inclinação”  
Configuração de comunicação

5. Selecione o JOB a ser enviado e pressione {ENT}.  
“Out” aparece à direita do JOB selecionado. É possível selecionar quantos JOBs quiser.



- “\*” significa que o JOB não foi enviado a um dispositivo externo ainda.

6. Pressione [OK].

7. Selecione o formato de saída e pressione **{ENT}**.

Quando T type é selecionado

```
Comms output
GTS(Obs)
GTS(Coord)
SSS(Obs)
SSS(Coord)
```

Quando S type é selecionado

```
Comms output
SDR33
SDR2X
```

```
Comms output
Obs data
Reduced data
```

Quando “GTS (Obs)” ou “SSS (Obs)” é selecionado, selecione o formato de envio dos dados de distância.

- Selecionar “Obs data” envia a distância do declive. Selecionar “Reduced data” envia os dados de distância horizontal convertidos da distância do declive. (Quando o formato SSS é selecionado, a diferença de altura também é enviada.)



- Quando os dados da estação do instrumento não são registrados durante a medição, selecionar “Reduced data” pode causar envio de um resultado de medição indesejado.
8. Pressione **{ENT}** para iniciar o envio de dados do JOB atual. Após a conclusão do envio, a tela retorna para a lista de JOBS, onde você pode enviar dados de outros JOBS.
- Pressione **{ESC}** para interromper o envio de dados em andamento.

## PROCEDIMENTO Envio de código para um computador host



- Somente os códigos para formatos de comunicação compatíveis com “T type” podem ser enviados.
  - Ao enviar o código, é necessário selecionar “T type” na definição de comunicação.
- ☞ “33.1 Condições de observação – Ângulo/inclinação” Configuração de comunicação

1. Conecte a iM e um computador host com antecedência.
2. Selecione “Code” no modo Data.

```
Data
JOB
Known data
Code
```

3. Selecione “Comms output” e pressione **{ENT}**. O envio de código começa. Após a conclusão do envio, a tela retorna para o menu de código.

```
Code
Key in code
Comms input
Comms output
Dletion
Code view
```

## 32.USO DE PEN DRIVE

É possível ler dados de entrada/saída de um pen drive.

- Ao usar um pen drive, os dados são armazenados na pasta raiz. Você não pode ler/gravar dados de/em subpastas.
- Ao usar a iM, um arquivo de texto compatível com MS-DOS pode ser inserido/enviado.



- Quando “S type” é selecionado, apenas arquivos com a extensão “SDR” podem ser inseridos/enviados. A iM não pode exibir arquivos com uma extensão diferente de “SDR” armazenados no pen drive. Além disso, um arquivo de dados de códigos de envio pode ser exibido apenas quando “T type” estiver selecionado. (O mesmo se aplicará a um caso para salvar um código enquanto “S type” estiver selecionado.)
- Não é possível salvar um arquivo com o mesmo nome de um arquivo somente leitura nem alterar/excluir o nome de um arquivo somente leitura. (No entanto, isso varia de acordo com o modelo ou software que você está usando.)
- Para obter o “Manual de comunicação” que descreve detalhes sobre os formatos de comunicação utilizados para a entrada/saída de dados para/do pen drive, consulte seu revendedor local.
- Ao usar a iM, é possível utilizar um pen drive com capacidade de até 32 GB.

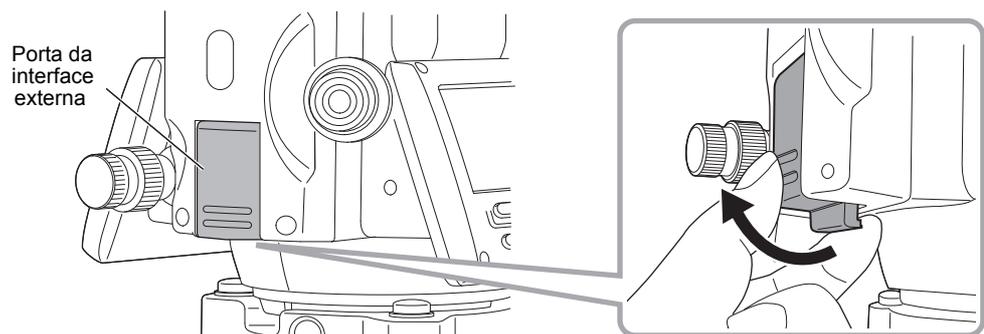
### 32.1 Inserção de pen drive



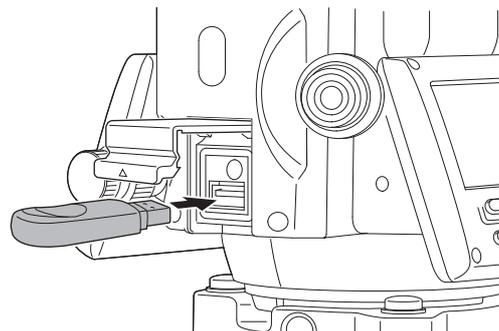
- Não remova o pen drive durante a leitura/gravação de dados. Se fizer isso, os dados armazenados no pen drive ou na iM serão perdidos.
- Não remova a bateria nem desligue a energia durante a leitura/gravação de dados. Se fizer isso, os dados armazenados no pen drive ou na iM serão perdidos.
- A propriedade de impermeabilização para esse instrumento não é garantida a menos que a tampa da bateria e a porta da interface externa estejam fechadas e as tampas dos conectores estejam fixadas corretamente. Não o use com esses itens abertos ou soltos em uma situação em que água ou outro líquido possa ser derramado sobre o instrumento.  
O nível de especificação para resistência à água e à poeira não é garantido ao usar um conector USB.

#### PROCEDIMENTO Inserção de um pen drive

1. Abra a porta da interface externa.



2. Insira o pen drive na porta USB.





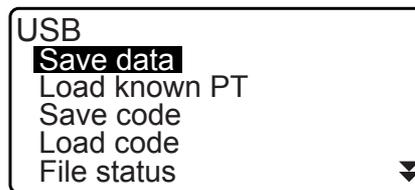
- Ao usar um pen drive com quatro terminais de metal na superfície, insira-o com o terminal voltado para trás a fim de evitar danificar a porta USB.

### PROCEDIMENTO Remoção de um pen drive

1. Remova o pen drive da porta USB.
2. Feche a porta da interface externa até escutar um clique.

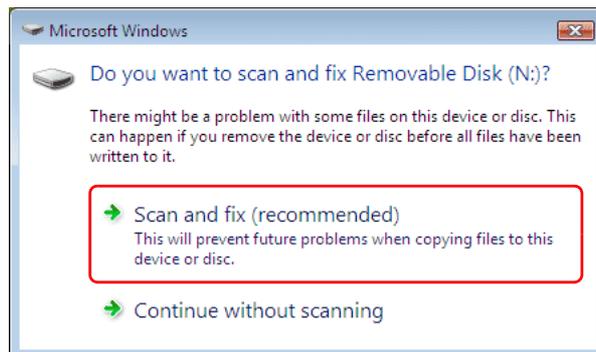


- Recomenda-se remover o pen drive após concluir a inserção/envio de dados e, em seguida, voltar ao menu do modo USB.



Menu de modo USB

Se você remover o pen drive antes de retornar aos menus acima, a tela a seguir poderá ser exibida quando você o inserir em seu PC. Selecione “Scan and fix” para evitar que essa tela seja exibida novamente.



- A ação de remover o pen drive antes de retornar aos menus acima nunca danificará os dados de medição na memória.

## 32.2 Seleção de T type/S type

1. Pressione **[USB]** na tela status.
2. Selecione “T type” ou “S type”.  
Pressione **[ENT]** após a seleção.



- Selecione “T type” ou “S type” de acordo com o formato de comunicação usado.

☞ “9. CONEXÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS”



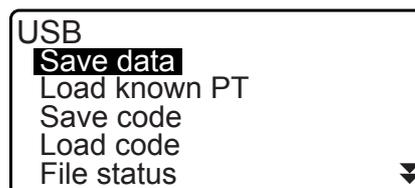
### 32.3 Armazenamento de dados do JOB no pen drive

Os dados de medição (distância, ângulo, coordenada), os dados do ponto conhecido inseridos na iM, os dados do ponto da estação e a observação armazenada em um JOB da iM podem ser salvos no pen drive. Além disso, se vários JOBS forem selecionados, eles podem ser salvos em um arquivo.

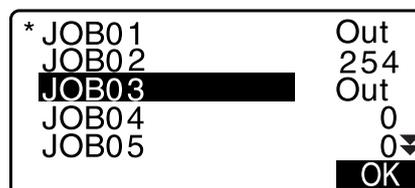
- Ao selecionar S type, os dados são salvos como um arquivo com uma extensão correspondente ao formato de comunicação de envio.
- Ao selecionar T type, uma extensão de arquivo é definida automaticamente correspondendo ao formato de comunicação de envio, mas ela pode ser excluída ou alterada para qualquer outra extensão.

#### PROCEDIMENTO Salvamento de dados

1. Selecione "Save data" no modo USB.

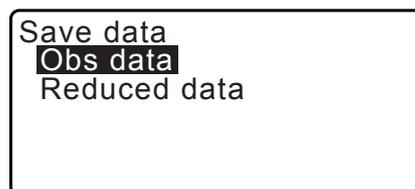
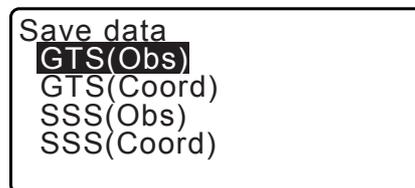


2. Na lista de JOBS, selecione o JOB a ser registrado e pressione **{ENT}**. "Out" é exibido à direita do JOB selecionado. Vários JOBS podem ser selecionados.



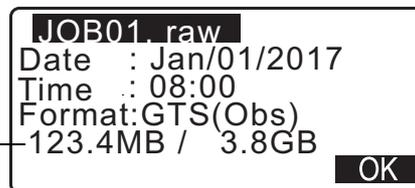
3. Após selecionar o(s) JOB(s), pressione **[OK]**.

4. Selecione o formato de envio.  
 (Quando T type for selecionado)



5. Insira o nome do arquivo. Pressione **{ENT}** para definir os dados.

- O nome da extensão de arquivo pode ser inserido quando T type estiver selecionado. Após inserir o nome do arquivo, pressione **{ENT}/{▼}** para mover o cursor para o nome de extensão.



Memória restante/Tamanho total da memória

6. Selecione o formato de envio.  
(Quando S type é selecionado)  
Alinhe o cursor com "Format" para selecionar o formato de envio.

- Selecionar "Yes" para "Send RED data" na segunda página envia os dados de distância horizontal convertidos da distância do declive.

```
JOB01. SDR
Date : Jan/01/2017
Time : 08:00
Format:SDR33
123.4MB / 3.8GB
```

OK

```
Send RED data : Yes
```

OK

7. Pressione **[OK]** para salvar o JOB na mídia externa de memória. Após salvar um JOB, a tela retorna à lista de JOBs.

Se **{ESC}** for pressionado enquanto dados estiverem sendo registrados, o registro de dados será cancelado.



- Tamanho máximo do nome do arquivo: 8 caracteres (alfanuméricos), excluindo a extensão do arquivo.
- Caracteres usados para formar o nome do arquivo: Alfabeto (letras maiúsculas apenas), caracteres especiais (-)
- Formato de envio  
T type: GTS (Obs), GTS (Coord), SSS (Obs), SSS (Coord)  
S type: SDR33, SDR2x
- Tamanho máximo do nome de extensão: Três caracteres (somente quando T type for selecionado)
- Quando um arquivo é sobrescrito, o arquivo sobrescrito é excluído.

## PROCEDIMENTO Salvamento de código



- Ao salvar o código, é necessário selecionar "T type" na definição de comunicação. ☞ "33.1 Condições de observação – Ângulo/inclinação" Configuração de comunicação

1. Selecione "Save code" na primeira página do modo USB.

```
USB
Save data
Load known PT
Save code
Load code
File status
```

▼

2. Especifique um nome de arquivo e pressione **{ENT}**.  
☞ Inserção do nome de extensão: "PROCEDIMENTO Salvamento de dados etapa 5"

```
COD01. TXT
Date : Jan/01/2017
Time : 08:00
Format:CODE
123.4MB / 3.8GB
```

OK

Memória restante/Tamanho total da memória

3. Pressionar **[OK]** inicia o salvamento do código. Quando o salvamento for concluído, a tela retornará à lista de JOBs.

Pressionar **{ESC}** para o salvamento.

## 32.4 Carregamento de dados do pen drive na iM

Os dados ou o código do ponto conhecido anteriormente salvos em um pen drive podem ser carregados no JOB atual.

- Somente registros de coordenadas com um formato de arquivo compatível com a iM podem ser carregados na iM.

 Formato de envio e operações de comando: "Communication manual"

### PROCEDIMENTO Leitura de dados de ponto conhecido

- Selecione "Load known Pt." no modo Data.

```

USB
Save data
Load known PT
Save code
Load code
File status
  
```

- Verifique o nome do JOB atual exibido e pressione **[OK]**.

```

Load known PT
Job.JOB1
OK
  
```

- Selecione o formato de entrada.  
(Quando T type for selecionado)

```

Load known PT
GTS(Coord)
SSS(Coord)
OK
  
```

- Na lista de arquivos, selecione o arquivo a ser lido e pressione **{ENT}**.

```

ABCDE XYZ
FGHI PNT
JKLMNOPQ TXT
ZZZ SDR
  
```

- Pressione **[YES]** para ler o arquivo na iM. <Media> é restaurado.

Para cancelar a leitura, pressione **{ESC}**.

```

ABCDE XYZ
5354byte
Jan/01/2017 17:02
Format :GTS(Coord)
Confirm ?
NO YES
  
```

### PROCEDIMENTO Carregamento de código

- Selecione "Load code" na primeira página do modo USB.

```

USB
Save data
Load known PT
Save code
Load code
File status
  
```

2. Selecione um arquivo com dados de códigos que você deseja carregar e pressione **{ENT}**.

```

CODE001 TXT
CODE002 TXT
12345 XYZ
ABCDEFGH
CODE003 TXT
CODE004 TXT

```

3. Pressionar **[YES]** começa a carregar o arquivo. Quando o carregamento estiver concluído, a tela retorna para <USB>.

```

CODE001. TXT
535byte
Sep/01/2017 17:02
Format :CODE
Confirm ?
NO YES

```

### 32.5 Exibição e edição de arquivos

Selecione "File status", informações de arquivos podem ser exibidas, nomes de arquivos podem ser editados e arquivos podem ser excluídos.

