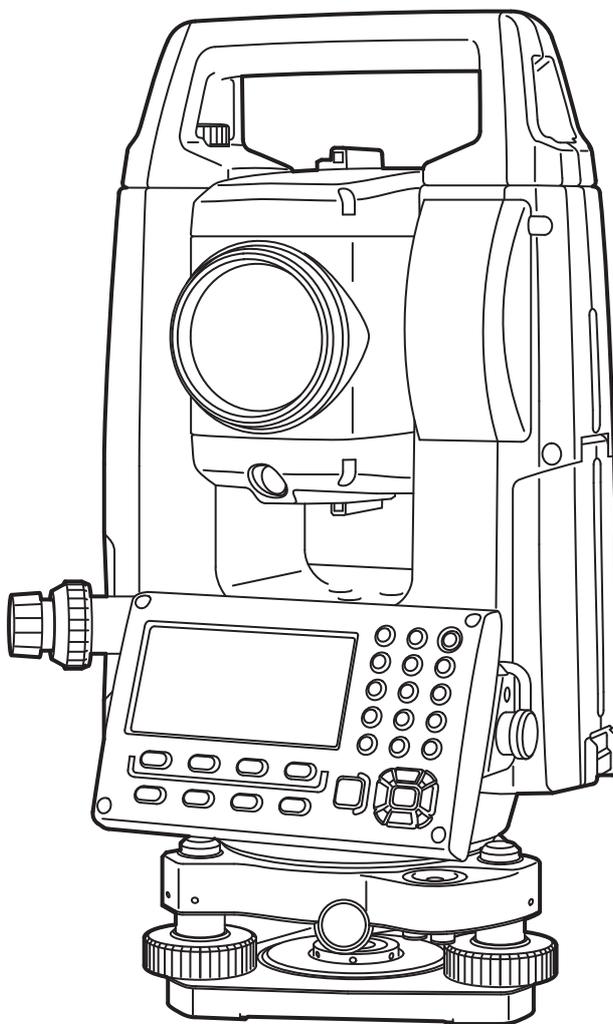


**SOKKIA**

# Série iM-50

Estação de medição inteligente



Produto Laser de classe 3R

**MANUAL DO OPERADOR**

1025820-06-A

# COMO LER ESTE MANUAL

Obrigado por escolher a série iM-50.

- Leia atentamente este Manual de Instruções antes de utilizar este produto.
- O iM possui uma função para fornecer dados para um computador anfitrião conectado. Também é possível realizar as operações de comando a partir de um computador anfitrião. Para mais informações, consulte o “Manual de comunicação” e solicite informações ao seu revendedor local.
- As especificações e o aspeto geral do aparelho estão sujeitos a alteração sem aviso prévio e sem obrigação por parte da TOPCON CORPORATION e podem diferir dos referidos neste manual.
- Os conteúdos deste manual estão sujeitos a alteração sem aviso prévio.
- Alguns dos diagramas apresentados neste manual podem ser simplificados para uma melhor compreensão.
- Mantenha sempre este manual num local apropriado e leia-o quando necessário.
- Este manual encontra-se protegido por direitos de autor e todos os direitos são reservados pela TOPCON CORPORATION.
- Exceto conforme permitido pela lei de Direitos de Autor, este manual não pode ser copiado e nenhuma parte do mesmo pode ser reproduzida, sob qualquer forma ou por qualquer meio.
- Este manual não pode ser modificado, adaptado ou de qualquer outro modo utilizado para o fabrico de trabalhos derivados.

## Símbolos

Neste manual são utilizados os seguintes símbolos convencionais.



: Indica precauções e pontos importantes que devem ser lidos antes de realizar qualquer operação.



: Indica o título do capítulo a consultar para informação adicional.



: Indica uma explicação suplementar.



: Indica uma explicação para um termo ou operação específico.

[MEAS] etc. : Indica ícones de Operação no visor e botões de diálogo na janela.

{ESC} etc. : Indica teclas no painel de operação.

<Screen title> etc.: Indica títulos de ecrã.

## Notas relativas ao modo manual

- Exceto se de outra forma referido, neste manual “iM” significa a série iM-50.
- Exceto se de outra forma referido, o aparelho com visor em ambos os lados é utilizado para fins de ilustração.
- Os ecrãs apresentados neste manual são baseados na definição “Dist. reso: 1 mm” (Resolução de distância: 1 mm). Quando for selecionada a opção “Dist. reso: 0.1 mm” (Resolução de distância: 0,1 mm), o número de casas decimais para os valores de introdução de distância e condições atmosféricas é aumentado em uma.  
 “33. ALTERAR AS DEFINIÇÕES”
- A localização dos ícones de Operação nos ecrãs utilizada nos procedimentos baseia-se nas definições de fábrica. É possível alterar a atribuição de ícones de Operação.  
 “33. ALTERAR AS DEFINIÇÕES”
- Fique a conhecer as operações básicas nos pontos “4. DESCRIÇÃO GERAL DO PRODUTO” e “5. FUNCIONAMENTO BÁSICO” antes de ler cada procedimento de medição. Para selecionar opções e introduzir valores, consulte o ponto “5.1 Operações básicas de teclas”.
- Os procedimentos de medição baseiam-se numa medição contínua. Em “Nota” () é possível encontrar alguma informação sobre procedimentos quando são selecionadas outras opções de medição.
- KODAK é uma marca registada da Eastman Kodak Company.
- Bluetooth® é uma marca registada da Bluetooth SIG, Inc.
- Os restantes nomes de empresas e de produtos referidos neste manual são marcas comerciais ou marcas registadas da respetiva organização.



lões de lítio

CONTÉM BATERIA DE lões de lítio.  
TEM DE SER RECICLADA OU  
ELIMINADA DE FORMA ADEQUADA.

**JSIMA**

Esta é a

# ÍNDICE

1. PRECAUÇÕES PARA UMA UTILIZAÇÃO SEGURA .....	1
2. PRECAUÇÕES .....	4
3. INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA SOBRE O LASER .....	7
4. DESCRIÇÃO GERAL DO PRODUTO.....	9
4.1 Peças do aparelho.....	9
4.2 Estrutura dos modos .....	12
4.3 Tecnologia sem fios Bluetooth .....	13
5. FUNCIONAMENTO BÁSICO .....	15
5.1 Operações básicas de teclas .....	15
5.2 Funções de Exibição .....	18
5.3 Modo Starkey .....	20
6. UTILIZAR A BATERIA .....	21
6.1 Carregar a bateria .....	21
6.2 Instalação/remoção da bateria .....	22
7. ESTACIONAR O APARELHO .....	23
7.1 Centragem.....	23
7.2 Nivelamento .....	24
8. LIGAR/DESLIGAR O APARELHO .....	26
9. LIGAÇÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS .....	28
9.1 Comunicação sem fios utilizando a tecnologia Bluetooth .....	28
9.2 Comunicação entre o iM e o dispositivo associado .....	30
9.3 Ligação por meio do cabo RS232C .....	31
10. MIRA NO ALVO E MEDIÇÃO .....	33
10.1 Mira manual sobre o alvo .....	33
11. MEDIÇÃO DE ÂNGULOS .....	34
11.1 Medir o ângulo horizontal entre dois pontos (Ângulo horizontal 0°) .....	34
11.2 Definir o ângulo horizontal para um valor pretendido (Manutenção do ângulo horizontal) .....	35
11.3 Repetição do ângulo horizontal .....	36
11.4 Medição de ângulos e disponibilização de dados .....	37
12. MEDIÇÃO DE DISTÂNCIAS .....	38
12.1 Verificação do sinal de retorno .....	38
12.2 Medição de distâncias e de ângulos .....	39
12.3 Consulta dos dados medidos .....	40
12.4 Medição de distâncias e disponibilização de dados .....	40
12.5 Medição por coordenadas e disponibilização de dados .....	41
12.6 Medição REM .....	42
13. DEFINIÇÃO DA ESTAÇÃO DO APARELHO .....	44
13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute .....	44
13.2 Definição das coordenadas da estação do aparelho com medição de ressecção .....	49
14. MEDIÇÃO POR COORDENADAS .....	58
15. MEDIÇÃO INICIAL .....	60
15.1 Medição inicial de coordenadas .....	60
15.2 Medição inicial de distâncias .....	62
15.3 Medição inicial REM .....	64
16. LINHA INICIAL .....	66
16.1 Definição da linha de referência .....	66
16.2 Linha-ponto inicial .....	69
16.3 Linha-linha inicial .....	72
17. ARCO INICIAL.....	74

---

17.1	Definição de um arco .....	74
17.2	Arco inicial .....	79
18.	PROJEÇÃO DE PONTO .....	81
18.1	Definição da linha de referência .....	81
18.2	Projeção de ponto .....	81
19.	OBSERVAÇÃO TOPOGRÁFICA .....	83
19.1	Definição da observação .....	84
19.2	Observação .....	85
20.	MEDIÇÃO COM OFFSET (COMPENSAÇÃO) .....	88
20.1	Medição de distâncias simples com offset (compensação) .....	88
20.2	Medição de ângulos com offset (compensação) .....	89
20.3	Medição de distâncias duplas com offset (compensação) .....	90
20.4	Medição de planos com offset (compensação) .....	92
20.5	Medição de colunas com offset (compensação) .....	94
21.	MEDIÇÃO DE LINHA EM FALTA .....	96
21.1	Medição da distância entre 2 ou mais pontos .....	96
21.2	Alterar o ponto inicial .....	99
22.	CÁLCULO DA ÁREA DE SUPERFÍCIE .....	101
23.	INTERSECÇÕES .....	104
23.1	Intersecções (Tipo A) .....	104
23.2	Intersecções (Tipo B) .....	113
24.	AJUSTE TRANSVERSAL .....	116
25.	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DE VIAS .....	122
25.1	Definições da estação do aparelho .....	122
25.2	Cálculo de linha reta .....	123
25.3	Cálculo de curva circular .....	125
25.4	Curva espiral .....	126
25.5	Parábola .....	131
25.6	Cálculo de 3 pontos .....	134
25.7	Cálculo de ângulo de intersecção/ângulo azimute .....	136
25.8	Cálculo de via .....	138
26.	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DE SECÇÃO TRANSVERSAL .....	149
27.	MEDIÇÃO de ponto a linha .....	153
28.	GRAVAÇÃO DE DADOS - MENU TOPO - .....	156
28.1	Gravar dados da estação do aparelho .....	156
28.2	Gravação de ponto inverso .....	158
28.3	Gravação de dados de medição de ângulos .....	159
28.4	Gravação de dados de medição de distância .....	160
28.5	Gravação de dados de coordenadas .....	161
28.6	Gravação de dados de distâncias e coordenadas .....	162
28.7	Análise de dados de TRABALHO .....	163
28.8	Gravação de notas .....	163
28.9	Eliminação de dados de TRABALHO gravados .....	165
29.	SELEÇÃO/ELIMINAÇÃO UM TRABALHO .....	166
29.1	Selecionar um TRABALHO .....	166
29.2	Eliminar um TRABALHO .....	168
30.	REGISTO/ELIMINAÇÃO DE DADOS .....	169
30.1	Registrar/eliminar dados de um ponto conhecido .....	169
30.2	Registrar/eliminar códigos .....	172
30.3	Analisar dados de um ponto conhecido .....	172
30.4	Analisar códigos .....	174
31.	SAÍDA DE DADOS DE TRABALHO .....	175

---

31.1 Saída de dados de TRABALHO para o computador anfitrião .....	175
32. UTILIZAÇÃO DE UMA PEN USB.....	177
32.1 Introdução da pen USB .....	177
32.2 Selecionar Tipo T/Tipo S .....	178
32.3 Armazenar dados de TRABALHO numa pen USB .....	179
32.4 Carregar dados numa pen USB para o iM .....	181
32.5 Visualizar e editar ficheiros .....	182
32.6 Formatar o suporte de dados de memória externo selecionado .....	183
33. ALTERAR AS DEFINIÇÕES .....	184
33.1 Condições de observação - Ângulo/Inclinação .....	184
33.2 Condições de observação - Dist .....	185
33.3 Condições de observação - Refletor (Alvo) .....	187
33.4 Condições de observação - Atmosfera .....	188
33.5 Condições do aparelho - Alimentação .....	190
33.6 Condições de observação - Outras .....	190
33.7 Condições do aparelho - Aparelho .....	191
33.8 Condições do aparelho - Unidade .....	191
33.9 Condições do aparelho - Palavra-passe .....	192
33.10 Condições do aparelho - Data e Hora .....	193
33.11 Atribuição de funções das teclas .....	194
33.12 Restaurar as predefinições .....	197
34. MENSAGENS DE AVISO E DE ERRO .....	198
35. VERIFICAÇÕES E AJUSTES .....	202
35.1 Nível de bolha circular .....	202
35.2 Sensor de inclinação .....	202
35.3 Retículo .....	205
35.4 Colimação .....	205
35.5 Prumo ótico .....	206
35.6 Constante aditiva da distância .....	208
35.7 Prumo laser *1 .....	209
36. SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO .....	211
37. SISTEMA DE ALVO .....	212
38. ACESSÓRIOS .....	214
39. ESPECIFICAÇÕES .....	216
40. EXPLICAÇÕES .....	221
40.1 Indexação manual do círculo vertical por meio de medição utilizando a Face 1/2 .....	221
40.2 Correção da refração e da curvatura terrestre .....	222
41. REGULAMENTOS .....	223

# 1. PRECAUÇÕES PARA UMA UTILIZAÇÃO SEGURA

Para uma utilização segura do produto e para evitar ferimentos no operador e em terceiros, assim como para evitar danos materiais, os pontos que devem ser observados são indicados por um ponto de exclamação no interior de um triângulo utilizado com afirmações de AVISO e CUIDADO neste manual do operador.

As definições das indicações encontram-se listadas abaixo. Certifique-se de que as compreendeu antes de ler o texto principal do manual.

## Definição da indicação

	<b>AVISO</b>	Ignorar esta indicação e cometer um erro de operação pode resultar em ferimentos graves ou na morte do operador.
	<b>CUIDADO</b>	Ignorar esta indicação e cometer um erro de operação pode resultar em ferimentos pessoais ou em danos materiais.

-  Este símbolo indica itens com os quais é necessário ter cuidado (incluindo avisos de perigo). Os detalhes específicos encontram-se impressos no/perto do símbolo.
-  Este símbolo indica itens que são proibidos. Os detalhes específicos encontram-se impressos no/perto do símbolo.
-  Este símbolo indica itens que têm de ser sempre realizados. Os detalhes específicos encontram-se impressos no/perto do símbolo.

## Aspetos gerais

-  **Aviso**
  -  Não utilize a unidade em áreas expostas a quantidades elevadas de poeira ou cinzas, em áreas onde exista uma ventilação inadequada ou perto de materiais combustíveis. Pode ocorrer uma explosão.
  -  Não proceda à desmontagem ou reconstrução do aparelho. Podem ocorrer incêndios, choques elétricos, queimaduras ou exposição a radiações perigosas.
  -  Nunca olhe para o sol através do telescópio. Pode provocar cegueira.
  -  Não olhe para a luz solar refletida a partir de um prisma ou de outro objeto refletor através do telescópio. Pode provocar cegueira.
  -  Olhar diretamente para o sol durante uma observação do sol provocará a perda de visão. Utilize um filtro solar (opcional) para observação do sol.
  -  Quando fixar o aparelho no estojo de transporte certifique-se de que fechou todos os fechos. Caso contrário, pode ocorrer a queda do aparelho durante o transporte, provocando ferimentos.
-  **Cuidado**
  -  Não utilize o estojo de transporte como estrado. O estojo é escorregadio e instável, pelo que se pode escorregar e cair do mesmo.
  -  Não coloque o aparelho num estojo danificado ou num estojo com uma correia danificada. O estojo ou o aparelho podem cair e provocar ferimentos.
  -  Não oscile nem atire o prumo. Se atingir uma pessoa pode provocar ferimentos.
  -  Fixe a pega à unidade principal. A fixação incorreta da pega pode resultar na queda da unidade durante o transporte, provocando ferimentos.
  -  Aperte de forma segura o fixador da base nivelante de ajuste. A fixação incorreta do fixador pode resultar na queda da base nivelante durante o transporte, provocando ferimentos.

### Alimentação elétrica

---



#### Aviso



Não desmonte nem reconstrua a bateria ou o carregador da bateria, nem os exponha a impactos ou vibrações fortes. Podem ocorrer faíscas, incêndios, choques elétricos ou queimaduras.



Não provoque curto-circuitos. Podem resultar em calor ou ignição.



Não coloque artigos como, por exemplo, vestuário, sobre o carregador da bateria durante o carregamento. Podem ser geradas faíscas, provocando um incêndio.



Não utilize uma tensão diferente da tensão de alimentação especificada. Podem ocorrer incêndios ou choques elétricos.



Utilize apenas as baterias designadas. Pode ocorrer uma explosão ou ser gerado um calor anormal, conduzindo a um incêndio.



Não utilize cabos de alimentação, fichas ou tomadas soltas danificadas. Podem ocorrer incêndios ou choques elétricos.



Utilize apenas os cabos de alimentação designados. Podem ocorrer incêndios.



Utilize apenas o carregador da bateria especificado para recarregar as baterias. Outros carregadores podem possuir uma tensão estipulada ou polaridade diferentes, provocando faíscas que podem conduzir a incêndios ou queimaduras.



Não utilize a bateria ou o carregador para qualquer outro equipamento ou finalidade. Podem ocorrer incêndios ou queimaduras devido a ignição.



Não aqueça nem atire as baterias ou os carregadores para o fogo. Pode ocorrer uma explosão e provocar ferimentos.



Para evitar o curto-circuito da bateria quando armazenada, aplique fita isoladora ou equivalente nos terminais. Caso contrário, pode ocorrer um curto-circuito e resultar em incêndios ou queimaduras.



Não utilize a bateria ou o carregador da bateria se os respectivos terminais estiverem húmidos. O mau contacto ou o curto-circuito resultante pode conduzir a incêndios ou queimaduras.



Não ligue nem desligue fichas elétricas com as mãos molhadas. Pode ocorrer um choque elétrico.



#### Cuidado



Não toque em líquido derramado pelas baterias. Os produtos químicos nocivos podem provocar queimaduras ou bolhas.

### Tripé

---



#### Cuidado



Quando montar o aparelho no tripé, aperte corretamente o parafuso de centragem. O aperto incorreto deste parafuso pode resultar na queda do aparelho do tripé, provocando ferimentos.



Aperte corretamente os parafusos de fixação das pernas do tripé no qual o aparelho é montado. O aperto incorreto destes parafusos pode resultar na queda do tripé, provocando ferimentos.



Não transporte o tripé com as sapatas voltadas para outras pessoas. Se atingir pessoas com as sapatas pode provocar-lhes ferimentos.