- Ao excluir todos os arquivos juntos, formate a mídia externa de memória.  
 "32.6 Formatação da mídia de memória externa selecionada"

#### PROCEDIMENTO Exibição de informações de arquivo

1. Selecione "File status" no modo USB.

```

USB
Save data
Load known PT
Save code
Load code
File status

```

2. Na lista de arquivos armazenados na mídia externa de memória, selecione um arquivo a ser exibido e pressione **{ENT}**. São exibidos detalhes do arquivo.

```

ABCDE SDR
FGHI XYZ
JKLMNOPQ TXT
ZZZ GT6

```

```

ABCDE SDR
5354byte
Jan/01/2017 17:02
Format :SDR33
3.4GB / 3.8GB
DEL

```

Memória restante/Tamanho total da memória

3. Pressione **{ESC}** para retornar à lista de arquivos.

**PROCEDIMENTO Exclusão de um arquivo**

1. Siga as etapas 1 a 2 em “PROCEDIMENTO Exibição de informações de arquivo” até a tela à direita ser exibida.

```

ABCDE   SDR
5354byte
Jan/01/2017   17:02
Format :SDR33
3.4GB / 3.8GB
  DEL

```

2. Pressione **[DEL]**. Pressione **[YES]**. O arquivo é excluído e a tela volta para a lista de arquivos.

**32.6 Formatação da mídia de memória externa selecionada**

Ao selecionar “Quick format”, o pen drive pode ser formatado.



- Todos os dados no pen drive, inclusive arquivos ocultos, são excluídos.
- Para inicializar usando um PC, selecione “FAT” ou “FAT 32” em “File System”.

**PROCEDIMENTO**

1. Selecione “Quick format” no modo USB.

```

Quick format

```

2. Pressione **[YES]** para formatar. Quando a formatação for concluída, <Media> será restaurado.

```

Format USB
Confirm ?
  NO  YES

```

# 33.ALTERAÇÃO DOS AJUSTES

Esta seção explica o conteúdo dos ajustes de parâmetros, como alterar os ajustes e como executar a inicialização. Cada item pode ser alterado para atender às suas necessidades de medição.

```
Config
Obs.condition
Instr.config
Key function
Comms setup
Instr.const
```

Os itens a seguir no modo Configuration são explicados em outros capítulos.

Ajustes de comunicação                   ☞ “9. CONEXÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS”  
Configurações do instrumento       ☞ “35.2 Sensor de inclinação”, “35.3 Colimação”

## 33.1 Condições de observação – Ângulo/inclinação

Selecione “Obs.condition” no modo Config e selecione “Angle/Tilt”.

```
Obs.condition
Angle/Tilt
Dist
Reflector
Atoms
Other
```

▶

```
Tilt crn       :Yes(H,V)
coll.crn      :Yes
V.obs         :Zenith
Ofs V ang     :Hold
Ang.reso.     :1"
```

### Itens ajustados e opções (\*: ajuste de fábrica)

Tilt crn (compensação do ângulo de inclinação)	: Yes(H,V)*, Yes(V), No
coll. crn (correção de colimação)	: Yes*, No
V.obs (método de exibição do ângulo vertical)	: Zenith*, Horiz, Horiz 90° (Horizontal ±90°)
Ofs V ang	: Hold*, Free
Ang.reso. (resolução de ângulo)	: 1", 5"

### Mecanismo de compensação de ângulo de inclinação automático

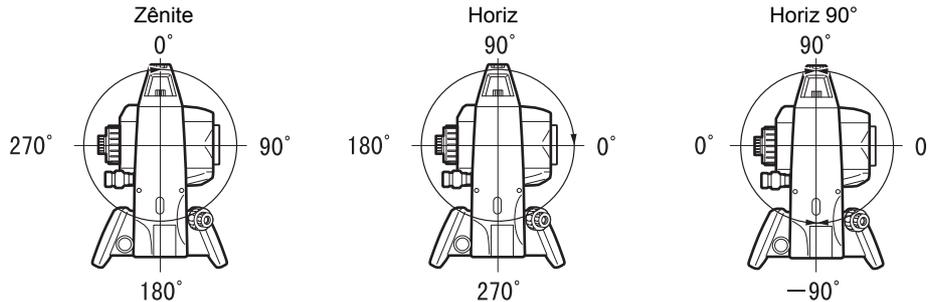
Os ângulos vertical e horizontal são compensados automaticamente para pequenos erros de inclinação usando o sensor de inclinação de dois eixos.

- Leia os ângulos compensados automaticamente quando o visor estiver estabilizado.
- O erro de ângulo horizontal (erro de eixo vertical) flutua conforme o eixo vertical, assim, quando o instrumento não está totalmente nivelado, alterar o ângulo vertical girando o telescópio fará o valor do ângulo horizontal exibido mudar.  
Ângulo horizontal compensado =  
Ângulo horizontal medido + inclinação em direção do eixo horizontal /tan (ângulo vertical)
- Quando o telescópio é direcionado para perto do zênite ou ângulo nadir, a compensação de inclinação não é aplicada ao ângulo horizontal.

### Correção de colimação

A iM tem uma função de correção de colimação que corrige automaticamente erros de ângulo horizontal causados por erros de eixo horizontal e eixo de nivelamento. Normalmente, defina esse item para “Yes”.

### V obs. (método de exibição do ângulo vertical)

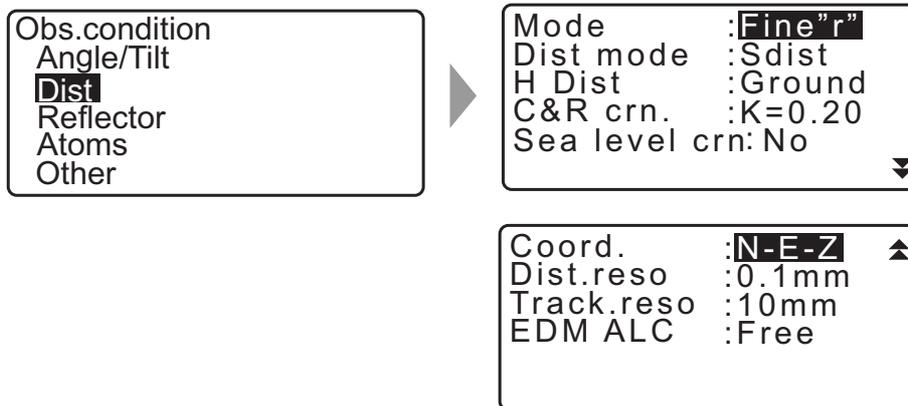


### Ofs V ang

Selecione se o ângulo vertical é fixo na medição deslocamento de ângulo.

## 33.2 Condições de observação – Distância

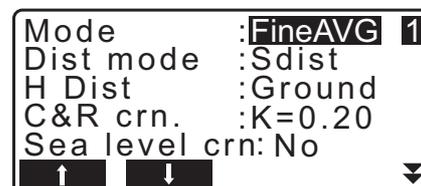
Selecione “Obs.condition” no modo Config e selecione “Dist”.



### Itens ajustados e opções (\*: ajuste de fábrica)

- Mode (modo de medição de distância) : Fine “r”\*, Fine AVG (Ajuste: 1 a 9 vezes), Fine “s”, Rapid “r”, Rapid “s”, Tracking, Road
- Dist mode : Sdist\*, Hdist, Vdist
- H Dist (método de exibição de distância horizontal):  
Ground\*, Grid
- C&R crn. (Correção para curvatura da Terra e refração):  
No, K=0.142, K=0.20\*
- Sea level crn (correção do nível do mar): Yes, No\*
- Coord. : N-E-Z\*, E-N-Z
- Dist.reso (resolução de distância) : 0.1 mm, 1 mm\*
- Track.reso : 1 mm, 10 mm\*
- EDM ALC : Hold, Free\*

- Insira o número de vezes para o modo de medição de distância “Fine AVG” usando {F1} (↑) ou {F2} (↓).



- “Road” em “Mode (modo de medição de distância)” é exibido apenas quando “N-Prism” é selecionado em <Reflector>.

☞ “33.3 Condições de observação – Refletor (alvo)”



### Road

“Road” é o modo de distância especializado para medir superfície da estrada, etc. mirando obliquamente e para obter valores de medição brutos. “Road” pode ser selecionado apenas quando “Reflector” estiver definido como “N-Prism”. Mesmo que “Road” seja selecionado, “Distance mode” muda para “Tracking” automaticamente quando “Reflector” é definido como outro valor que não “N-Prism”.



### Distância horizontal (H Dist)

A iM calcula a distância horizontal usando a distância do declive.

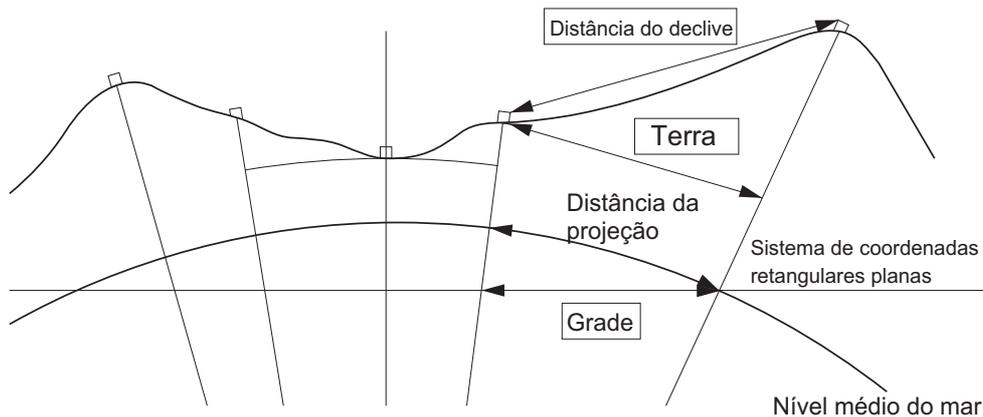
As duas maneiras a seguir podem exibir dados de distância horizontal.

Ground:

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

Grid:

A distância no sistema de coordenadas retangulares do plano que reflete a correção do nível do mar e os fatores de escala (ou a distância no sistema de coordenadas retangulares do plano que reflete somente o fator de escala, quando “No” é definido como “Sea level crn”).



- Os dados de distância horizontal registrados neste instrumento são apenas a distância do solo e o valor exibido muda de acordo com os ajustes da distância horizontal. Ao revisar os dados de observação no menu TOPO, defina “Horizontal distance” e “Scale factor” de modo que o valor pretendido seja exibido.
- Se a distância horizontal for solicitada ao selecionar “T type” ou pelo comando GTS, a “distância do solo” não corrigida será enviada, independentemente da correção do nível do mar ou da definição do fator de escala.



### Correção do nível do mar

A iM calcula a distância horizontal usando valores de distância do declive. Uma vez que essa distância horizontal não considera a altura acima do nível do mar, recomenda-se realizar a correção esférica ao medir em altitudes elevadas. Veja a seguir como a distância esférica é calculada.

$$(HDg) = \frac{R}{(R + H)} \times HD$$

Em que:

R = raio do esferoide (6371000,000 m)

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

Hdg = distância esférica

HD = distância horizontal

\*1 A elevação média é calculada automaticamente a partir da elevação do ponto do instrumento e da elevação do ponto de colimação.

### **Dist.reso. (Resolução de distância)**

Selecione a resolução de distância da medição precisa. A resolução de distância da medição rápida e de rastreamento irá alterar esse ajuste.

### **Tracking reso. (Resolução de rastreamento)**

Selecione a resolução de distância da medição de rastreamento e da medição de estrada (apenas não de prisma). Defina esse ajuste dependendo do objetivo da medição, como medir um alvo móvel.

### **EDM ALC**

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

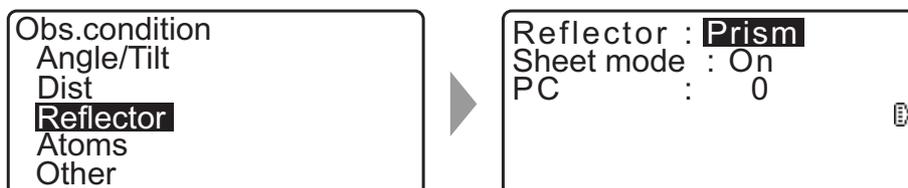
- Quando EDM ALC for definido como “Free”, o ALC do instrumento será ajustado automaticamente se ocorrer um erro como resultado da quantidade de luz recebida. Defina para “Free” quando o alvo for movido durante a medição ou forem usados alvos diferentes.
- Quando “Hold” for definido, a quantidade de luz recebida não será ajustada até o ajuste inicial ter sido realizado e a medição contínua ser concluída.
- Tente definir para “Hold” quando o feixe de luz usado para medição estiver estável, mas for frequentemente obstruído por obstáculos, como pessoas, carros ou galhos de árvore, etc., impedindo a realização da medição.



- Quando o modo de medição de distância for definido como “Tracking” (o alvo está se movimentando durante a medição de distância), a distância será medida no status “Free”, independentemente do ajuste de EDM ALC.

## 33.3 Condições de observação – Refletor (alvo)

Selecione “Obs.condition” no modo Config e selecione “Reflector”.



### **Itens ajustados e opções (\*: ajuste de fábrica)**

Reflector	:	Prism*, Sheet, N-prism (reflectorless)
Sheet mode	:	On*, Off
PC (valor de correção da constante do prisma)	:	-99 a 99 mm (“Prism” é selecionado: 0*, “Sheet” é selecionado: 0*)



- Os intervalos descritos acima são os intervalos quando 1 mm é selecionado em “Dist.reso”. Quando 0.1 mm for selecionado, os valores poderão ser inseridos até a primeira casa decimal.

### **Sheet mode (Seleção de alvo)**

O alvo pode ser alterado selecionando uma opção em “Reflector” em Obs. condition ou pressionando **{SHIFT}** na tela em que o símbolo do alvo é exibido. Os itens de seleção podem ser predefinidos para “Prism/Sheet/N-prism (reflectorless)” ou “Prism/N-prism (reflectorless)”.

### **Correção da constante de prisma**

Prismas reflexivos têm, cada um, sua constante de prisma.

Defina o valor de correção da constante de prisma do prisma reflexivo que você está usando. O valor de correção da constante de prisma é um valor que a constante de prisma é invertida para positivo ou negativo. (Por exemplo, se a constante de prisma for de 40 mm, o valor de correção será -40 mm.)

Ao selecionar “N-prism (Reflectorless)” em “Reflector”, o valor de correção da constante de prisma será definido como “0” de modo automático.