-  Mantenha as mãos e os pés afastados das sapatas do tripé quando fixar o tripé no solo. Pode trespassar as mãos ou os pés.
-  Aperte corretamente os parafusos de fixação das pernas antes de transportar o tripé. O aperto incorreto destes parafusos pode provocar a extensão das pernas do tripé, provocando ferimentos.

### Tecnologia sem fios *Bluetooth*

---



#### **Aviso**



Não utilizar nas imediações de hospitais. Pode provocar o mau funcionamento de equipamentos médicos.



Utilize o aparelho a pelo menos 22 cm de distância de qualquer pessoa portadora de pacemaker cardíaco. Caso contrário, o pacemaker pode ser afetado negativamente pelas ondas eletromagnéticas geradas e afetar o seu funcionamento normal.



Não utilizar a bordo de aeronaves. Pode provocar a avaria da instrumentação da aeronave.



Não utilizar nas imediações de portas automáticas, alarmes de incêndio e de outros dispositivos com controlos automáticos uma vez que as ondas eletromagnéticas podem afetar negativamente o seu funcionamento, podendo resultar num acidente.

## 2. PRECAUÇÕES

### Carregar a bateria

---

- Certifique-se de carregar a bateria dentro da gama de temperatura de carregamento.  
Gama de temperatura de carregamento: 0 a 40 °C
- Utilize apenas a bateria ou o carregador da bateria especificados. Falhas provocadas pela utilização de baterias ou de carregadores de baterias diferentes não são cobertas pela garantia que inclui a unidade principal.

### Política de garantia para a bateria

---

- A bateria é um item consumível. A deterioração da manutenção da capacidade dependendo dos ciclos repetidos de carregamento/descarregamento não é coberta pela garantia.

### Tecnologia sem fios *Bluetooth*

---

- A função *Bluetooth* pode não estar integrada dependendo dos regulamentos de telecomunicações do país ou da região de aquisição do aparelho. Contacte o seu revendedor local para obter detalhes.

### Telescópio

---

- Apontar o telescópio para o sol irá provocar danos internos no aparelho. Utilize o filtro solar quando observar o sol.

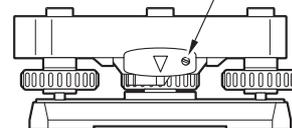
☞ “38. ACESSÓRIOS”

### Fixador da base nivelante e pega

---

- Aquando da expedição do aparelho, o fixador da base nivelante é mantido com firmeza no local correto por meio de um parafuso de bloqueio para evitar que o aparelho se desloque sobre a base nivelante. Antes de utilizar o aparelho pela primeira vez, desaperte este parafuso utilizando uma chave de fendas de precisão. Além disso, antes do transporte do aparelho, aperte o parafuso de bloqueio para prender o fixador da base nivelante no local adequado, de forma a que não se desloque sobre a base nivelante.
- A pega do aparelho pode ser removida. Quando utilizar o aparelho com a pega instalada, certifique-se sempre de que a pega está devidamente fixada ao corpo do aparelho por meio dos respetivos fechos.

Aperte para prender o fixador da base nivelante no local adequado



### Precauções relativas à resistência a água e poeiras

---

O aparelho cumpre as especificações IP66 para resistência a água e a poeiras quando a tampa da bateria, a tampa do conector e a escotilha de interface externa estão fechadas.

- Certifique-se de encaixar corretamente as tampas dos conectores para proteger o aparelho contra partículas de humidade e de poeira quando o conector não está a ser utilizado. A classe de especificação relativamente a resistência a água e a poeiras não é garantida quando for utilizado um conector USB.
- Certifique-se de que partículas de humidade ou de poeira não entram em contacto com o terminal ou os conectores.  
A utilização do aparelho com humidade ou poeiras no terminal ou nos conectores pode provocar danos no aparelho.
- Certifique-se de que o interior do estojo de transporte e o aparelho estão secos antes de fechar o estojo. Se ficar humidade aprisionada no interior do estojo, esta pode provocar a oxidação do aparelho.
- Se detetar uma fenda ou deformação na guarnição de borracha da tampa da bateria ou da escotilha de interface externa, pare de utilizar o aparelho e substitua a guarnição.
- Para manter as propriedades de impermeabilização, recomenda-se a substituição da guarnição de borracha a cada dois anos. Para substituir a guarnição, contacte o seu revendedor local.

### A bateria de lítio

---

- A bateria de lítio é utilizada para manter a função de Calendário e Relógio. Esta pode criar cópias de segurança de dados durante aproximadamente 5 anos em condições de utilização e armazenamento normais (Temperatura = 20°, humidade = cerca de 50%), mas a sua vida útil pode ser inferior dependendo das circunstâncias.

### Fixadores vertical e horizontal

---

- Retire sempre os fixadores verticais/horizontais para rodar o aparelho ou o telescópio. Efetuar a rotação com os fixadores colocados parcialmente pode afetar negativamente a precisão.

### Base nivelante

---

- Utilize sempre a base nivelante fornecida. Durante uma observação transversal, recomenda-se a utilização do mesmo tipo de base nivelante para o alvo, assim como para observações de precisão.

### Cópia de segurança de dados

---

- Deve efetuar periodicamente uma cópia de segurança dos dados (transferidos para um dispositivo de armazenamento externo, etc.) para evitar a perda de dados.

### Outras precauções

---

- Feche a escotilha de 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 de medição.
- Se o iM for deslocado de um local quente para um local extremamente frio, as peças internas podem contrair e dificultar a utilização das teclas. Tal é causado pelo ar frio retido no interior do invólucro fechado hermeticamente. Se as teclas não funcionarem, abra a tampa da bateria para retomar o funcionamento normal. Para evitar que as teclas fiquem rígidas, remova as tampas dos conectores antes de deslocar o iM para um local frio.
- Nunca coloque o aparelho diretamente no solo. Areia ou pó podem danificar os orifícios dos parafusos ou o parafuso de centragem existente na placa de base.
- Não aponte o telescópio diretamente para o sol. Coloque também a tampa da lente no telescópio quando não estiver a ser utilizado. Utilize o filtro solar para evitar causar danos internos ao aparelho quando observar o sol.

#### “38. ACESSÓRIOS”

- Não efetue a rotação vertical do telescópio enquanto estiver a utilizar a cobertura da lente, o binóculo diagonal ou o filtro solar. Esses acessórios podem atingir o aparelho e provocar danos.
- Proteja o aparelho de impactos e de vibrações fortes.
- Nunca transporte o aparelho para outro local com este instalado no tripé.
- Desligue o aparelho antes de retirar a bateria.
- Ao colocar o iM no estojo, remova em primeiro lugar a bateria e coloque-a no estojo no respetivo lugar.
- Certifique-se de que o aparelho e o forro de proteção do estojo de transporte estão secos antes de fechar o estojo. O estojo fecha hermeticamente e, se ficar aprisionada humidade no interior, o aparelho pode oxidar.
- Consulte o seu revendedor local antes de utilizar o aparelho em condições especiais como, por exemplo, longos períodos de utilização contínua ou elevados níveis de humidade. Em geral, as condições especiais são consideradas como estando fora do âmbito de cobertura da garantia do produto.

### Manutenção

---

- Se o aparelho ficar molhado durante um trabalho de levantamento topográfico, limpe totalmente qualquer humidade.
- Limpe sempre o aparelho antes de o voltar a colocar no estojo. A lente requer especiais cuidados. Primeiro, limpe o pó da lente utilizando a respetiva escova para remover partículas minúsculas. De seguida, depois de fornecer alguma condensação respirando para a lente, limpe-a utilizando o pano de silicone.
- Se o visor contiver sujidade, limpe-o cuidadosamente utilizando um pano macio e seco. Para limpar outras peças do aparelho ou o estojo de transporte, humedecia ligeiramente um pano macio numa solução de detergente suave. Elimine o excesso de água torcendo o pano até ficar ligeiramente humedecido e, de seguida, limpe cuidadosamente a superfície da unidade. Não utilize quaisquer soluções de limpeza alcalinas, álcool ou outros diluentes orgânicos no aparelho ou no visor.
- Guarde o aparelho num local seco cuja temperatura permaneça relativamente constante.
- Inspeccione o tripé quanto a folgas e parafusos em falta.
- Se detetar qualquer problema na zona rotativa, nos parafusos ou em peças óticas (por exemplo, a lente), contacte o seu revendedor local.

- Se não utilizar o aparelho durante um longo período de tempo, inspecione-o pelo menos a cada 3 meses.  
☞ “35. VERIFICAÇÕES E AJUSTES”
- Nunca exerça força para retirar o aparelho do estojo de transporte. O estojo de transporte vazio deve estar fechado para o proteger da humidade.
- Inspecione periodicamente a afinação do aparelho para que este mantenha a precisão.

### **Exportar este produto (EAR associados)**

---

- Este produto está equipado com peças/unidades, e contém software/tecnologia, que estão sujeitas a EAR (Regulamentos da Administração dos Estados Unidos para a Exportação). Dependendo dos países para os quais pretende exportar ou importar o produto, pode ser necessária uma licença de exportação dos EUA. Nesse caso, é sua responsabilidade a obtenção dessa licença. Os países que a partir de maio de 2013 exigem a licença são apresentados abaixo. Consulte os Regulamentos da Administração dos Estados Unidos para a Exportação uma vez que estão sujeitos a alterações.

Coreia do Norte

Irão

Síria

Sudão

Cuba

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

### **Exportar este produto (Regulamentos de telecomunicações associados)**

---

- O módulo de comunicação sem fios está integrado no aparelho. A utilização desta tecnologia tem de ser feita em conformidade com os regulamentos aplicáveis em matéria de telecomunicações do país de utilização do aparelho. Mesmo a exportação do módulo de comunicação sem fios pode exigir a conformidade com os regulamentos. Contacte antecipadamente o seu revendedor local.

### **Exceções à responsabilidade**

---

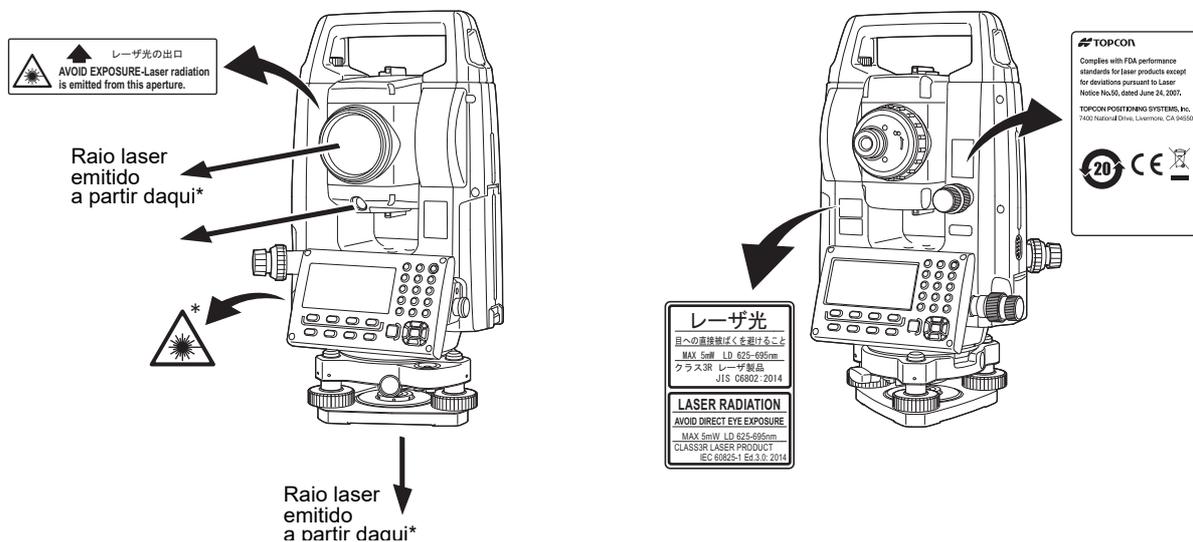
- O fabricante, ou seus representantes, não assume qualquer responsabilidade por quaisquer danos ou perda de lucros (troca de dados, perda de dados, perda de lucros, interrupção de negócios, etc.) causados pela utilização do produto ou de um produto inadequado.
- O fabricante, ou seus representantes, não assume qualquer responsabilidade por quaisquer danos ou perdas de lucros causados por uma utilização diferente da aconselhada neste manual.
- O fabricante, ou seus representantes, não assume qualquer responsabilidade por danos consequentes ou perdas de lucros devido a chuva forte, vento forte, temperatura elevada e humidade ou pelo armazenamento ou utilização do produto em condições não habituais.
- Falhas do produto causadas pela reconstrução fora da garantia.
- Os avisos e precauções incluídos no presente manual não abrangem todos os possíveis acontecimentos.

# 3. INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA SOBRE O LASER

O aparelho está classificado como sendo da seguinte classe de Produtos Laser, de acordo com a Publicação da Norma CEI 60825-1 Ed.3.0: 2014 e de acordo com o Código de Regulamentação Federal do Governo dos Estados Unidos FDA CDRH 21CFR Parte 1040.10 e 1040.11 (Em conformidade com as normas de desempenho da FDA para produtos laser, exceto para desvios de acordo com Nota relativa ao Laser N.º 50, de 24 de junho de 2007.)

Dispositivo		Classe laser
Dispositivo EDM na lente objetiva	Feixe de luz utilizado para medição (Quando o alvo (refletor) é definido como N-prisma.)	Classe 3R
	Feixe de luz utilizado para medição (Quando o alvo (refletor) é definido como o prisma ou folha refletora.)	Classe 1
	Apontador laser	Classe 3R
Prumo laser *1		Class2

\*1: O prumo laser está disponível como opção de fábrica dependendo do país ou da região onde o aparelho foi adquirido.



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

## ⚠️ Aviso

- A utilização de comandos ou ajustes ou procedimentos de desempenho diferentes dos especificados neste manual podem resultar na exposição a radiação perigosa.
- Siga as instruções de segurança referidas nas etiquetas afixadas no aparelho, assim como neste manual para garantir a utilização segura deste produto laser.
- Nunca aponte intencionalmente o raio laser para outra pessoa. O raio laser causa ferimentos nos olhos e na pele. Se sofrer ferimentos nos olhos devido à exposição ao raio laser, procure imediatamente assistência médica de um oftalmologista autorizado.
- Não olhe diretamente para a fonte de raio laser. Caso contrário, poderá sofrer danos permanentes na visão.
- Não olhe fixamente para o raio laser. Caso contrário, poderá sofrer danos permanentes na visão.
- Nunca olhe para o raio laser através de um telescópio, binóculo ou outros instrumentos óticos. Caso contrário, poderá sofrer danos permanentes na visão.
- Aponte para os alvos de modo a que o raio laser não seja dispersado por estes.

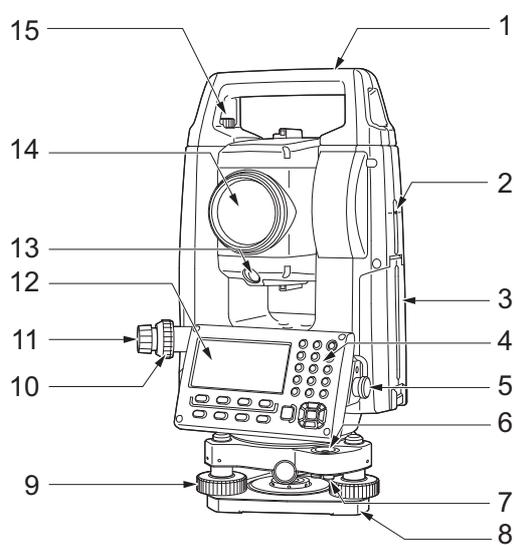
#### **Cuidado**

- Realize inspeções aquando do início dos trabalhos e inspeções e ajustes periódicos com o raio laser a ser emitido em condições normais.
- Quando o aparelho não estiver a ser utilizado, desligue o aparelho e volte a colocar a tampa da lente.
- Aquando da eliminação do aparelho, destrua o conector da bateria de forma a que o raio laser não possa ser emitido.
- Opere o aparelho com o devido cuidado para evitar ferimentos que podem ser causados pelo facto de o raio laser atingir inadvertidamente os olhos de uma pessoa. Evite implementar o aparelho em alturas a que o trajeto do raio laser possa atingir peões ou condutores à altura da cabeça.
- Nunca aponte o raio laser para espelhos, janelas ou superfícies altamente refletoras. O raio laser refletido pode provocar ferimentos graves.
- Apenas as pessoas que tenham recebido formação para os seguintes itens devem utilizar este produto.
  - Leia este manual para conhecer os procedimentos de utilização deste produto.
  - Procedimentos de proteção contra situações perigosas (leia este capítulo).
  - Equipamento de proteção necessário (leia este capítulo).
  - Procedimentos de participação de acidentes (estipule de antemão procedimentos para o transporte de feridos e contacte os médicos em caso de ferimentos causados pelo laser).
- As pessoas que trabalhem na zona de alcance do raio laser são aconselhadas a utilizar proteção ocular que corresponda ao comprimento de onda laser do aparelho utilizado. (OD2)
- As áreas em que o laser é utilizado devem estar identificadas com um sinal de aviso padrão para laser.
- Quando utilizar a função de apontador laser, certifique-se de que DESLIGA o laser de saída depois de concluída a medição da distância. Mesmo que a medição da distância seja cancelada, a função de apontador laser continua operacional e o raio laser continua a ser emitido.

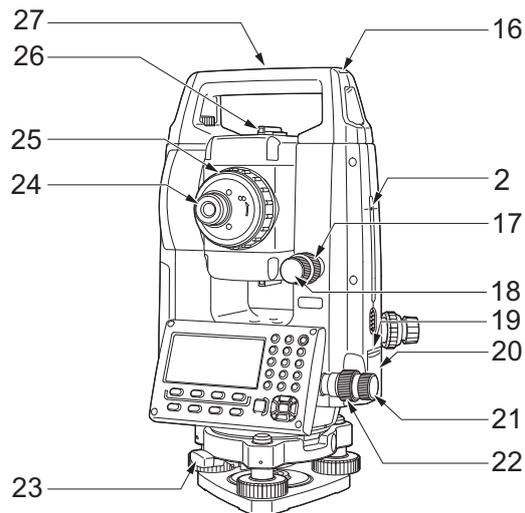
# 4. DESCRIÇÃO GERAL DO PRODUTO

## 4.1 Peças do aparelho

### Peças e funções do aparelho



- 1 Pega
- 2 Marca de altura do aparelho
- 3 Tampa da bateria
- 4 Painel de operação
- 5 Conector de série
- 6 Nível de bolha circular
- 7 Parafusos de ajuste do nível de bolha circular
- 8 Placa de base
- 9 Parafuso da base de nivelamento
- 10 Anel de focagem do prumo ótico
- 11 Binóculo ótico do prumo  
(10,11: Não incluídos em aparelhos com prumo laser)
- 12 Visor
- 13 Lente da objetiva (Inclui Função de apontador laser)
- 14 Parafuso de bloqueio da pega
- 15 Ranhura para bússola tubular
- 16 Fixador vertical
- 17 Parafuso de movimento fino vertical
- 18 Escotilha de interface externa (porta USB/botão de Reposição)



- 19 Parafuso de movimento fino horizontal
- 20 Fixador horizontal
- 21 Fixador da base nivelante
- 22 Regulador do binóculo do telescópio
- 23 Anel de focagem do telescópio
- 24 Colimador da mira  
(Mira da arma no iM-55 na posição de Face 2)
- 25 Marca do centro do aparelho



### Marca de altura do aparelho

A altura do aparelho é a seguinte:

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

A “Altura do aparelho” é introduzida aquando da definição dos dados da estação do aparelho e é a altura desde o ponto de referência (onde está montado o aparelho) até esta marca.