- Pressione **[EDM]** no modo de observação para exibir <EDM> e para realizar os ajustes de alvo e condição atmosférica.

```
EDM
Mode : Fine "r"
Reflector: Prism
PC : 0
```

```
EDM
Temp. : 15 °C
Pres. : 1013hPa
ppm : 0
0ppm
```

### 33.4 Condições de observação – Atmosfera

Selecione “Obs.condition” no modo Config e selecione “Atmos”.

```
Obs.condition
Angle/Tilt
Dist
Reflector
Atoms
Other
```

```
Temp. : 15 °C
Pres. : 1013hPa
Humid.inp: No(50%)
ppm : 0.0
0ppm
```

- **[0ppm]**: O fator de correção atmosférica retorna para 0 e a temperatura e a pressão atmosférica são definidas para os valores padrão.
- O fator de correção atmosférica é calculado e definido usando os valores inseridos da temperatura e pressão do ar. O fator de correção atmosférica também pode ser inserido diretamente.

#### Itens ajustados e opções (\*: ajuste de fábrica)

Temp. (Temperatura)	: -35 a 60 °C (15*)
Pressão atmosférica	: 500 a 1.400 hPa (1013*)/375 a 1.050 mmHg (760*)
Humid.inp (entrada de umidade)	: No (50%), Yes
Humid. (Umidade)	: 0 a 100% (50*)
ppm (fator de correção atmosférica)	: -499 a 499 (0*)



- “Humid.” é exibido apenas quando “Humid.inp” está definido como “Yes”.
- Os intervalos descritos acima são os intervalos quando 1 mm é selecionado em “Dist.reso”. Quando 0.1 mm for selecionado, os valores poderão ser inseridos até a primeira casa decimal.

```
Temp. : 15.0 °C
Pres. : 1013.3hPa
Humid.inp: Yes
Humid. : 45.0%
ppm : 0.0
0ppm
```



#### Fator de correção atmosférica

A velocidade do feixe de luz usado para medição varia conforme as condições atmosféricas, como temperatura e pressão do ar. Defina o fator de correção atmosférica quando quiser considerar essa influência ao medir.

- O instrumento é projetado de modo que o fator de correção seja de 0 ppm a uma pressão do ar de 1013,25 hPa, uma temperatura de 15 °C e uma umidade de 50%.

- Ao inserir os valores de temperatura, pressão do ar e umidade, o valor de correção atmosférica será calculado usando a fórmula a seguir 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 do vapor de água (hPa)

h: Umidade relativa (%)

E: Pressão do vapor de água saturado

- e (pressão do vapor de água) pode ser calculada usando a fórmula a seguir:

$$e = h \times \frac{E}{100} \frac{(7,5 \times t)}{(t + 237,3)}$$

$$E = 6,11 \times 10^{(t - 38,5)}$$

- O instrumento mede a distância com um feixe de luz, mas a velocidade dessa luz varia conforme o índice de refração da luz na atmosfera. Esse índice de refração varia conforme a temperatura e a pressão. Condições de pressão e temperatura próximas do normal:

Com pressão constante, uma mudança de temperatura de 1 °C: uma alteração de índice de 1 ppm.

Com temperatura constante, uma mudança de pressão de 3,6 hPa: uma mudança de índice de 1 ppm.

Para realizar medições precisas, é necessário encontrar o fator de correção atmosférica de medições de temperatura e pressão ainda mais precisas e realizar uma correção atmosférica.

Recomenda-se usar instrumentos extremamente precisos para monitorar a temperatura e a pressão do ar.

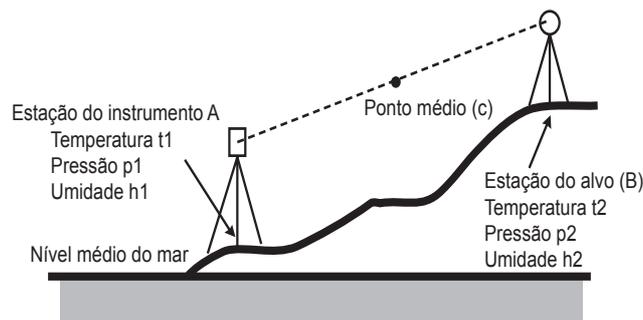
- Insira a temperatura média, a pressão do ar e a umidade, junto com a rota do feixe de medição, em "Temperature", "Pressure" e "Humidity".

Terreno plano: use a temperatura, a pressão e a umidade no ponto médio da linha.

Terreno montanhoso: use 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 médio, faça essas medições na estação do instrumento (A) e na estação do alvo (B), então calcule o valor médio.

Temperatura média do ar	: (t1 + t2)/2
Pressão atmosférica média	: (p1 + p2)/2
Umidade média	: (h1 + h2)/2



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

### 33.5 Condições de observação – Outras

Selecione "Obs.condition" no modo Config e selecione "Other".

Obs.condition Angle/Tilt Dist Reflector Atoms <b>Other</b>	➔	Input order : <b>PT → CODE</b> Stn.ID Incr. : 100 Intersection : Type B
---	---	---

**Itens ajustados e opções (\*: ajuste de fábrica)**

Input order : PT ➡ CODE\*/CODE ➡ PT  
 Stn.ID Incr. (incremento de ID da estação) : 0 a 99999 (100\*)  
 Intersection : Type A/Type B\*

**Input order**

A ordem de entrada de nome e código do ponto em telas de registro pode ser selecionada.

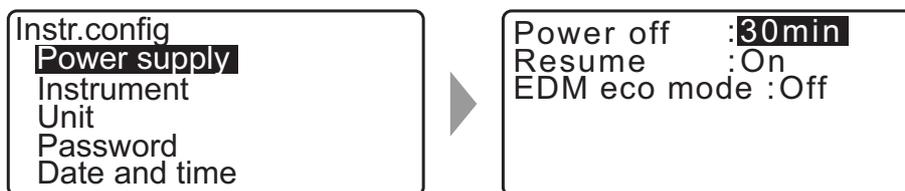
**Intersection**

Selecione o tipo adequado de interseção com antecedência.

☞ “23. INTERSEÇÕES”

### 33.6 Condições do instrumento – Energia

Selecione “Inst. Config” no modo Config e selecione “Power supply”.

**Itens ajustados e opções (\*: ajuste de fábrica)**

Power off : 5 min, 10 min, 15 min, 30 min\*, No  
 Resume : On\*, Off  
 EDM eco mode : On, Off\*

**Corte automático de economia de energia**

Para economizar energia, a energia para a iM é automaticamente cortada se não for operada pelo tempo selecionado.

**Função Resume**

Quando a função Resume é definida para “On” e a energia é desligada e, em seguida, ligada novamente, a tela que aparece antes do desligamento do instrumento ou uma tela anterior será exibida novamente.



- Quando a função Resume é definida para “Off”, os valores inseridos antes do desligamento desaparecerão.

**EDM eco mode**

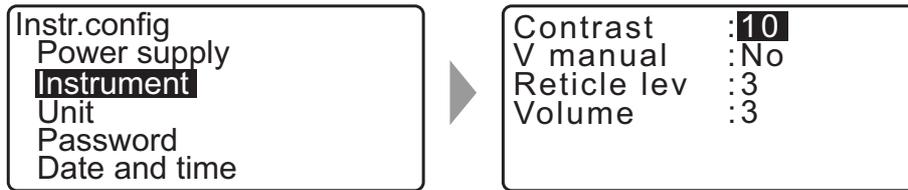
A duração do trabalho será mais longa controlando e economizando energia do dispositivo EDM.



- O tempo necessário para iniciar a medição de distância será mais longo do que o normal quando “EDM eco mode” estiver definido como “ON”.

### 33.7 Condições do instrumento – Instrumento

Selecione “Inst. Config” no modo Config e selecione “Instrument”.



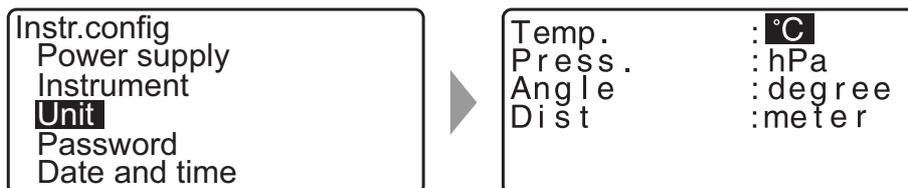
#### Itens ajustados e opções (\*: ajuste de fábrica)

Contrast	: nível 0 a 15 (10*)
V manual	: Yes, No*
Reticle lev	: nível 0 a 5 (3*)
Volume	: 0 a 5 (3*, a campainha está desligada quando “0” está selecionado)

 Ajuste de “V manual” para “Yes”:<sup>40.1</sup> Indexação manual do círculo vertical por medição de face 1/2”

### 33.8 Condições do instrumento – Unidade

Selecione “Inst. Config” no modo Config e selecione “Unit”.



#### Itens ajustados e opções (\*: ajuste de fábrica)

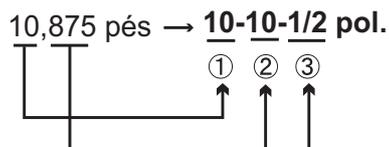
Temp. (Temperatura)	: °C*, °F
Press	: hPa*, mmHg, inchHg
Angle	: degree*, gon, mil
Dist	: meter*, feet, inch

Feet (exibido apenas quando “feet” ou “inch” for selecionado acima):

Int. feet*	(1 m = 3,28039895)
US feet	(1 m = 3,280833333)

#### Polegada (fração de uma polegada)

“Fração de uma polegada” é a unidade usada nos Estados Unidos e é expressa como no exemplo a seguir.



- ① 10.000 pés
- ② 0.875 pés x 12=10.5 pol.
- ③ 0,5 pol.=1/2 pol.



- Mesmo que “inch” seja selecionado nesse ajuste, todos os dados, incluindo o resultado do cálculo da área, serão apresentados em “feet” e todos os valores de distância deverão ser inseridos em “feet”. Além disso, quando a exibição de “inch” exceder o intervalo, ela será mostrada em “feet”.



### Pés internacional e pés de levantamento dos EUA

A iM pode exibir valores em pés em unidades de pés internacional e de pés de levantamento dos EUA. Pés internacional, a unidade de pés padrão, são referidos simplesmente como “pés” em outras partes deste manual.

Pés de levantamento dos EUA são unidades usadas pelo U.S. Coast and Geodetic Survey e são referidas como “pés dos EUA” neste manual.

Quando “feet” ou “inch” for selecionado em “Dist”, o item “Feet” aparecerá na tela como abaixo. Quando “meter” for selecionado, esse item não será exibido.

Temp.	: °C
Press.	: hPa
Angle	: degree
Dist	: feet
Feet	: Int. feet

Resultados exibidos em pés variarão de acordo com a unidade selecionada nesse item.

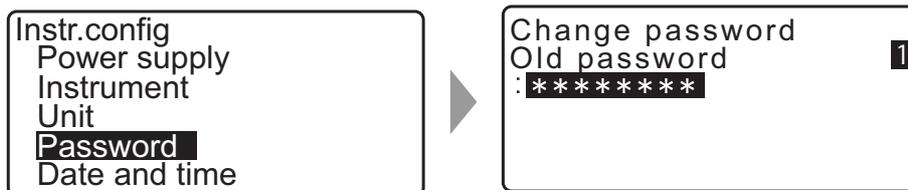
## 33.9 Condições do instrumento – Senha

Quando uma senha tiver sido definida, a tela de senha aparecerá quando o instrumento for ligado.

Ajustar uma senha permite proteger informações importantes, como dados de medição.

Nenhuma senha é definida quando o instrumento é enviado. Ao definir uma senha pela primeira vez, deixe a caixa “Old password” em branco.

Selecione “Inst. Config” em <Configuration> e selecione “Password”.



### PROCEDIMENTO Alteração de senha

1. Selecione “Change Password” no modo Config.
2. Insira a senha antiga e pressione **{ENT}**.



3. Insira a nova senha duas vezes e pressione **{ENT}**.  
A senha é alterada e <Config> é restaurado.

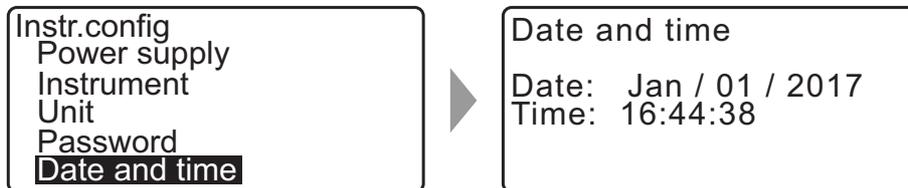
- Se nenhuma senha foi inserida como nova senha e **{ENT}** foi pressionado, significa que não há nenhuma senha definida.

```
Change password
New password
:*****
New password again
:*****
```

- A senha pode ter de três a oito caracteres. Os caracteres de entrada serão exibidos como asteriscos.
- Para desativar a função de senha, realize o procedimento de definição de nova senha, mas insira um “espaço” na caixa “New password”.

### 33.10 Condições do instrumento – Data e hora

Selecione “Inst. Config” no modo Config e selecione “Date & Time”.



#### Itens ajustados

Date: Exemplo de entrada: 20 de julho de 2017 → 07202017 (MMDDAAAA)  
Time: Exemplo de entrada: 2:35:17 p.m. → 143517 (HHMMSS)



#### Data e hora

O instrumento inclui uma função de relógio/calendário.

### 33.11 Alocação das funções de teclas

É possível alocar as teclas programáveis no modo OBS para atender às condições de medição. É possível operar a iM de modo eficiente porque as alocações de teclas programáveis exclusivas podem ser predefinidas para adequarem-se a várias aplicações e às maneiras como diferentes operadores usam o instrumento.

- As alocações de teclas programáveis atuais são retidas até que sejam revisadas novamente, mesmo quando a energia é cortada.
- É possível registrar dois conjuntos de alocações de funções de teclas: definição do usuário 1 e definição do usuário 2.
- É possível recuperar as matrizes das teclas programáveis registradas para o Usuário 1 e o Usuário 2, conforme necessário.



- Quando as alocações de teclas programáveis forem gravadas e registradas, as definições de teclas registradas anteriormente serão limpas. Quando uma matriz de teclas programáveis é recuperada, a matriz de teclas é alterada para a matriz de teclas que foi recuperada, limpando a matriz de teclas anterior. Não se esqueça disso.

**Veja a seguir as alocações de tecla programáveis quando a iM é enviada.**

Página 1 [MEAS] [SHV] [0SET] [COORD]

Página 2 [MENU] [TILT] [H-SET] [EDM]

Página 3 [MLM] [OFFSET] [TOPO] [S-O]

**As seguintes funções podem ser alocadas para as teclas programáveis.**

[MEAS]	: Medição de distância
[SHV]	: Alternar entre exibição de ângulo e exibição de distância
[0SET]	: Definir o ângulo horizontal para 0
[COORD]	: Medição de coordenadas
[REP]	: Repetição de medição
[MLM]	: Medição de linha ausente
[S-O]	: Medição da preparação
[OFFSET]	: Medição do deslocamento
[TOPO]	: Para o menu TOPO
[EDM]	: Ajuste de EDM
[H-SET]	: Definir o ângulo horizontal necessário
[TILT]	: Exibir ângulo de inclinação
[MENU]	: Para o modo Menu (medição das coordenadas, medição da preparação, medição do deslocamento, repetição de medição, medição de linha ausente, medição de REM, mediação de resseção, medição de área de superfície, linha de preparação, arco de preparação, projeção do ponto, interseções, poligonal)
[REM]	: Medição de REM
[RESEC]	: Medição de resseção (A coordenada da estação do instrumento pode ser registrada na tela de resultados de medição.)
[R/L]	: Selecionar o ângulo horizontal esquerdo/direito
[ZA / %]	: Alternar entre ângulo de zênite/declive em %
[HOLD]	: Reter o ângulo horizontal/liberar o ângulo horizontal
[CALL]	: Exibir dados da medição final
[S-LEV]	: Retornar sinal
[AREA]	: Medição de área de superfície
[F/M]	: Alternar entre metros/pés
[HT]	: Definir a altura da estação do instrumento e altura do alvo
[S-O LINE]	: Medição da linha de preparação

<b>[S-O ARC]</b>	: Medição do arco de preparação
<b>[P-PROJ]</b>	: Medição de projeção do ponto
<b>[PTL]</b>	: PT à linha
<b>[INTSCT]</b>	: Mediação de interseções
<b>[TRAV]</b>	: Ajuste de poligonal
<b>[ROAD]</b>	: Levantamento da rota
<b>[X SECT]</b>	: Levantamento do corte transversal
<b>[TOPOII]</b>	: Observação da topografia
<b>[L-PLUM]</b>	: Configuração de brilho para prumo a laser
<b>[HVDOUT-T] / [HVDOUT-S]</b>	: Enviar resultados de medição de distância/ângulo para um instrumento externo
<b>[HVOUT-T] / [HVOUT-S]</b>	: Enviar os resultados da medição de ângulo para um dispositivo externo
<b>[NEZOUT-T] / [NEZOUT-S]</b>	: Enviar os resultados de coordenadas para um instrumento externo
<b>[---]</b>	: Nenhuma função definida

### Exemplos de alocação de teclas programáveis

É possível alocar a mesma tecla para cada página (exemplo 1). A mesma função pode ser alocada a mais de uma tecla na mesma página (exemplo 2). Também é possível alocar uma função a apenas uma tecla (exemplo 3).

Exemplo de alocação 1:

P1 **[MEAS] [SHV] [H-SET] [EDM]**

P2 **[MEAS] [SHV] [H-SET] [EDM]**

Exemplo de alocação 2:

P1 **[MEAS] [MEAS] [SHV] [SHV]**

Exemplo de alocação 3:

P1 **[MEAS] [SHV] [---] [---]**

### PROCEDIMENTO Alocação de funções

1. Selecione "Key function" no modo Config.  
Selecione "Define". Atualmente, as teclas de programáveis alocadas são exibidas em <Key function>.

```

Config
Obs.condition
Instr.config
Key function
Comms setup
Instr.const
  
```

```

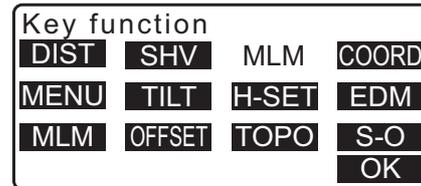
Key function
Define
Registration
Recall
  
```

2. Alinhe o cursor com as teclas programáveis cuja alocação você deseja alterar usando **▶**/**◀**.  
O cursor da tecla programável selecionada pisca.

```

Key function
DIST  SHV  0SET  COORD
MENU  TILT  H-SET EDM
MLM  OFFSET TOPO  S-O
OK
  
```

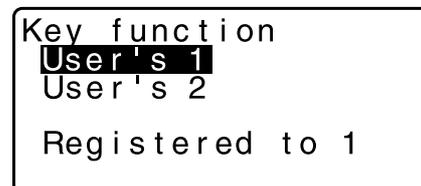
3. Altere a função da tecla programável usando {▲}/{▼}. Defina a função da tecla programável e seu local pressionando {▶}/{◀}. A tecla programável definida para de piscar e o cursor pisca na próxima tecla programável.



4. Repita as etapas de 2 a 3 apenas quantas vezes for necessário.
5. Pressione [OK] para registrar as alocações e restaurar <Key function>. As funções com suas novas alocações são exibidas no modo OBS.

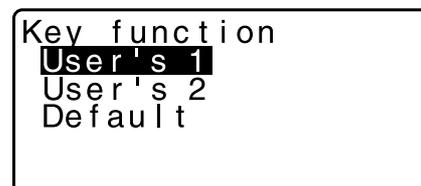
### PROCEDIMENTO Registro de uma alocação

- Aloque funções para as teclas programáveis.  
☞ "PROCEDIMENTO Alocação de funções"
- Selecione "Key function" no modo Config.
- Selecione "Registration".  
Selecione "User'1" ou "User'2" como a matriz de teclas programáveis a ser registrada.
- Pressione {ENT}. A matriz de teclas programáveis é registrada como usuário 1 ou usuário 2 e <Key function> é restaurada.



### PROCEDIMENTO Recuperação de uma alocação

- Selecione "Key function" no modo Config.
- Selecione "Recall". Selecione matriz de teclas para User 1, User 2 ou Default (definição de quando a iM foi enviada) e pressione {ENT}. <Key function> é restaurada. Isso exibe as funções da matriz recuperada no modo OBS.



### 33.12 Restauração dos ajustes padrão

Veja a seguir os dois métodos para restaurar os ajustes padrão explicados:

Restaurar itens definidos para os ajustes iniciais e ligar. Inicializar os dados e ligar.

- Restaurar os seguintes itens para as definições iniciais de quando a iM foi enviada.  
Ajuste de EDM, ajustes do modo Config (incluindo matrizes de teclas programáveis)  
☞ Sobre ajustes iniciais de quando a iM foi enviada: “33.1 Condições de observação – Ângulo/inclinação”,  
“33.11 Alocação das funções de teclas”
- Inicialize os dados. Os seguintes dados são inicializados.  
Dados de todas as tarefas  
Dados de ponto conhecido na memória  
Dados de códigos na memória

#### PROCEDIMENTO Restaurar itens definidos para os ajustes iniciais e ligar

---

1. Desligue.
2. Enquanto pressiona **{F4}** e **{B.S.}**, pressione a tecla de energia.
3. A iM é ligada, “Default set” aparece na tela e todos os itens são restaurados para as definições iniciais.

#### PROCEDIMENTO Inicializar os dados e ligar

---

1. Desligue.
2. Enquanto pressiona **{F1}**, **{F3}** e **{B.S.}**, pressione a tecla de energia.
3. A iM é ligada, “Clearing memory...” aparece na tela e todos os itens são restaurados para as definições iniciais.

# 34.MENSAGENS DE ADVERTÊNCIA E ERRO

Veja a seguir uma lista de mensagens de erro exibidas pelo instrumento e o significado de cada mensagem. Se a mesma mensagem de erro for repetida, ou se alguma mensagem não mostrada abaixo aparecer, o instrumento terá apresentado um problema de funcionamento. Entre em contato com seu revendedor local.

## **BadCondition**

O ar está cintilando muito, etc., as condições de medição são ruins.

Não é possível mirar no centro do alvo.

Mire o alvo novamente.

Condições de medição de distância inadequadas quando medição sem refletor é definida. Quando medição sem refletor é definida, não é possível medir a distância, pois o feixe de laser está atingindo pelo menos duas superfícies ao mesmo tempo.

Escolha uma única superfície para a medição de distância.

## **Bad file name**

O nome de arquivo não é inserido ao salvar os dados no pen drive.

## **Calculation error**

Foram observadas coordenadas idênticas às coordenadas do ponto conhecido durante a resseção. Defina outro ponto conhecido de modo que as coordenadas de ponto conhecido não coincidam.

Ocorreu um erro durante o cálculo.

## **Checksum error**

Um erro de envio/repetição ocorreu entre a iM e o equipamento externo.

Envie/receba os dados novamente.

## **Clock error**

O Clock error ocorre quando a tensão da bateria de lítio diminui ou a bateria em si está descarregada. Para obter detalhes sobre a substituição de baterias de lítio, entre em contato com o seu revendedor local.

## **Communication error**

Ocorreu um erro de recepção em dados de coordenadas de um instrumento externo.

Verifique as definições de parâmetros referentes a condições de comunicação.

## **Flash write error!**

É impossível ler os dados.

Entre em contato com seu revendedor local.

## **Incorrect Password**

A senha inserida não corresponde à senha definida. A senha inserida está incorreta.

## **Insert USB**

O pen drive não está inserido.

## **Invalid baseline**

Durante a medição da linha de preparação ou a medição da projeção do ponto, a linha de base não foi definida corretamente.

## **Memory is full**

Não há mais espaço para inserir dados.

Registre os dados novamente depois de excluir os dados desnecessários do JOB ou dados de coordenadas da memória.

**Need 1st obs**

Durante a medição de linha ausente, a observação da posição inicial não foi concluída normalmente.  
Mire a posição inicial com precisão e pressione **[OBS]** para realizar a medição novamente.

**Need 2nd obs**

Durante a medição de linha ausente, a observação do alvo não foi concluída normalmente.  
Mire o alvo com precisão e pressione **[MLM]** para realizar a medição novamente.

**Need offset pt.**

A observação do ponto de deslocamento durante a medição de deslocamento não foi concluída normalmente.  
Mire o ponto de deslocamento com precisão e pressione **[OBS]** para realizar a medição novamente.

**Need prism obs**

Durante a medição de REM, a observação do alvo não foi concluída normalmente.  
Mire o alvo com precisão e pressione **[OBS]** para realizar a medição novamente.

**New password Diff.**

As senhas inseridas ao definir uma nova senha não correspondem.  
Insira a mesma senha duas vezes.

**No data**

Ao procurar ou ler dados de coordenadas ou pesquisar dados de códigos, a pesquisa parou porque o item em questão não existe ou o volume de dados é grande.

**No file**

Não há nenhum arquivo para carregar dados de ponto conhecido ou exibir dados no pen drive atualmente selecionado.

**No solution**

O cálculo das coordenadas da estação do instrumento durante a resseção não converge.  
Acesse os resultados e, se necessário, faça a observação novamente.  
O ponto de interseção não pôde ser calculado. Itens de dados necessários não foram inseridos ou o ponto de interseção não existe.

**North/East is null, Read error**

O campo Northing ou Easting da coordenada fornecida é nulo.  
Insira a coordenada.

**Out of range**

A inclinação do instrumento excede o intervalo de compensação do ângulo de inclinação durante a medição.

Nivele o instrumento novamente.

 "7.2 Nivelamento"

Uma direção que não cruza com o plano base durante a medição de deslocamento do plano.

**Out of value**

Durante a exibição de % de gradiente, a faixa de exibição (menos de  $\pm 1000\%$ ) foi excedida.  
Durante a medição de REM, o ângulo vertical excedeu os  $\pm 89^\circ$  horizontais ou a distância medida é maior que 9999,999 m.  
Instale a estação do instrumento longe do alvo.

As coordenadas da estação do instrumento calculadas durante a resseção são muito altas.

Realize a observação novamente.

Durante a medição de linha de preparação, o fator de escala foi menor que 0,100000 ou excedeu 9,999999.

Durante o cálculo de área, os resultados excederam o intervalo de exibição.

**Pt already on route**

O poligonal tentou fechar em um ponto poligonal diferente de Start pt. durante a pesquisa automática de rota. Pressione qualquer tecla para voltar ao último ponto localizado na pesquisa automática de rota. Selecione o próximo ponto poligonal para continuar a pesquisa atual ou especifique Start pt. para fechar um poligonal de ciclo fechado.

Use a tecla de estrela no modo OBS.

Pode ser usada apenas no modo de observação.

**Pt1-Pt2 too near**

Ao definir a linha de base com "Point to Line", dois pontos de referência estão muito próximos.

Deixe o espaço de 1 m ou mais entre os dois pontos de referência.

**Read-only file**

O arquivo somente leitura no pen drive não pode ser alterado e o conteúdo do arquivo não pode ser excluído nem editado.

**Same coordinates**

Os mesmos valores foram inseridos em Pt.1 e Pt.2 na medição de linha de preparação. A iM não pode definir a linha de base.

**SDR format err**

O arquivo lido não está em formato SDR. Verifique o arquivo.

**Send first**

O envio de dados do JOB (transmissão para o computador host) não está concluído antes do JOB ser liberado.

Transmita o JOB para ser liberado para o computador host.

**Signal off**

As condições de medição são ruins e não há nenhuma luz refletiva para medir as distâncias.

Mire o alvo novamente. Ao utilizar prismas refletivos, a eficácia será melhorada aumentando o número de prismas utilizados.

**Station coord is Null**

Não é possível calcular. A coordenada do ponto da estação está definida para "Null".

Insira a coordenada.

**Temp Range OUT**

A iM está fora do intervalo de temperatura para uso e não é possível realizar uma medição precisa. Repita a medição dentro da faixa de temperatura adequada. Se a iM for usada sob luz solar direta, use um guarda-sol para protegê-la contra o calor do sol.

**Time out (during measurement)**

Condições de medição ruins e, devido à quantidade insuficiente de luz refletiva, a medição não pôde ser realizada dentro do tempo especificado.

Mire o alvo novamente. Ao utilizar prismas refletivos, a eficácia será melhorada aumentando o número de prismas utilizados.

**Too short**

A senha inserida tem menos que três caracteres. A senha deve ter três ou mais caracteres e oito ou menos caracteres.

**USB error**

Ocorreu um erro ao carregar ou salvar dados no pen drive.

**USB full !**

Não há mais espaço para inserir dados no pen drive.

**USB not found**

O pen drive foi removido durante a operação no modo USB.

\*\*\*\*\*

O resultado calculado é muito grande para ser exibido na tela em sua totalidade.

# 35. VERIFICAÇÕES E AJUSTES

Uma iM é um instrumento de precisão que requer ajustes precisos. Ela deve ser inspecionada e ajustada antes do uso para que execute sempre medições precisas.