### Função de apontador laser

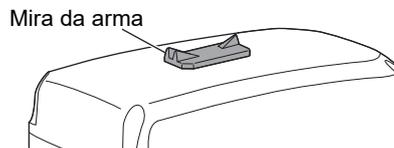
É possível fazer pontaria para um alvo com um raio laser vermelho em locais escuros sem a utilização do telescópio.



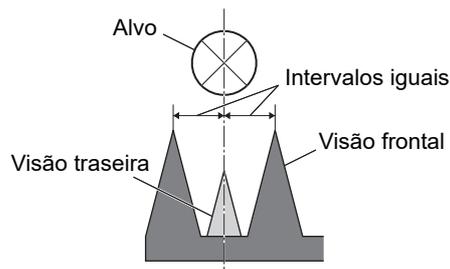
### Colimador da mira

Use o colimador da mira para apontar o iM na direção do ponto de medição. Rode o aparelho até que o triângulo no colimador da mira esteja alinhado com o alvo.

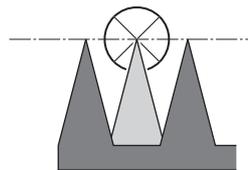
Uma mira da arma está montada na posição de Face 2 do iM-55. Alinhe o telescópio na direção do alvo de forma a que a mira da arma esteja posicionada com o alvo conforme apresentado abaixo. Tenha em consideração que consegue ver o alvo à distância a partir da mira da arma.



**Direção horizontal:** uma posição onde é possível ver o alvo e a visão traseira no centro da abertura da visão frontal.



**Direção vertical:** uma posição onde é possível ver as partes superiores das visões frontal e traseira à mesma altura do centro do alvo.

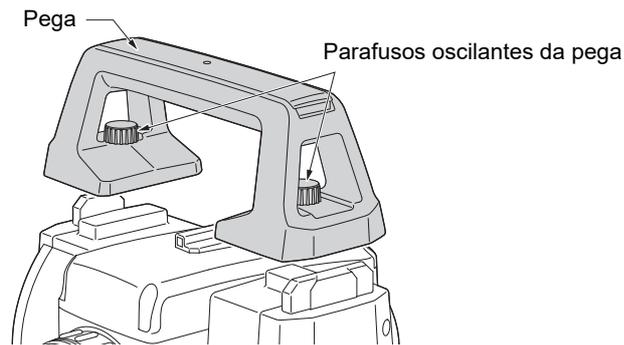


### Desencaixar/encaixar a pega

A pega de transporte pode ser retirada do aparelho quando o prisma é colocado no zénite, etc.

1. Para a remover, desaperte os parafusos oscilantes da pega.

2. Para encaixar a pega, posicione a pega conforme a figura e aperte corretamente os 2 parafusos oscilantes da pega.

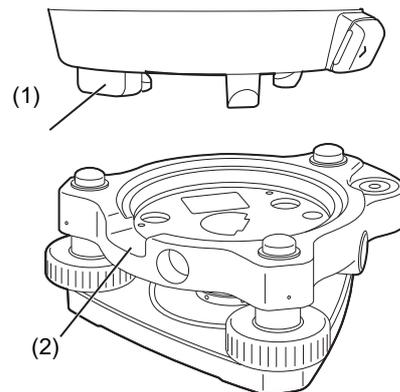


#### Desencaixar o aparelho da base nivelante

1. Rode o fixador da base nivelante no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio para desapertar.
2. Levante o aparelho para desencaixar.

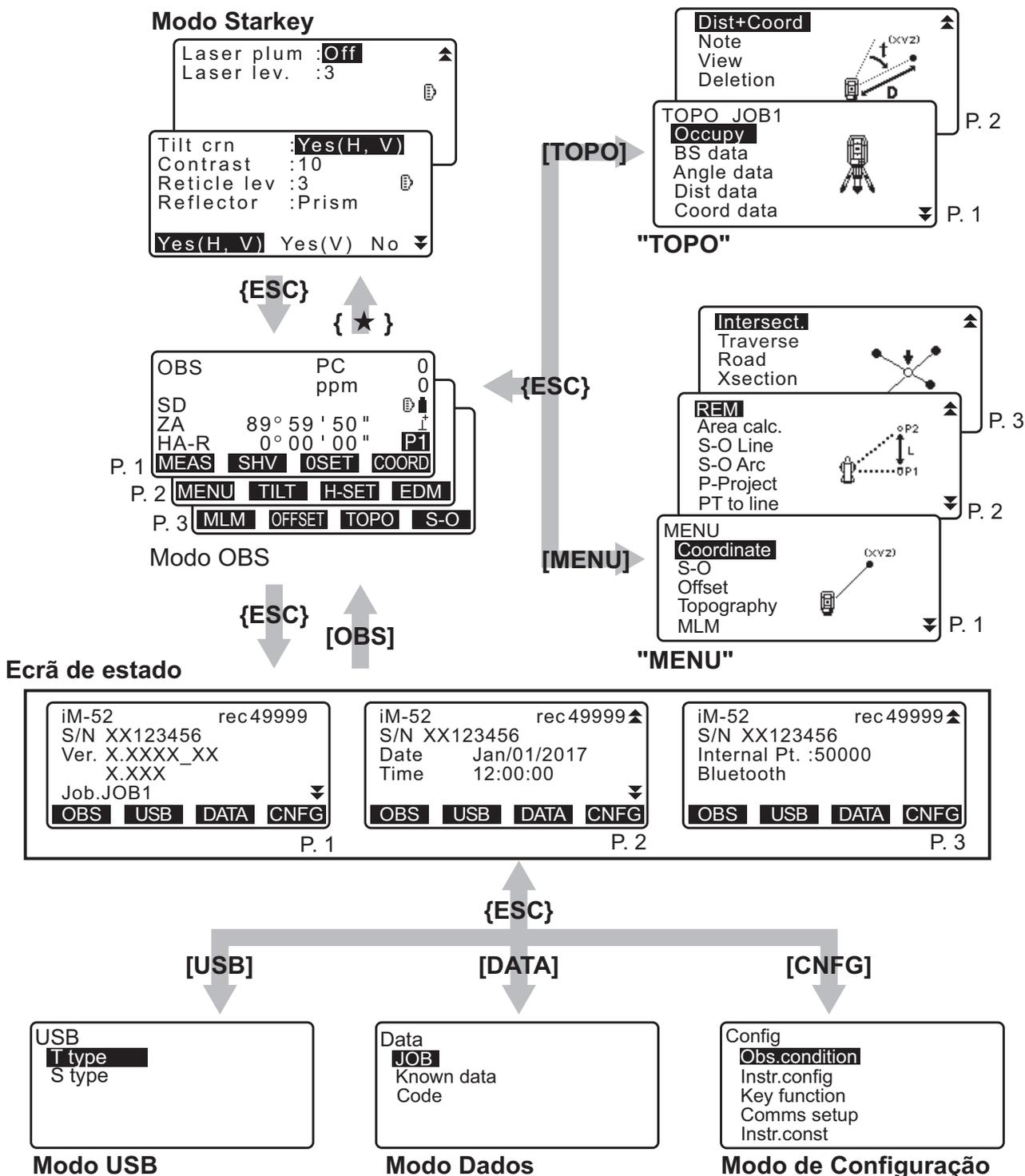
#### Encaixar o aparelho na base nivelante

1. Alinhe (1) e (2) e baixe o aparelho até à base nivelante.
2. Rode o fixador da base nivelante no sentido dos ponteiros do relógio para apertar.



## 4.2 Estrutura dos modos

O diagrama abaixo descreve os diferentes modos do aparelho e as operações de teclas para navegação entre os mesmos.



### 4.3 Tecnologia sem fios *Bluetooth*



- A função *Bluetooth* pode não estar integrada dependendo dos regulamentos aplicáveis em matéria de telecomunicações em vigor no país ou na região de aquisição do aparelho. Contacte o seu revendedor local para obter detalhes.
  - A utilização desta tecnologia tem de estar autorizada em conformidade com os regulamentos aplicáveis em matéria de telecomunicações em vigor no país de utilização do aparelho. Contacte antecipadamente o seu revendedor local.
- ☞ “41. REGULAMENTOS”
- A TOPCON CORPORATION não é responsável pelos conteúdos de quaisquer transmissões nem por quaisquer conteúdos relacionados com a mesma. Aquando da transmissão de dados importantes, realize ensaios anteriormente para se certificar de que a transmissão está a funcionar normalmente.
  - Não divulgue o conteúdo de quaisquer transmissões a terceiros.