- Sempre faça a verificação e o ajuste na sequência apropriada, iniciando em “35.1 Nível circular” até “35.7 Prumo a Laser \*1”.
- Além disso, o instrumento deve ser inspecionado com cuidado especial depois de ter ficado guardado por um longo período, ter sido transportado ou quando for danificado por um choque forte.
- Certifique-se de que o instrumento esteja firmemente instalado e estável antes de realizar verificações e ajustes.

## 35.1 Nível circular

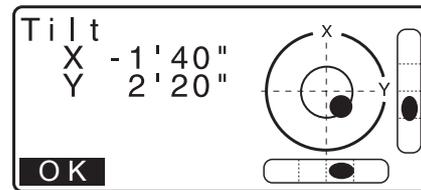
### PROCEDIMENTO Verificação e ajuste

1. Nivele enquanto verifica o visor.

☞ “7.2 Nivelamento”



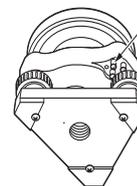
- Se o sensor de inclinação estiver mal alinhado, o nível circular não será ajustado corretamente.



2. Verifique a posição da bolha do nível circular.  
Se a bolha não estiver descentralizada, nenhum ajuste será necessário.  
Se a bolha estiver descentralizada, realize o ajuste a seguir.

3. Primeiro, confirme a direção fora de centro.  
Use a chave sextavada (2,5 mm) para afrouxar o parafuso de ajuste do nível circular no lado oposto à direção em que a bolha é deslocada para mover a bolha para o centro.

Parafusos de ajuste de nível circular



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



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

## 35.2 Sensor de inclinação

Se o ângulo de inclinação mostrado no visor mudar do ângulo de inclinação 0° (ponto zero), o instrumento não estará nivelado corretamente. Isso afetará adversamente a medição de ângulo.

Realize o seguinte procedimento para cancelar o erro de ponto zero de inclinação.

**PROCEDIMENTO Verificação**

1. Nivele o instrumento com cuidado. Se necessário, repita os procedimentos para verificar e ajustar os níveis de bolha.
2. Defina o ângulo horizontal para 0°. Pressione **[OSET]** duas vezes na primeira página da tela do modo OBS para definir o ângulo horizontal para 0°.
3. Selecione "Instr. const" na tela do modo Config. para exibir a constante de correção de corrente na direção X (mira) e na direção Y (eixo horizontal).

```
Config
Obs.condition
Instr.config
Key function
Comms setup
Instr.const
```

```
Instr.const
Tilt: X -10 Y 7
Collimation
```

Selecione "Tilt X Y" e pressione **{ENT}** para exibir o ângulo de inclinação na direção X (mira) e na direção Y (eixo horizontal).

```
Tilt offset
X -0°01'23"
Y 0°00'04"
HA-R 00°00'00"
Take F1
OK
```

4. Aguarde alguns segundos para o visor estabilizar e leia os ângulos X1 e Y1 compensados automaticamente.
5. Solte o grampo horizontal e gire o instrumento 180° enquanto consulta o ângulo horizontal exibido. Em seguida, aperte novamente o grampo.
6. Aguarde alguns segundos para o visor estabilizar e leia os ângulos X2 e Y2 compensados automaticamente.

```
Tilt offset
X -0°00'03"
Y 0°00'04"
HA-R 180°00'00"
Take F2
OK
```

7. Nesse estado, calcule os seguintes valores de deslocamento (erro de ponto zero de inclinação).  
 $X_{offset} = (X1+X2)/2$   
 $Y_{offset} = (Y1+Y2)/2$

Se um dos valores de deslocamento ( $X_{offset}$ ,  $Y_{offset}$ ) exceder  $\pm 20''$ , ajuste o valor usando o seguinte procedimento.

Quando o valor de deslocamento está dentro do intervalo de  $\pm 20''$ , o ajuste não é necessário.

Pressione **{ESC}** para voltar para <Instr. const>.

**PROCEDIMENTO Ajuste**

8. Armazenar valores X2 e Y2.  
Pressione **[OK]**. "Take F2" é exibido.
9. Gire a parte superior do instrumento até 180° para que o ângulo horizontal de 180°±1' e **[OK]** sejam exibidos.
10. Aguarde alguns segundos para o visor estabilizar e armazene os ângulos X1 e Y1 compensados automaticamente.  
Pressione **[YES]** para armazenar os ângulos de inclinação X1 e Y1. A nova constante de correção é exibida.

Tilt offset		
Current	X-10	Y 7
New	X 4	Y-11
<b>NO</b> <b>YES</b>		

11. Confirme se os valores estão no intervalo de ajuste.  
Se ambas as constantes de correção estiverem no intervalo de ±180, selecione **[YES]** para renovar o ângulo de correção. <Instr. const> é restaurado. Prossiga para a etapa 12.  
Se o valor exceder o intervalo de ajuste, selecione **[NO]** para cancelar o ajuste e restaurar <Instr. const>. Entre em contato com seu revendedor local para realizar o ajuste.

**PROCEDIMENTO Nova verificação**

12. Pressione **{ENT}** em <Instr. const>.
13. Aguarde alguns segundos para o visor estabilizar e leia os ângulos X3 e Y3 compensados automaticamente.
14. Gire a parte superior do instrumento até 180°.
15. Aguarde alguns segundos para o visor estabilizar e leia os ângulos X4 e Y4 compensados automaticamente.
16. Nesse estado, os seguintes valores de deslocamento (erro de ponto zero de inclinação) são calculados.  

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

$$Y_{\text{offset}} = (Y3+Y4)/2$$
Quando ambos os valores de deslocamento estiverem no intervalo ±20", o ajuste será concluído.  
Pressione **{ESC}** para voltar para <Instr. const>.
- Se um dos valores de deslocamento (Xoffset, Yoffset) exceder ±20", repita os procedimentos de verificação e ajuste desde o início. Se a diferença continuar a exceder ±20" após repetir a verificação 2 ou 3 vezes, peça a seu revendedor local para realizar o ajuste.

### 35.3 Colimação

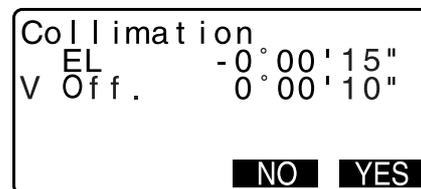
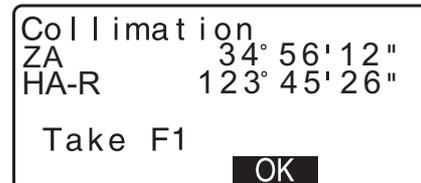
Com essa opção, é possível medir o erro de colimação em seu instrumento de forma que o instrumento possa corrigir observações subsequentes em face única. Para medir o erro, faça observações angulares usando ambas as faces.



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

#### PROCEDIMENTO Ajuste

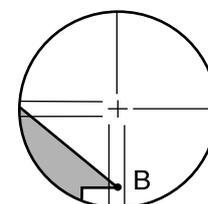
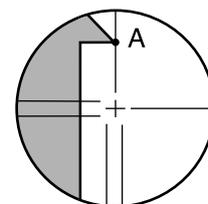
1. Nivele o instrumento com cuidado.
2. Instale um alvo em um ponto a aproximadamente 100 m na direção horizontal do instrumento.
3. Selecione "Instr.const" na tela do modo Config. e selecione "Collimation".
4. Enquanto o telescópio está na Face 1, mire o centro do alvo corretamente e pressione **[OK]**.
5. Aguarde até que um som de bipe e gire o instrumento 180°. Mire o centro do alvo corretamente na Face 2 e pressione **[OK]**.
6. Pressione **[YES]** para definir a constante.
  - Pressione **[NO]** para descartar os dados e retornar à tela da etapa 4.



### 35.4 Reticle

#### PROCEDIMENTO Verificação 1: Perpendicularidade do retículo com o eixo horizontal

1. Nivele o instrumento com cuidado.
2. Alinhe um alvo claramente visível (a borda de um telhado, por exemplo) no ponto A da linha do retículo.
3. Use o parafuso de movimento preciso do telescópio para alinhar o alvo ao ponto B em uma linha vertical. Se o alvo se mover paralelo à linha vertical, o ajuste é desnecessário. Se o movimento se desviar da linha vertical, peça para o representante de serviço ajustá-lo.



## PROCEDIMENTO Verificação 2: Posições da linha de retículo vertical e horizontal



- Realize verificação sob luz solar fraca e sem cintilação.
- “Tilt crn” deve ser definido para “Yes (H,V)” e “coll.crn”, para “Yes” em <Obs. condition> ao executar verificações.

1. Nivele o instrumento com cuidado.
2. Instale um alvo em um ponto a aproximadamente 100 m na direção horizontal do instrumento.



3. Enquanto a tela do modo OBS estiver sendo exibida e o telescópio estiver na Face 1, mire 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, mire 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 em  $180^\circ \pm 20$  e B2+B1 estiver em  $360^\circ \pm 40$ , o ajuste será desnecessário.

Exemplo: A2-A1 (ângulo horizontal)= $198^\circ 34' 20'' - 18^\circ 34' 00''$   
 $=180^\circ 00' 20''$   
 B2-B1 (ângulo vertical) = $269^\circ 30' 00'' + 90^\circ 30' 20''$   
 $=360^\circ 00' 20''$

Se a diferença for grande mesmo depois de repetir a verificação duas ou três vezes, garanta que a verificação e o ajuste de “35.2 Sensor de inclinação” e “35.3 Colimação” sejam concluídos.

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

### 35.5 Prumo óptico



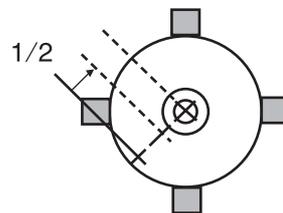
- Tenha cuidado para que a tensão seja idêntica para todos os parafusos de ajuste.
- Ainda, não aperte demais os parafusos de ajuste, pois isso pode danificar o nível circular.

**PROCEDIMENTO Verificação**

1. Nivele o instrumento com cuidado e centralize um ponto de levantamento de dados com precisão no retículo do prumo óptico.
2. Gire a parte superior em 180° e verifique a posição do ponto de levantamento de dados no retículo.  
Se o ponto de levantamento de dados ainda estiver centralizado, nenhum ajuste será necessário.  
Se o ponto de levantamento de dados não estiver mais centralizado no prumo óptico, realize o seguinte ajuste.

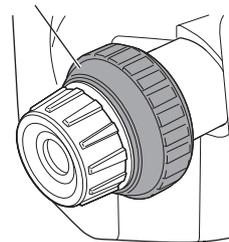
**PROCEDIMENTO Ajuste**

3. Corrija metade do desvio com a rosca do pé de levantamento.

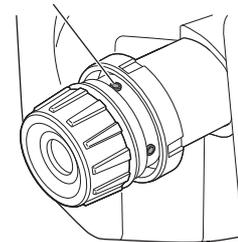


4. Remova a tampa do retículo do prumo óptico.

Tampa



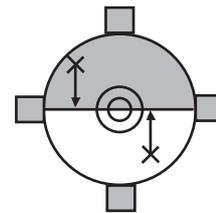
Rosca de ajuste



5. Gire os quatro parafusos de ajuste do prumo óptico para ajustar a metade restante do desvio usando a chave sextavada (1,3 mm), conforme mostrado abaixo.

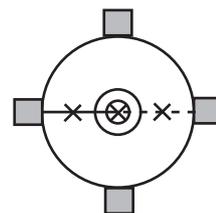
Quando o ponto de levantamento de dados estiver na parte inferior (superior) da ilustração:

Afrouxe levemente o parafuso de ajuste superior (inferior) e aperte o parafuso de ajuste superior (inferior) da mesma forma para mover o ponto de levantamento de dados para um ponto diretamente abaixo do centro do prumo óptico.  
(Ele moverá a linha na figura para a direita.)

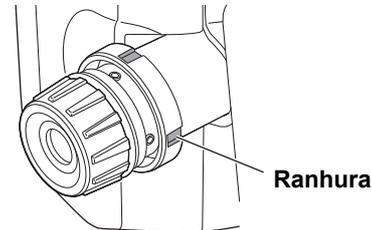


Se o ponto de levantamento de dados estiver na linha sólida (linha pontilhada):

Afrouxe levemente o parafuso de ajuste direito (esquerdo) e aperte o parafuso de ajuste esquerdo (direito) da mesma forma para mover o ponto de levantamento de dados para um ponto no centro do prumo óptico.



6. Verifique para garantir que o ponto de levantamento de dados permaneça centralizado no retículo, embora a parte superior do instrumento esteja girada.  
Se necessário, faça o ajuste novamente.
7. Recoloque a tampa do retículo do prumo óptico combinando as ranhuras na tampa com as ranhuras no prumo óptico.



### 35.6 Constante de distância aditiva

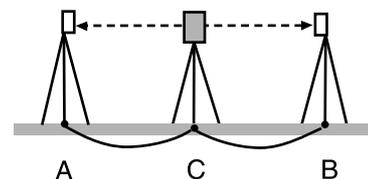
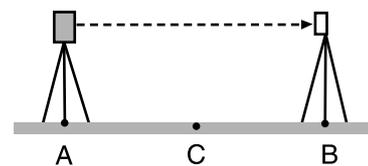
A constante de distância aditiva  $K$  da iM é ajustada para 0 antes da entrega. Embora ela quase nunca se desvie, use uma linha de base com uma precisão de distância conhecida para verificar se a constante  $K$  de distância aditiva está perto de 0 várias vezes ao ano e sempre que os valores medidos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



- Erros na configuração do instrumento e no prisma reflexivo ou na mira do alvo influenciarão a constante de distância aditiva. Tenha muito cuidado para evitar esses erros ao realizar esses 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 em um piso plano em que dois pontos de 100 m de distância possam ser selecionados. Configure o instrumento no ponto A e o prisma reflexivo no ponto B. Estabeleça um ponto C a meio caminho entre os pontos A e B.
2. Meça com precisão a distância horizontal entre o ponto A e o ponto B dez vezes e calcule o valor médio.
3. Coloque a iM no ponto C diretamente entre os pontos A e B e configure o prisma refletivo no ponto A.
4. Meça com precisão as distâncias horizontais CA e CB dez vezes cada e calcule o valor médio para cada distância.
5. Veja a seguir como calcular a constante de distância aditiva  $K$ .  
 $K = AB - (CA+CB)$



6. Repita as etapas 1 a 5 duas ou três vezes.  
 Se a constante de distância aditiva K estiver dentro de  $\pm 3$  mm pelo menos uma vez, não será necessário ajustar.  
 Se ela sempre exceder essa faixa, peça para seu representante de serviço realizar um ajuste.

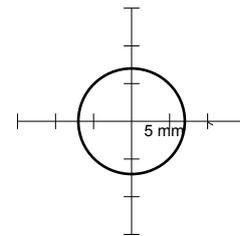
### 35.7 Prumo a Laser <sup>\*1</sup>

Verificações e ajustes são feitos usando um alvo de ajuste. Faça uma cópia ampliada ou reduzida da figura abaixo.

\*1: O prumo a laser está disponível como uma opção de fábrica, dependendo do país ou da região em que o instrumento for comprado.

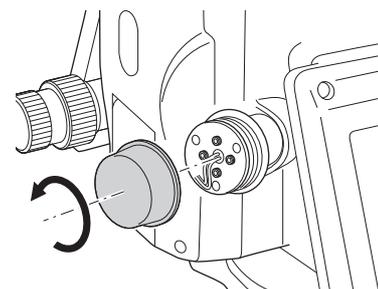
#### PROCEDIMENTO Verificação

1. Nivele o instrumento e emita o feixe do prumo a laser.  
 “7.2 Nivelamento”
2. Gire a parte superior horizontalmente e coloque um alvo de modo que ele esteja alinhado ao centro do círculo criado pelo feixe do prumo a laser rotatório.
  - O feixe do laser permanece centralizado no centro do alvo – nenhum ajuste é necessário.
  - O feixe de laser se desvia do centro do alvo – O ajuste é necessário.
  - O feixe de laser traça um círculo fora do círculo do alvo - entre em contato com seu 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 do prumo a laser.
3. Observe a posição atual (x) do feixe de laser.



4. Gire a parte superior do instrumento horizontalmente em  $180^\circ$  e anote a nova posição (y) do feixe de laser. O ajuste colocará o feixe a laser em um ponto a meio caminho ao longo de uma linha traçada entre essas duas posições.

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



- Tenha muito cuidado para ajustar todos os parafusos de ajuste fino com o mesmo torque para que nenhum fique apertado demais.
- Gire os parafusos no sentido horário para apertar.

6. Quando o feixe a laser estiver na parte superior (inferior) da Fig. A, o ajuste para cima/para baixo é feito da seguinte maneira:

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

(2) Afrouxe de leve 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 ajustando até o feixe de laser estar na linha horizontal do alvo.

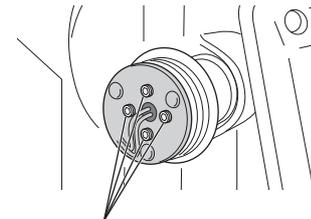
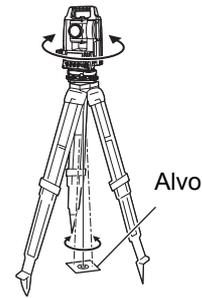
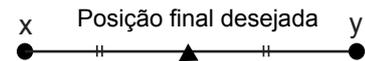
7. Quando o feixe de laser estiver na parte direita (esquerda) da Fig. B, o ajuste à esquerda (direita) será feito da seguinte maneira:

(1) Insira uma chave sextavada nos parafusos esquerdo e direito.

(2) Afrouxe de leve 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 ajustando até o feixe de laser estar alinhado ao centro do alvo.

8. Gire a parte superior do instrumento horizontalmente e verifique se o feixe de laser agora está alinhado ao centro do alvo.

9. Recoloque a tampa de ajuste do prumo a laser.



Parafusos de ajuste fino

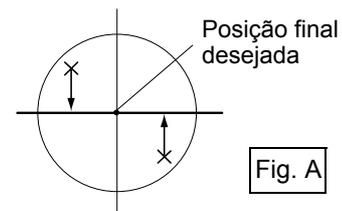


Fig. A

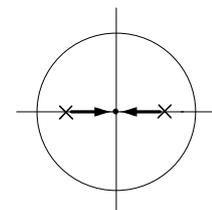
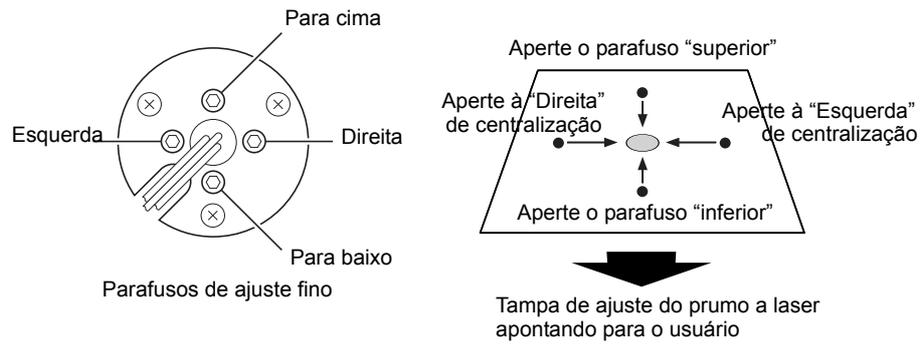


Fig. B



- Apertar cada um dos parafusos de ajuste preciso move o feixe do prumo a laser nas direções mostradas abaixo.



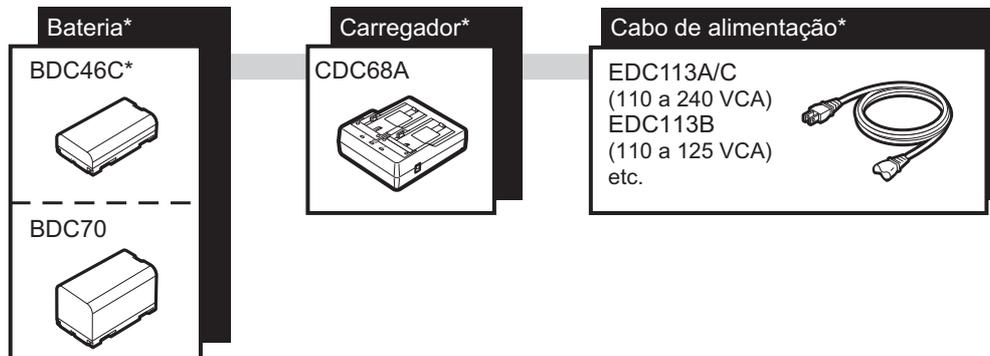
# 36.SISTEMA DE FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Opere o instrumento com as seguintes combinações de equipamento de energia.



- Para obter detalhes sobre baterias e carregadores, consulte cada manual específico.
- Nunca use uma combinação diferente daquela indicada abaixo. Se você fizer isso, o instrumento poderá ser danificado.

Os itens indicados por \* são acessórios padrão.



- Os cabos de energia dedicados diferem conforme o país ou a área em que o instrumento é usado. Entre em contato com o revendedor local para obter detalhes.

# 37.SISTEMA DE ALVO

Selecione um prisma ou alvo, dependendo do seu objetivo. Os acessórios a seguir são todos especiais (vendidos separadamente).



- Ao usar um prisma reflexivo equipado com um alvo para medições de distância e ângulo, certifique-se de direcionar o prisma reflexivo corretamente e mirar o centro do alvo do prisma com precisão.
- Cada prisma reflexivo tem o próprio valor constante de prisma. Ao trocar os prismas, certifique-se de mudar o valor de correção da constante do prisma.

## ● Sistema de prisma refletivo (série AP)

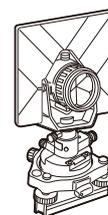
Use um sistema adequado para a iM.

A figura à direita é um exemplo.

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

Valor de correção da constante de prisma: -40 mm (usado sozinho)

Abertura : 58 mm



## ● Prisma Pinpole (OR1PA)

Valor de correção da constante de prisma : -30 mm (usado sozinho)

Abertura : 25 mm



## ● Alvo de chapa refletiva (série RS)

Valor de correção da constante de prisma: 0 mm

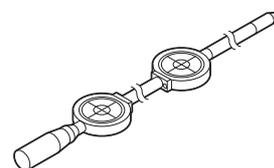
Abertura : Tamanho do alvo

## ● Alvo de dois pontos (2RT500-K)

Esse alvo é usado para medição do deslocamento de duas distâncias.

Valor de correção da constante de prisma: 0 mm

Abertura : 50 mm

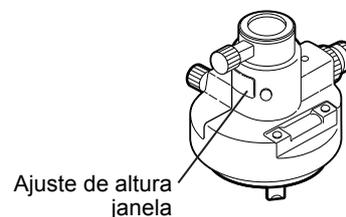


## ● Adaptador de altura do instrumento (AP41)

Esse dispositivo é usado para ajustar a altura do alvo.

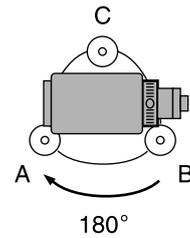
Certifique-se de que a altura do instrumento "239" (mm) seja exibida na janela de ajuste de altura do instrumento.

1. Instale o tríbraco no adaptador de altura do instrumento.

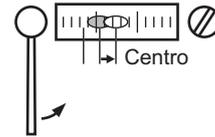
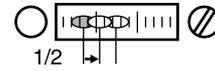


2. Nivele o instrumento e verifique a posição da bolha do nível da placa.

3. Gire a parte superior até 180° e verifique a posição da bolha.  
Se a bolha ainda estiver centralizada, nenhum ajuste será necessário.  
Se a bolha estiver descentralizada, ajuste da seguinte forma.



4. Corrija a metade do deslocamento da bolha o parafuso do pé de nivelamento C.
5. Corrija a metade restante do deslocamento usando o pino de ajuste para girar o parafuso de ajuste de nível da placa.  
Quando o parafuso de ajuste de 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 com 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-la.



- Ajuste o prumo ótico do adaptador de altura do instrumento AP41 seguindo os métodos de verificação e ajuste do prumo ótico.  
☞ “35.5 Prumo ótico”

● **Placa de base (série TR-101/102)**

- O nível circular na placa de base para o prisma deve ser ajustado da mesma maneira com o nível circular no corpo principal.  
☞ “35.1 Nível circular”

# 38.ACESSÓRIOS

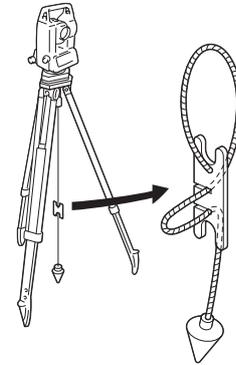
Veja a seguir as descrições e o modo de usar os acessórios padrão (não todos) e os acessórios opcionais.

Os itens a seguir são explicados em outros capítulos.

☞ Fonte de alimentação e acessórios opcionais alvo: “36. SISTEMA DE FONTE DE ALIMENTAÇÃO”, “37. SISTEMA DE ALVO”.

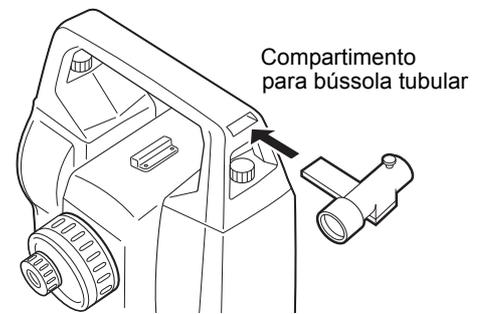
## ● **Peso do prumo (acessório opcional)**

O peso do prumo pode ser usado para ajustar e centralizar o instrumento em dias de pouco vento. Para usar o peso do prumo, desenrole seu cabo, passe-o pela peça de engate de cabo como mostra a figura para ajustar o comprimento, então pendure-o do gancho afixado ao parafuso de centralização.



## ● **Bússola tubular (CP7) (acessório opcional)**

Deslize a bússola tubular para a entrada para bússola tubular, afrouxe o parafuso de fixação e gire a parte superior do instrumento até a agulha da bússola dividir as linhas de índice ao meio. A direção de mira da fase 1 do telescópio nessa posição indicará o norte magnético. Depois do uso, aperte a tampa e remova a bússola do entalhe.



- A bússola tubular está suscetível à influência de ímãs ou metais nas proximidades. Essa influência pode fazer ela falhar em indicar com precisão o norte magnético. Não use o norte magnético conforme indicado por essa bússola para levantamento de dados da linha de base.

## ● **Lente do óculo do telescópio (EL7) (acessório opcional)**

Ampliação : 40X  
Campo de visão : 1° 20'

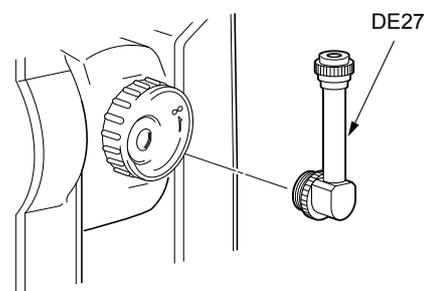
## ● **Óculo diagonal (DE27) (acessório opcional)**

O óculo diagonal é conveniente para observações perto do nadir e em espaços estreitos.

Ampliação: 30X

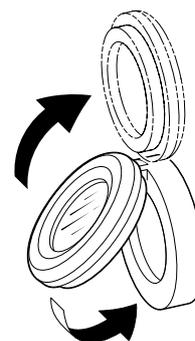
Depois de remover a alça da iM, solte o parafuso de fixação para remover o óculo do telescópio. Em seguida, rosqueie a lente diagonal no lugar.

☞ Método de remoção da alça: “4.1 Peças do instrumento”



● **Filtro solar (OF3A) (acessório opcional)**

Durante a observação solar, conecte-o à lente objetiva do instrumento para proteger seu interior e os olhos de seu operador. É possível virar o filtro para cima sem removê-lo.



● **Cabo de energia/Cabo de interface (acessório opcional)**

Conecte o instrumento a um computador host usando os cabos a seguir.

Cabo	Observações
DOC210	Nível de sinal e número do PIN : Compatível com RS232C Conector Sub-D : 9 pinos (fêmea)



- Ao usar o cabo Y, o instrumento pode realizar comunicação RS232C (D-sub de nove pinos) ao mesmo tempo que conecta a uma fonte de alimentação externa.

# 39.ESPECIFICAÇÕES

Exceto quando indicado, as especificações a seguir se aplicam a todos os modelos da Série iM.