#### Interferência radioelétrica aquando da utilização da tecnologia *Bluetooth*

A comunicação por *Bluetooth* com o iM utiliza a banda de frequência de 2,4 GHz. Esta é a mesma banda utilizada pelos dispositivos descritos abaixo:

- Equipamentos industriais, científicos e médicos (ISM), tais como micro-ondas e pacemakers.
- equipamentos radiotransmissores portáteis (licença necessária) utilizados em linhas de produção de fábricas, etc.
- equipamentos portáteis específicos de rádio de baixa potência (isentos de licença)
- dispositivos LAN sem fios padrão IEEE802.11b/IEEE802.11g/IEEE802.11n
- Os dispositivos acima utilizam a mesma banda de frequência das comunicações por *Bluetooth*. Consequentemente, utilizar o iM nas imediações dos dispositivos acima pode resultar em interferências que podem provocar a falha das comunicações ou a redução da velocidade de transmissão.

Embora não seja necessária uma licença de estação radioelétrica para este aparelho, tenha em mente os seguintes pontos quando utilizar a tecnologia *Bluetooth* para comunicação.

- **Relativamente a equipamentos radiotransmissores portáteis e a equipamentos portáteis específicos de rádio de baixa potência:**
  - Antes de iniciar a transmissão, verifique se a operação não terá lugar nas imediações de equipamentos radiotransmissores portáteis ou de equipamentos portáteis específicos de rádio de baixa potência.
  - Caso o aparelho gere interferência radioelétrica em equipamentos radiotransmissores portáteis, termine imediatamente a ligação e tome medidas para evitar futuras interferências (por exemplo, estabeleça ligação utilizando um cabo de interface).
  - Caso o aparelho gere interferência radioelétrica em equipamentos portáteis específicos de rádio de baixa potência, contacte o seu revendedor local.
- **Quando utilizar a função *Bluetooth* nas imediações de dispositivos LAN sem fios padrão IEEE802.11b/IEEE802.11g/IEEE802.11n, desligue todos os dispositivos LAN sem fios que não estão a ser utilizados.**
  - Podem ocorrer interferências, provocando a redução da velocidade de transmissão ou até a interrupção completa da ligação. Desligue todos os dispositivos não utilizados.
- **Não utilize o iM nas imediações de micro-ondas.**
  - Os fornos micro-ondas podem gerar interferências significativas que podem resultar na falha das comunicações. Realize a comunicação a uma distância de pelo menos 3 m de fornos micro-ondas.

● **Abstenha-se de utilizar o iM nas imediações de televisões e rádios.**

- As televisões e rádios utilizam uma banda de frequência diferente para as comunicações por *Bluetooth*. Contudo, mesmo que o iM seja utilizado nas imediações dos equipamentos acima sem efeitos negativos sobre as comunicações por *Bluetooth*, aproximar um dispositivo compatível com *Bluetooth* (incluindo o iM) desses referidos equipamentos pode resultar em ruído eletrónico no som ou na imagem, afetando negativamente o desempenho de televisões e rádios.

#### **Precauções relativas à transmissão**

---

● **Para melhores resultados**

- A gama útil torna-se inferior quando obstáculos bloqueiam a linha de visão ou são utilizados dispositivos como PDAs ou computadores. A madeira, vidro e plástico não impedem a comunicação, mas a gama útil torna-se mais reduzida. Além disso, madeira, vidro e plástico com molduras metálicas, placas metálicas, folhas metálicas e outros elementos de blindagem térmica, assim como revestimentos que contenham pós metálicos podem afetar negativamente a comunicação por *Bluetooth* e o betão, betão reforçado e metal impossibilitam essa comunicação.
- Utilize uma cobertura de vinil ou de plástico para proteger o aparelho da chuva e da humidade. Não podem ser utilizados materiais metálicos.
- A direção da antena de *Bluetooth* pode afetar negativamente a gama útil.

● **Alcance reduzido devido às condições atmosféricas**

- As ondas de rádio utilizadas pelo iM podem ser absorvidas ou dispersadas pela chuva, nevoeiro e humidade do corpo humano, com a conseqüente limitação da gama útil. Do mesmo modo, a gama útil também pode ser encurtada quando se realizam comunicações em áreas arborizadas. Além disso, uma vez que os dispositivos sem fios perdem intensidade de sinal quando perto do solo, realize as comunicações à maior altitude possível.

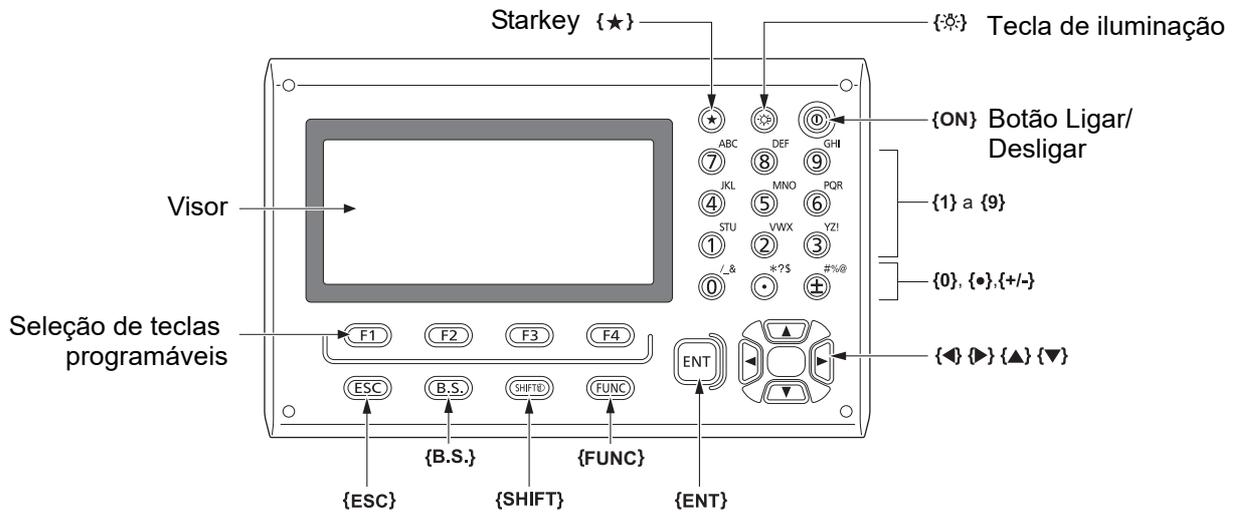


- A TOPCON CORPORATION não pode garantir a total compatibilidade com todos os produtos *Bluetooth* disponíveis no mercado.

# 5. FUNCIONAMENTO BÁSICO

Fique a conhecer aqui as operações básicas de teclas antes de ler cada procedimento de medição.

## 5.1 Operações básicas de teclas



### ● LIGAR/DESLIGAR o aparelho

☞ “8. LIGAR/DESLIGAR O APARELHO”

### ● Iluminação do retículo/teclas

{☀}	Liga/desliga a iluminação do retículo e a luz da tecla
-----	--

### ● Comutar para modo Starkey

{★}	Comuta para o modo Starkey/ecrã anterior
-----	--

☞ “5.3 Modo Starkey”

### ● Comutar o tipo de alvo

Apenas é possível alterar o tipo de alvo no ecrã em que é apresentado o símbolo do alvo (ex. ☞).

{SHIFT} ☞	Comuta entre tipos de alvo (Prisma/Folha/N-Prisma (sem refletor))
-----------	---

☞ Símbolo do alvo apresentado: “5.2 Funções de Exibição”, Comutar entre tipos de alvo no modo Starkey: “5.3 Modo Starkey”, Alterar o tipo de alvo no modo de Configuração: “33.2 Condições de observação - Dist”

### ● LIGAR/DESLIGAR a luz do apontador laser

{☀} (Prima e mantenha premido até ouvir um aviso acústico)	LIGA/DESLIGA o apontador laser
--	--------------------------------

☞ “Comutação da {☀} função: “33.7 Condições do aparelho - Aparelho”

#### Nota

- Depois de ligar o apontador laser, o raio laser é emitido durante 5 minutos e, em seguida, desliga-se automaticamente. Mas no ecrã de Estado quando o símbolo do alvo (ex. ☞) não for apresentado no modo OBS, o raio laser não é desligado automaticamente.

### ● Operação das teclas programáveis

As teclas programáveis são apresentadas na linha inferior do ecrã.

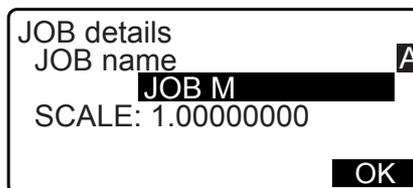
{F1} a {F4}	Selecionar a função correspondente às teclas programáveis
{FUNC}	Alternar entre as páginas do ecrã OBS (quando forem atribuídas mais de 4 teclas programáveis)

### ● Introduzir letras/números

{SHIFT} ⊗	Alternar entre caracteres numéricos e alfabéticos.
{0} a {9}	Durante a introdução numérica, introduz o número da tecla. Durante a introdução alfabética, introduz os caracteres apresentados acima da tecla na ordem em que se encontram listados.
{.}/{±}	Introduz uma casa decimal/sinal + ou - durante a introdução numérica. Durante a introdução alfabética, introduz os caracteres apresentados acima da tecla na ordem em que se encontram listados.
{◀/▶}	Movê o cursor para a esquerda/direita
{B.S.}	Elimina um carácter à esquerda.
{ESC}	Cancela os dados introduzidos
{ENT}	Seleciona/aceita a palavra/valor introduzido

Exemplo: Introduzir “TRABALHO M” no campo do nome de TRABALHO

1. Prima **{SHIFT}** para entrar no modo de introdução alfabética  
O modo de introdução alfabética é indicado por um “A” do lado direito do ecrã.
2. Prima **{4}**.  
É apresentado “J”.
3. Prima **{5}** três vezes.  
É apresentado “O”.
4. Prima **{7}** duas vezes.  
É apresentado “B”.
5. Prima **▶** duas vezes.  
Introduz um espaço em branco.
6. Prima **{5}** uma vez.  
É apresentado “M”. Prima **{ENT}** para concluir a introdução.