## Telescópio

Comprimento	171 mm
Abertura	45 mm (EDM: 48 mm)
Ampliação	30X
Imagem	Ereta
Capacidade de resolução	2,5"
Campo de visão	1°30'
Foco mínimo	1,3 m
Iluminação do retículo	5 níveis de brilho

## Medição de ângulo

Tipos de círculos horizontais e verticais Codificador absoluto giratório

Detecção

iM-52:	2 lados
iM-55:	1 lado

IACS (sistema independente de calibração do ângulo)

Sim

Unidades de ângulo Grau/Gon/Mil (selecionável)

Exibição mínima 1" (0,0002 gon/0,005 mil)/5" (0,0010 gon/0,02 mil) (selecionável)

Precisão

iM-52:	2" (0,0006 gon/0,010 mil)
iM-55:	5" (0,0015 gon/0,025 mil)

(ISO 17123-3: 2001)

Tempo de medição 0,5 s ou menos

Compensação de colimação Ligado/Desligado (selecionável)

Modo de medição

Ângulo horizontal:	Direito/esquerdo (selecionável)
Ângulo vertical:	Zenith/Horizontal/Horizontal $\pm 90^\circ/\%$ (selecionável)

## Compensação de ângulo de inclinação

Tipo Sensor de inclinação líquido de dois eixos

Exibição mínima 1"

Intervalo de compensação  $\pm 6'$  ( $\pm 0,1111$  gon)

Compensador automático ON (V & H/V)/OFF (selecionável)

Constante de compensação Pode ser alterada

## Medição de distância

Método de medição Sistema de medição de mudança de fase coaxial

Origem do sinal Diodo de laser vermelho (690 nm) Classe 3R  
(IEC60825-1 Ed.3.0: 2014/FDA CDRH 21CFR Parte 1040.10 e 1040.11 (cumprir os padrões de desempenho da FDA para produtos a laser, exceto por desvios conforme o Aviso de laser nº 50 de 24 de junho de 2007.))  
(Quando prisma ou chapa refletiva for selecionada como alvo no modo de configuração, a saída será equivalente à Classe 1.)

Intervalo de medição (Uso do seguinte alvo de prisma refletiva/chapa refletiva durante condições atmosféricas normais \*1 / \*2 são boas condições atmosféricas)

Prisma de mini polo OR1PA*3:	1,3 a 500 m (1.640 pés)
Prisma compacto CP01*3:	1,3 a 2.500 m (8.200 pés)

Prisma padrão AP01AR X 1 <sup>*3</sup> :	1,3 a 4.000 m (13.120 pés) (1,3 a 4.000 m (13.120 pés)) <sup>*2</sup>
Chapa refletiva RS90N-K <sup>*4</sup> :	1,3 a 500 m (1.640 pés) 1,3 a 300 m (980 pés) <sup>*5</sup>
Chapa refletiva RS50N-K <sup>*4</sup> :	1,3 a 300 m (980 pés) 1,3 a 180 m (590 pés) <sup>*5</sup>
Chapa refletiva RS10N-K <sup>*4</sup> :	1,3 a 100 m (320 pés) 1,3 a 60 m (190 pés) <sup>*5</sup>
Sem refletor (branco):	0,3 a 500 m (1.640 pés) <sup>*6</sup> (0,3 a 500 m (1.640 pés)) <sup>*2 *7 *8</sup>
Prisma (rastreamento) <sup>*3</sup> :	1,3 a 1.000 m (3.280 pés)
Alvo de chapa refletiva (rastreamento) <sup>*4</sup> :	1,3 a 350 m (1.140 pés) 1,3 a 210 m (680 pés) <sup>*5</sup>
Sem refletor (branco) (rastreamento, estrada):	0,3 a 300 m (980 pés) <sup>*6</sup>
Exibição mínima	
Medição precisa/rápida:	0,0001 m (0,001 pés / 1/16 de polegada) / 0,001 m (0,005 pés / 1/8 polegada) (selecionável)
Medição de rastreamento/estrada:	0,001 m (0,005 pés / 1/8 de polegada) / 0,01 m (0,1 pés / 1/2 polegada) (selecionável)
Exibição da distância máxima de declive (exceto para rastreamento)	9.600,000 m (31.490 pés) (usando alvo de prisma ou chapa refletiva) 1.200,000 m (3.930 pés) (sem refletor)
Exibição da distância máxima de declive (Exceto para rastreamento)	
Usando alvo de prisma ou chapa refletiva	9.600,000 m (31.490 pés)
Sem refletor	1.200,000 m (3.930 pés)
(Rastreamento)	
Usando alvo de prisma ou chapa refletiva	1.280,000 m (4.200 pés)
Sem refletor	768,000 m (2.520 pés)
Unidade de distância	m/pés/polegada (selecionável)
Precisão (D: distância de medição; Unidade: mm) (Sob condições atmosféricas normais <sup>*1</sup> )	
(Usando prisma) <sup>*3</sup>	
Medição precisa:	(1,5 + 2 ppm X D) mm <sup>*9 *11</sup>
Medição rápida:	(5 + 2 ppm X D) mm
(Usando alvo de chapa refletiva) <sup>*4</sup>	
Medição precisa:	(2 + 2 ppm X D) mm
Medição rápida:	(5 + 2 ppm X D) mm
(Sem refletor (branco)) <sup>*6</sup>	
Medição precisa:	(2 + 2 ppm X D) mm (0,3 a 200 m) <sup>*10</sup> (5 + 10 ppm X D) mm (acima de 200 a 350 m) (10 + 10 ppm X D) mm (acima de 350 a 500 m)
Medição rápida:	(6 + 2 ppm X D) mm (0,3 a 200 m) <sup>*10</sup> (8 + 10 ppm X D) mm (acima de 200 a 350 m) (15 + 10 ppm X D) mm (acima de 350 a 500 m)
Modo de medição	Medição precisa (única/repetida/média)/Medição rápida (única/repetida)/Rastreamento/Estrada (sem refletor) (selecionável)
Tempo de medição <sup>*12</sup> :	(tempo mais rápido em boas condições atmosféricas <sup>*2</sup> , sem compensação, EDM ALC em ajuste apropriado, distância do declive)

Medição precisa:	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:**

Intervalo de entrada de temperatura: -35,0 a 60,0 °C (em incrementos de 0,1 °C)/ -31,0 a 140,0 °F (em incrementos de 0,1 °F)

Intervalo de entrada de pressão: 500,0 a 1.400,0 hPa (em incrementos de 0,1 hPa)  
375,0 a 1.050,0 mmHg (em incrementos de 0,1 mmHg)  
14,80 a 41,30 polHg (em incrementos de 0,01 polHg)

Intervalo de entrada de umidade: 0,0 a 100,0% (em incrementos de 0,1%)

Intervalo de entrada de ppm: -499,9 a 499,9 ppm (em incrementos de 0,1 ppm)

Correção da constante de prisma -99,9 a 99,9 mm (em incrementos de 0,1 mm)  
0 mm fixo para medição sem refletor

**Correção para curvatura da Terra e refração**

Não/Sim K=0,142/Sim K=0,20 (selecionável)

Ajuste do fator de escala 0,5 a 2,0

Correção do nível do mar Não/sim (selecionável)

\*1: Leve névoa, visibilidade de cerca de 20 km, períodos ensolarados, cintilação fraca.

\*2: Nenhuma névoa, visibilidade de cerca de 40 km, nublado, sem cintilação.

\*3: Vire o prisma para o instrumento durante a medição, com uma distância de 10 m ou menos.

\*4: Valores quando o feixe de laser atinge em 30° do alvo de chapa refletiva.

\*5: Medição de 50 a 60 °C (122 a 140 °F).

\*6: Valores ao usar o lado branco do cartão cinza Kodak (fator de reflexão de 90%), nível de brilho inferior a 5.000 lx e feixe de laser atinge o lado branco ortogonalmente.

\*7: Valores ao usar o lado branco do cartão cinza Kodak (fator de reflexão de 90%), nível de brilho inferior a 500 lx e feixe de laser atinge o lado branco ortogonalmente (800 m ou mais).

\*6,\*7: Ao realizar a medição sem refletor, o intervalo de medição possível e a precisão variarão dependendo do fator de reflexão do alvo, das condições meteorológicas e das condições de localização.

\*8: Os valores podem diferir de acordo com o país ou a região.

\*9: A precisão é de  $(2 + 2 \text{ ppm} \times D)$  mm para o intervalo de distância de 1,3 a 2 m.

\*10: A precisão é de  $(5 + 2 \text{ ppm} \times D)$  mm para o intervalo de distância de 0,3 a 0,66 m ou menos.

\*11: ISO 17123-4: 2012

\*12: Veja a seguir os valores quando o modo EDM eco é selecionado. Medição precisa: menos de 2,0 s + cada 0,9 s ou menos, Medição rápida: menos de 1,8 s + cada 0,6 s ou menos, Medição de rastreamento: menos de 1,8 s + cada 0,4 s ou menos.

**Memória interna**

Capacidade cerca de 50.000 pontos

**Memória externa**

Memória do pen drive (até 32 GB)

**Transferência de dados**

Entrada/saída de dados Serial assíncrona, compatível com RS232C

USB USB Revisão 2.0 (Alta velocidade), Host (Tipo A), somente um pen drive é compatível.

**Tecnologia sem fio Bluetooth (opcional)<sup>\*13</sup>**

Método de transmissão FHSS

Modulação GFSK (modulação por deslocamento de frequência gaussiana)

Faixa de frequência 2,402 a 2,48 GHz

Perfil <i>Bluetooth</i>	SPP, DUN
Classe de potência	Classe 1,5
Alcance útil	cerca de 10 m (durante a comunicação com SHC500)* <sup>14</sup> * <sup>15</sup>
* <sup>13</sup> : A função <i>Bluetooth</i> pode não vir integrada dependendo dos regulamentos de telecomunicações do país ou da região em que o instrumento for comprado. Entre em contato com o revendedor local para obter detalhes.	
* <sup>14</sup> : Nenhum obstáculo, poucos veículos ou fontes de emissões de rádio/interferência nas proximidades do instrumento, sem chuva.	
* <sup>15</sup> : O intervalo de uso pode ser mais curto de acordo com as especificações do dispositivo <i>Bluetooth</i> para comunicação.	

**Fonte de alimentação**

Fonte de energia	Bateria recarregável de íons de lítio BDC46C
Duração de trabalho a 20 °C	
Medição de distância e ângulo (Medição precisa única = cada 30 s):	
BDC46C:	cerca de 10 horas
(Modo EDM eco)	
BDC46C:	cerca de 14 horas
Indicador do estado da bateria	4 níveis
Desligamento automático	5 níveis (5/10/15/30 min/Não definido) (selecionável)

**Bateria (BDC46C)**

Tensão nominal:	7,2 V
Capacidade:	2.430 mAh
Dimensões:	38 (L) x 70 (P) x 20 (A) mm
Peso:	cerca de 103 g

**Carregador (CDC68A)**

Tensão de entrada:	100 a 240 VCA
Tempo de carregamento por bateria (a 25 °C):	
BDC46C:	cerca de duas horas e meia (O carregamento poderá levar mais tempo que os tempos indicados acima quando as temperaturas estiverem especialmente altas ou baixas.)
Intervalo de temperatura de carga:	0 a 40 °C
Intervalo de temperaturas de armazenamento:	
	-20 a 65 °C
Tamanho:	94 (L) X 102 (P) X 36 (A) mm
Peso:	cerca de 170 g

**Geral**

Unidade de visor	Visor gráfico de LCD, 192 X 80 pontos
Luz de fundo:	Liga/desliga (selecionável)
Painel de operação (teclado)	28 teclas (função programável, operações, liga, luz) com iluminador
Sensibilidade dos níveis	
Nível circular:	10'2 mm
Níveis circulares eletrônicos:	Intervalo do visor gráfico: 6' (círculo interno) Intervalo do visor digital: ±6' 30"
Prumo óptico	
Imagem:	Ereta
Ampliação:	3X
Foco mínimo:	0,5 m
Prumo a laser <sup>*16</sup>	

Fonte de sinal:	Diodo de laser vermelho de 635 ±10 nm (Classe 2 IEC60825-1 Ed. 3.0:2014/FDA CDRH 21CFR Parte 1040.10 e 1040.11 (cumpre os padrões de desempenho da FDA para produtos a laser, exceto por desvios conforme o Aviso de laser nº 50 de 24 de junho de 2007.))
Precisão do feixe:	1 mm ou menos (quando a altura do cabeçote do tripé é de 1,3 m).
Diâmetro do ponto:	ø3 mm ou menos
Controle de brilho:	5 níveis
Desligamento automático:	Fornecido (corte de energia após 5 minutos)
Função de calendário/relógio	Sim
Função de ponteiro a laser	Liga/Desliga fornecida (selecionável)
Temperatura operacional (sem condensação)	-20 a 60 °C (-4 a 140 °F) *17
Intervalo de temperaturas de armazenamento (sem condensação)	-30 a 70 °C (-22 a 158 °F)
Resistência à poeira e à água:	IP66 (IEC 60529: 2001)
Altura do instrumento	192,5 mm da superfície de montagem do tríbraco 236 mm +5/-3 mm a partir do fundo do tríbraco
Tamanho (com alça)	
Visor em ambos os lados:	183 (L) X 181 (P) X 348 (A) mm
Visor de um lado:	183 (L) X 174 (P) X 348 (A) mm
Peso (com alça e bateria)	5,1 kg (11,3 lb.)

\*16: O prumo a laser está disponível como uma opção de fábrica, dependendo do país ou da região em que o instrumento for comprado.

\*17: Sem luz solar direta para usar em altas temperaturas de 50 a 60 °C (122 a 140 °F).

# 40. EXPLICAÇÕES

## 40.1 Indexação manual do círculo vertical por medição de face 1/2

O índice 0 do círculo vertical do seu instrumento é quase 100% preciso, porém, quando for necessário realizar medições de ângulo vertical de precisão particularmente alta, é possível eliminar qualquer imprecisão do índice 0 da seguinte maneira.



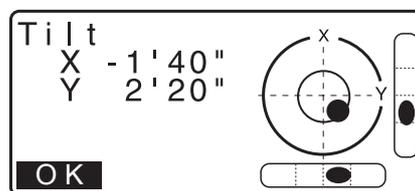
- Se a energia for cortada, a indexação do círculo vertical será ineficaz. Realize-a novamente sempre que a energia for ligada.
- Se for necessário renovar a constante de deslocamento de colimação registrada no seu instrumento, realize a verificação e o ajuste de colimação.

 "35.3 Colimação"

### PROCEDIMENTO

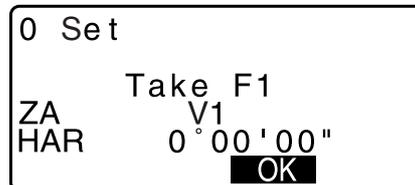
1. Selecione "Obs. condition" no modo Config. Defina "V manual" (método de indexação do círculo vertical) para "Yes".