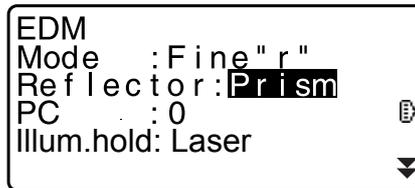


### ● Selecionar opções

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

Exemplo: Selecionar um tipo de refletor

1. Prima **[EDM]** na página 2 do modo OBS.
2. Avance para “Refletor” utilizando **{▲}/▼**.
3. Escolha a opção que pretende selecionar utilizando **▶/◀**.  
Comuta entre “Prisma”, “Folha” e “N-prisma.”



4. Prima **{ENT}** ou **▼** para avançar para a opção seguinte.  
A seleção é definida e pode definir o próximo item.

### ● Comutar modos

[★]	Do modo OBS (modo de Observação) para o modo Starkey
[CNFG]	Do modo Estado para o modo Config. (modo de Configuração)
[OBS]	Do modo Estado para o modo OBS (modo de Observação)
[USB]	Do modo Estado para o modo USB
[DATA]	Do modo Estado para o modo de Dados
{ESC}	Regressar ao modo Estado a partir de cada modo

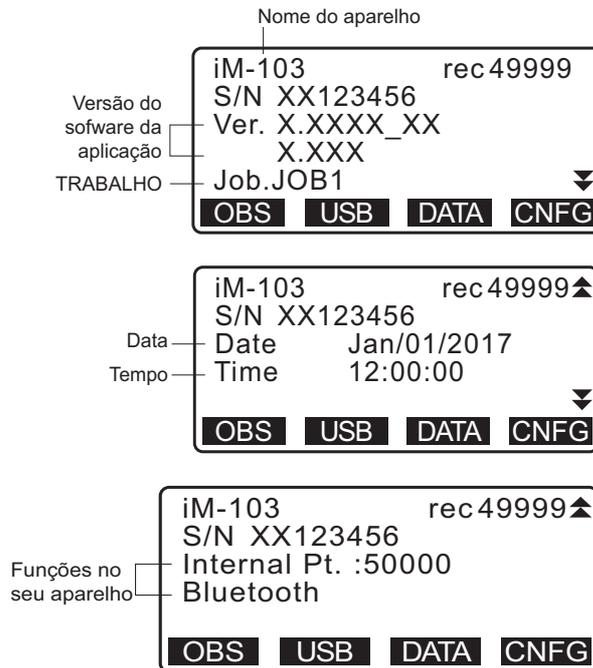
☞ “4.2 Estrutura dos modos”

### ● Outros

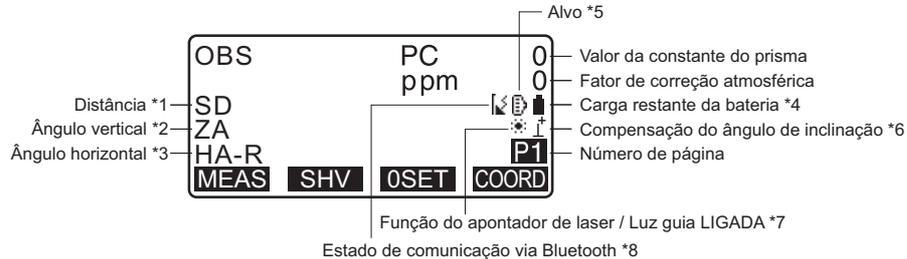
{ESC}	Volta ao ecrã anterior
-------	------------------------

## 5.2 Funções de Exibição

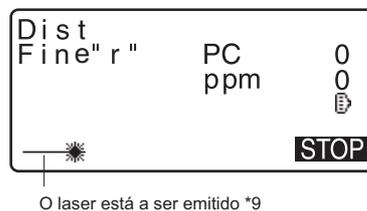
### Ecrã de Estado



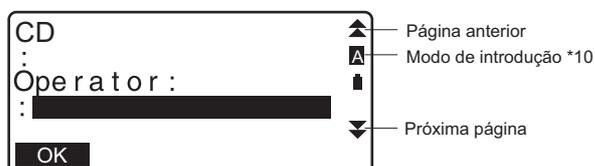
### Ecrã do modo OBS



### Ecrã de medição



### Menu Superior (Top)



## (1) Distância

SD: Distância de declive

HD: Distância horizontal

VD: Diferença de altura

☞ Comutar estado do visor de distância: “33.1 Condições de observação - Ângulo/Inclinação”

## (2) Ângulo vertical

ZA: Ângulo zénite (Z=0)

VA: Ângulo vertical (H=0/H=±90)

Para comutar o ângulo vertical/declive em %, prima **[ZA/%]**

☞ Comutar o estado do visor do ângulo vertical: “33.1 Condições de observação - Ângulo/Inclinação”

## (3) Ângulo horizontal

Prima **[R/L]** para comutar o estado do visor.

HA-R: Ângulo horizontal direito

HA-L: Ângulo horizontal esquerdo

## (1) (2) (3)

Para comutar o visor “SD, ZA, HA-R” habitual para “SD, HD, VD”, prima **[SHV]**.

## (4) Carga restante da bateria (Temperatura=25 °C, EDM ligado)

Utilização BDC46C	Carga da bateria
	Nível 3 Carga completa
	Nível 2 Resta muita carga.
	Nível 1 Resta metade ou menos da carga.
	Nível 0 Resta pouca carga. Carregue a bateria.
 (Este símbolo é apresentado de 3 em 3 segundos)	Bateria sem carga. Pare a medição e carregue a bateria.

☞ “6.1 Carregar a bateria”

## (5) Exibição do alvo

Prima **{SHIFT}** para comutar o alvo selecionado. Esta função da tecla pode ser utilizada apenas em ecrãs em que o símbolo do alvo é apresentado.

☞ : prisma

☞ : folha refletora

☞ : sem refletor

## (6) Compensação do ângulo de inclinação

Quando este símbolo for apresentado, os ângulos vertical e horizontal são automaticamente compensados em termos de pequenos erros de inclinação utilizando o sensor de inclinação de 2 eixos.

☞ Definição da compensação de inclinação: “33.1 Condições de observação - Ângulo/Inclinação”

## (7) Ícone do apontador laser

☞ Selecionar o apontador laser: “33.7 Condições do aparelho - Aparelho”, LIGAR/DESLIGAR o apontador laser: “5.1 Operações básicas de teclas”

☞ : o apontador laser está selecionado e ligado

(8) Estado de comunicação *Bluetooth*

 : ligação estabelecida

 (intermitente): A estabelecer ligação

 (intermitente): A aguardar

 (intermitente): A desligar

: o dispositivo *Bluetooth* está desligado

(9) É apresentado quando o raio laser é emitido para medição de distâncias

(10) Modo de introdução

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

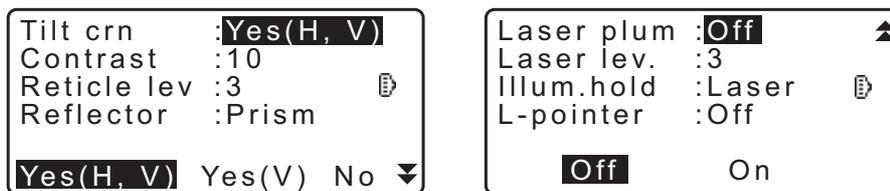
**a**: introdução de letras minúsculas e números.

**1**: introdução de números.

### 5.3 Modo Starkey

Ao premir a tecla Starkey {★} é apresentado o menu Starkey.

No modo Starkey, é possível alterar a definição utilizada comumente para medição.



É possível efetuar as seguintes operações e definições no modo Starkey

1. Ligar/desligar a correção da inclinação dos ângulos
2. Ajustar o contraste do visor (Passos 0~15)
3. Ajustar o nível de iluminação do retículo (Passos 0~5)
4. Comutar o tipo de alvo
5. Ligar/desligar o prumo laser (para o aparelho com função de centragem do laser)

\* Apenas é possível aceder ao modo Starkey a partir do modo OBS.

# 6. UTILIZAR A BATERIA

## 6.1 Carregar a bateria

Certifique-se de que carrega totalmente a bateria antes de a utilizar pela primeira vez ou depois de não ter sido utilizado durante longos períodos de tempo.