2. Pressione **[OBS]** na tela status.  
O nível circular elétrico é exibido na tela.

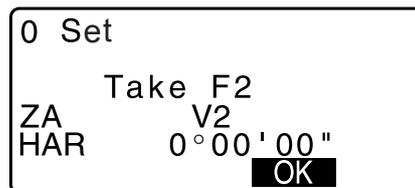


3. Nivele o instrumento com cuidado e pressione **[OK]**.

O ângulo vertical V1 é exibido sob "Take F1".



4. Mire com precisão um alvo claro com uma distância de cerca de 30 m na direção horizontal com o telescópio na Face 1.  
Pressione **[OK]**. O ângulo vertical V2 é exibido sob "Take F2".



5. Gire a parte superior em 180° e fixe-a. Então, ajuste o telescópio na posição da Face 2 e mire o mesmo alvo com precisão.

Pressione **[OK]**.

Os ângulos vertical e horizontal são exibidos.

Isso conclui o procedimento de indexação de círculo vertical.

## 40.2 Correção para refração e curvatura da Terra

O instrumento mede a distância, levando em conta a correção para refração e curvatura da Terra.

### Fórmula de cálculo de distância

Fórmula de cálculo de distância: considerando a correção para refração e curvatura da Terra. Siga a fórmula abaixo para converter as distâncias horizontal e vertical.

Distância horizontal  $D = AC(\alpha)$

Distância vertical  $Z = BC(\alpha)$

$D = L\{\cos\alpha - (2\theta - \gamma) \operatorname{sen}\alpha\}$

$Z = L\{\sin\alpha + (\theta - \gamma) \operatorname{cos}\alpha\}$

$\theta = L \cdot \operatorname{cos}\alpha / 2R$  : Item de correção da curvatura da Terra

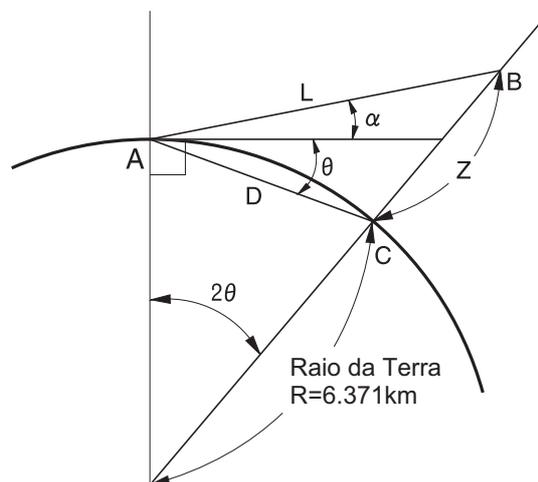
$\gamma = K \cdot L \operatorname{cos}\alpha / 2R$  : Item de correção da refração atmosférica

$K = 0,142$  ou  $0,2$  : Coeficiente de refração (Ref.index)

$R = 6.371$  km : Raio da Terra

$\alpha$  : Ângulo de altitude

$L$  : Distância do declive



☞ Alteração do valor de “K (coeficiente de refração)”: “33.2 Condições de observação – Distância”

# 41.REGULAMENTOS

País/ região	Diretivas/ regulamentos	Descrição
EUA	FCC-Classe B	<p><b>Conformidade com a FCC</b></p> <p><b>ADVERTÊNCIA:</b> Alterações ou modificações nesta unidade não explicitamente aprovadas pela parte responsável por conformidade podem anular a autoridade do usuário para operar o equipamento.</p> <p><b>OBSERVAÇÃO:</b> Este equipamento foi testado e considerado em conformidade com os limites para um dispositivo digital de Classe B, de acordo com a Parte 15 das Regras da FCC. Esses limites são projetados para fornecer uma proteção razoável contra interferência prejudicial em uma instalação residencial. Este equipamento gera, usa e pode irradiar energia de radiofrequência e, se não for instalado e usado de acordo com as instruções, poderá causar interferência prejudicial a radiocomunicações. No entanto, não há garantia de que a interferência não ocorrerá em uma instalação específica. Se este equipamento causar interferência prejudicial à recepção de rádio ou televisão, o que pode ser determinado ligando e desligando o equipamento, o usuário é incentivado a tentar corrigir a interferência por meio de uma ou mais das seguintes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reorientar ou reposicionar a antena receptora.</li> <li>- Aumentar a separação entre o equipamento e o receptor.</li> <li>- Conectar o equipamento a uma tomada em um circuito diferente daquele ao qual o receptor está conectado.</li> <li>- Consultar o revendedor ou técnico de rádio/TV experiente para obter ajuda.</li> </ul> <p><b>Meios de conformidade</b> Esse dispositivo está em conformidade com a parte 15 das regras da FCC, a operação está sujeita às duas condições a seguir: (1) Esse dispositivo não pode causar interferência nociva, e (2) esse dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferência que possa causar operação indesejada.</p> <p>Esse transmissor não pode ser localizado ou operado junto a qualquer outra antena ou transmissor.</p> <p>Esse equipamento cumpre os limites de exposição à radiação da FCC estabelecidos para um ambiente não controlado e cumpre as Diretrizes de exposição à radiofrequência (RF) da FCC. Esse equipamento tem níveis muito baixos de energia RF e é considerado como estando em conformidade sem avaliação de exposição máxima permitida (MPE). Porém, é desejável que ele seja instalado e operado mantendo o radiador a pelo menos 20 cm ou mais longe do corpo da pessoa.</p>
Califórnia, EUA	Proposta 65	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>ADVERTÊNCIA:</b> Manusear o cabo neste produto ou os cabos associados aos acessórios vendidos com este produto vai expô-lo ao chumbo, um elemento químico que o Estado da Califórnia reconhece como causador de defeitos congênitos ou outros danos reprodutivos. <b>Lave as mãos após o manuseio.</b></p> </div>
Califórnia, EUA	Material com perclorato (Bateria de lítio CR)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Este produto contém uma bateria de lítio CR que possui material de perclorato. Manuseio especial pode ser aplicável. <a href="http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate/">http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate/</a> Observação: aplica-se somente à Califórnia, EUA</p> </div>

País/ região	Diretivas/ regulamentos	Descrição
Califórnia e Nova Iorque, EUA	Reciclagem de baterias	<p style="text-align: center;"><b><u>NÃO JOGUE FORA BATERIAS DESCARTÁVEIS. RECICLE-AS.</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>Topcon Positioning Systems Inc., Estados Unidos Processo de devolução for para hidreto de metal e níquel e níquel-cádmio. Ácido de chumbo vedada pequena e íons de lítio. Baterias</u></b></p> <p>Nos Estados Unidos, a Topcon Positioning Systems Inc. estabeleceu um processo pelo qual os clientes da Topcon podem devolver baterias recarregáveis usadas de hidreto de metal e níquel (Ni-MH), níquel-cádmio (Ni-Cd), ácido de chumbo vedada pequena (Pb) e íons de lítio (Li-ion) à Topcon para reciclagem e descarte adequados. Apenas baterias Topcon serão aceitas nesse processo.</p> <p>O envio adequado requer que as baterias ou conjuntos de bateria estejam intactos e não apresentem sinais de vazamento. Os terminais de metal nas baterias individuais devem ser cobertos com fita para prevenir curto-circuito e acúmulo de calor, ou as baterias podem ser colocadas em um saco plástico individual. Os conjuntos de bateria não devem ser desmontados antes da devolução.</p> <p>Os clientes da Topcon são responsáveis por cumprir todos os regulamentos federais, estaduais e locais referentes a embalagem, rotulagem e envio de baterias. As embalagens devem incluir um endereço de devolução completo, ser pré-pagas pelo remetente e ser transportadas em modo de superfície. <b><u>Baterias usadas/recicláveis não devem, em hipótese alguma, ser transportadas por via aérea.</u></b></p> <p>Não cumprir as exigências acima resultará na rejeição do pacote à custa do remetente.</p> <p>Encaminhar o pacote para: Topcon Positioning Systems, Inc. C/O Battery Return Dept. 150 7400 National Dr. Livermore, CA 94551</p> <p style="text-align: center;"><b><u>NÃO JOGUE FORA BATERIAS DESCARTÁVEIS. RECICLE-AS.</u></b></p>
Canadá	ICES-Classe B	<p>Este aparelho digital de classe B cumpre todas as exigências dos Regulamentos Canadenses para Equipamentos que Causam Interferência. 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 norma 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 duas condições a seguir: (1) Esse dispositivo não pode causar interferência e (2) esse dispositivo deve aceitar qualquer interferência, incluindo interferência que possa causar operação indesejada desse dispositivo.</p> <p>Esse equipamento cumpre os limites de exposição à radiação da IC estabelecidos para um ambiente não controlado e cumpre a norma RSS-102 das Diretrizes de exposição à radiofrequência (RF) da IC. Esse equipamento tem níveis muito baixos de energia RF e é considerado como estando em conformidade sem avaliação de exposição máxima permitida (MPE). Porém, é desejável que ele seja instalado e operado mantendo o radiador a pelo menos 20 cm ou mais longe do corpo da pessoa.</p>

País/ região	Diretivas/ regulamentos	Descrição
EU	EMC-Classe B RE	<p><b>AVISO DE EMC</b></p> <p>Em locais industriais ou nas proximidades a instalações de energia industriais, esse instrumento pode ser afetado por ruído eletromagnético. Sob essas condições, teste o desempenho do instrumento antes de usar.</p> <p>Este produto está em conformidade com o teste ambiental eletromagnético de locais industriais.</p> <p>A TOPCON CORPORATION declara pelo presente instrumento 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 mediante solicitação. Entre em contato com seu revendedor local.</p> <p><b>Fabricante</b>  Nome : TOPCON CORPORATION  Endereço: 75-1, Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tóquio, 174-8580 JAPÃO</p> <p><b>Representante e importador da Europa</b>  Nome : Topcon Europe Positioning B.V.  Endereço: Essebaan 11, 2908 LJ Capelle a/d IJssel, Holanda</p>
EU	WEEE Diretiva	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Diretiva WEEE</b>  Esse símbolo é aplicado apenas aos Estados-Membros da UE.</p> <p>As seguintes informações são apenas aos Estados-Membros da UE:  O uso do símbolo indica que esse produto não pode ser tratado como resíduo doméstico. Ao garantir o descarte correto desse produto, você ajuda a evitar as possíveis consequências negativas ao meio ambiente e à saúde humana que poderiam ocorrer pelo tratamento inadequado de descarte. Entre em contato com o fornecedor do qual comprou o produto para obter informações mais detalhadas sobre a devolução e a reciclagem.</p> </div>
EU	Diretiva de bateria da UE	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Diretiva de bateria da UE</b>  Esse símbolo é aplicado apenas aos Estados-Membros da UE.</p> <p>Os usuários da bateria devem descartá-las adequadamente, e não como lixo geral não classificado.  Se um símbolo químico estiver impresso abaixo do símbolo mostrado acima, esse símbolo químico indicará que a bateria ou o acumulador contém um metal pesado em uma determinada concentração. Isso será indicado da seguinte maneira:  Hg: mercúrio (0,0005%), Cd: cádmio (0,002%), Pb: chumbo (0,004%)</p> <p>Esses componentes podem ser muito perigosos a seres humanos e ao meio ambiente global.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Esse produto contém uma célula tipo moeda.  Você não pode trocar as baterias sozinho. Quando precisar trocar e/ou descartar as baterias, entre em contato com seu revendedor local.</p> </div>

País/ região	Diretivas/ regulamentos	Descrição																																																							
China	Diretiva Ambiental da China	<p style="text-align: center;">&lt; 产品中有毒有害物质或元素的名称及含量 &gt;</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 20%;">部件名称</th> <th colspan="6" style="text-align: center;">有毒有害物质或元素</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">铅 (Pb)</th> <th style="width: 10%;">汞 (Hg)</th> <th style="width: 10%;">镉 (Cd)</th> <th style="width: 10%;">六价铬 (Cr(VI))</th> <th style="width: 10%;">多溴联苯 (PBB)</th> <th style="width: 10%;">多溴二苯醚 (PBDE)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>望远镜部位 (除了印纹主板)</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>主机托架部 (除了印纹主板)</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>主板部位</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>显示器</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>印纹主板</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>其他 (电源、充电器、盒子等)</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> </tbody> </table> <p>○: 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在电子信息产品中有毒有害物质的限量要求标准规定的限量要求 (SJ/T11363-2006)以下  ×: 表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出电子信息产品中有毒有害物质的限量要求标准规定的限量要求 (SJ/T11363-2006)  Essas informações aplicam-se apenas à República Popular da China.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>环保使用期限标识是根据《电子信息产品污染控制管理办法》以及《电子信息产品污染控制标识要求》制定的，适用于中国境内销售的电子信息产品的标识。  只要按照安全及使用说明内容在正常使用电子信息产品情况下，从生产日期算起，在此期限内产品中含有的有毒有害物质不致发生外泄或突变，不致对环境造成严重污染或对其人身、财产造成严重损害。  产品正常使用后，要废弃在环保使用年限内或者刚到年限的产品，请根据国家标准采取适当的方法进行处置。  另外，此期限不同于质量/功能的保证期限。  A Marca e as Informações aplicam-se apenas à República Popular da China.</p> </div>	部件名称	有毒有害物质或元素						铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)	望远镜部位 (除了印纹主板)	×	○	×	×	○	○	主机托架部 (除了印纹主板)	×	○	×	×	○	○	主板部位	×	○	×	×	○	○	显示器	×	○	○	○	○	○	印纹主板	×	○	×	×	○	○	其他 (电源、充电器、盒子等)	×	○	○	○	○	○
部件名称	有毒有害物质或元素																																																								
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)																																																			
望远镜部位 (除了印纹主板)	×	○	×	×	○	○																																																			
主机托架部 (除了印纹主板)	×	○	×	×	○	○																																																			
主板部位	×	○	×	×	○	○																																																			
显示器	×	○	○	○	○	○																																																			
印纹主板	×	○	×	×	○	○																																																			
其他 (电源、充电器、盒子等)	×	○	○	○	○	○																																																			
Taiwan	NCC	<p style="text-align: center;"><u>低功率電波輻射性電機管理辦法</u></p> <p>第十二條</p> <p style="padding-left: 20px;">經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。</p> <p>第十四條</p> <p style="padding-left: 20px;">低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。</p> <p style="padding-left: 20px;">前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。</p> <p style="padding-left: 20px;">低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。</p>																																																							

---

**TOPCON CORPORATION** (Fabricante)

75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo 174-8580, Japão <http://www.topcon.co.jp>

Consulte os endereços de contato na lista de endereço anexa ou no site a seguir.

**GLOBAL GATEWAY** <http://global.topcon.com/>

---