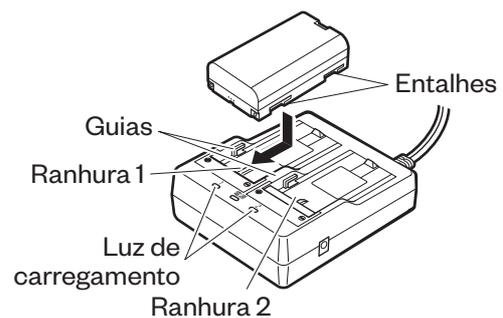
- O carregador poderá aquecer bastante durante a utilização. Isto é normal.
- Utilize apenas as baterias designadas.
- O carregador destina-se apenas a uma utilização no interior. Não o utilize no exterior.
- Não é possível carregar as baterias, mesmo que a luz de carregamento esteja a piscar, se a temperatura estiver fora da gama de temperatura de carregamento.
- Não recarregue a bateria imediatamente após a conclusão do carregamento. O desempenho da bateria pode deteriorar-se.
- Retire as baterias do carregador antes de as guardar.
- Quando não é utilizado, desligue a ficha da tomada elétrica.
- Guarde a bateria num local seco onde a temperatura permaneça dentro dos seguintes intervalos. Em caso de armazenamento de longa duração, a bateria deve ser carregada pelo menos a cada seis meses.

Período de armazenamento	Gama de temperatura
1 semana ou menos	-20 a 50 °C
1 semana a 1 mês	-20 a 45 °C
1 mês a 6 meses	-20 a 40 °C
6 meses a 1 ano	-20 a 35 °C

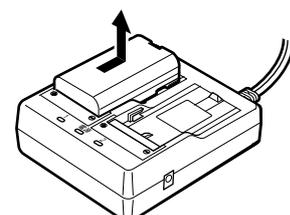
- As baterias geram energia por meio de uma reação química e, por conseguinte, têm uma vida útil limitada. Mesmo quando armazenadas e não utilizadas durante longos períodos de tempo, a capacidade da bateria deteriora-se com o tempo. Isto pode traduzir-se na redução do tempo de utilização da bateria, não obstante ter sido carregada corretamente. Neste caso, é necessária uma nova bateria.

### PROCEDIMENTO

1. Ligue o cabo de alimentação ao carregador e ligue a ficha do carregador à tomada elétrica de parede.
2. Encaixe a bateria no carregador, fazendo corresponder os entalhes existentes na bateria com os guias existentes no carregador.



3. Quando o carregamento inicia, a luz começa a piscar.
4. A luz acende quando o carregamento estiver concluído.
5. Retire a bateria e desligue o carregador.





• Compartimentos 1 e 2:

O carregador começa a carregar primeiro a bateria instalada. Se colocar duas baterias no carregador, a bateria no compartimento 1 é carregada primeiro e depois a bateria no compartimento 2. (☞ passo 2)

• Luz de carregamento:

A luz de carregamento está desligada quando o carregador está fora da gama de temperatura de carregamento ou quando a bateria está instalada de forma incorreta. Se a luz continuar desligada depois de o carregador estar dentro da gama de temperatura de carregamento e de a bateria ser novamente instalada, contacte o seu revendedor local. (☞ passos 2 e 3)

• Tempo de carregamento por bateria (a 25 °C):

BDC46C : cerca de 2,5 horas

BDC70 (acessório opcional) : cerca de 5,5 horas

(O carregamento pode demorar mais tempo do que o especificado acima quando a temperatura é especialmente alta ou baixa).

## 6.2 Instalação/remoção da bateria

Coloque a bateria carregada.

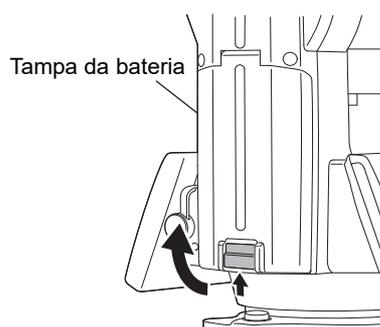
☞ Tipo de fonte de alimentação: “36. SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO”



- Utilize a bateria BDC46C/BDC70 (acessório opcional) fornecida para este aparelho.
- Antes de retirar a bateria, desligue a alimentação do aparelho.
- Não abra a tampa da bateria com o aparelho ligado.
- Quando instalar/remover a bateria, certifique-se de que humidade ou partículas de poeira não entram em contacto com o interior do aparelho.
- As propriedades de impermeabilização para este aparelho apenas são garantidas se a tampa da bateria e a escotilha de interface externa estiverem fechadas e as tampas do conector estiverem colocadas corretamente. Não utilize o aparelho se estas estiverem abertas ou soltas, em situações em que haja a possibilidade de entornar água ou outro líquido no aparelho. A classe de especificação relativamente a resistência a água e a poeiras não é garantida quando for utilizado um conector USB.
- Retire as baterias do aparelho topográfico ou do carregador antes de guardar.

### PROCEDIMENTO Instalar a bateria

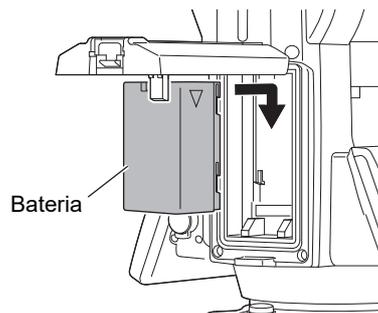
1. Deslize a lingueta existente na tampa da bateria para abrir.



2. Inspeccione o lado do terminal da bateria, insira a bateria conforme na imagem.



- Não insira a bateria inclinada. Caso contrário, pode danificar o aparelho ou os terminais da bateria.



3. Feche a tampa da bateria. Ouve-se um “estalido” quando a tampa encaixa corretamente.

# 7. CONFIGURAR O APARELHO

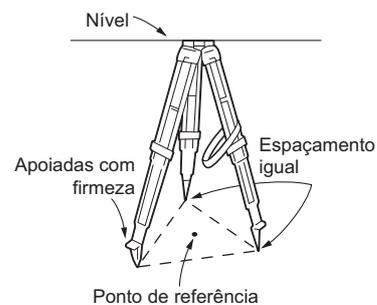


- Instale a bateria no aparelho antes de realizar esta operação porque o aparelho inclinará ligeiramente se a bateria for instalada depois do nivelamento.

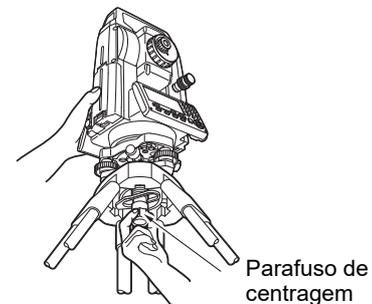
## 7.1 Centragem

### PROCEDIMENTO Centragem utilizando o binóculo ótico do prumo

1. Certifique-se de que as pernas estão homogeneamente espaçadas e de que a cabeça está praticamente nivelada.  
Disponha o tripé de modo a que a cabeça do mesmo esteja posicionada sobre o ponto de referência.  
Certifique-se de que as sapatas do tripé estão apoiadas com firmeza no solo.



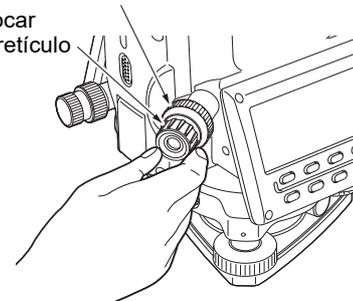
2. Coloque o aparelho sobre a cabeça do tripé.  
Segurando-o com uma mão, aperte o parafuso de centragem na parte inferior da unidade para garantir que esta está fixa ao tripé.



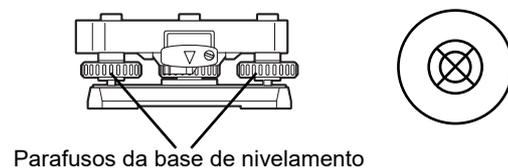
3. Olhando através do binóculo ótico do prumo, rode o para focar o retículo.  
Rode o anel de focagem do prumo ótico para focar o ponto de referência.

Focar o ponto de referência

Focar o retículo



4. Ajuste os parafusos da base de nivelamento para centrar o ponto de referência no retículo do prumo ótico.



5. Avance para o procedimento de nivelamento.  
☞ “7.2 Nivelamento”

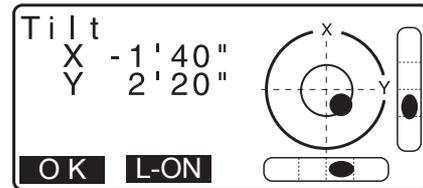
**PROCEDIMENTO Centragem utilizando o binóculo do prumo laser\*1**

\*1: O prumo laser está disponível como opção de fábrica dependendo do país ou da região onde o aparelho foi adquirido.

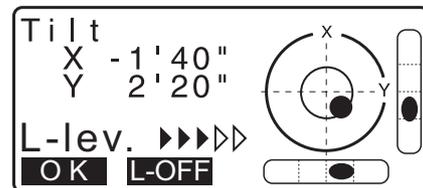
1. Coloque o tripé e fixe o aparelho na cabeça do tripé.  
 [F7] "7.1 Centragem"

2. Ligue o aparelho.  
 [F8] "8. LIGAR/DESLIGAR O APARELHO"  
 O nível circular elétrico é exibido em <Tilt> (Inclinação).

3. Prima [L-ON].  
 O raio do prumo laser será emitido a partir da parte inferior do aparelho.



• Utilize {◀/▶} na segunda página para regular a intensidade do laser.



4. Utilizando os parafusos da base de nivelamento, ajuste a posição do aparelho sobre o tripé até que o raio laser esteja alinhado com o centro do ponto de referência.

5. Prima [L-OFF] para desligar o prumo laser.  
 Em alternativa, prima {ESC} para voltar ao ecrã anterior.  
 O prumo laser desliga-se automaticamente.

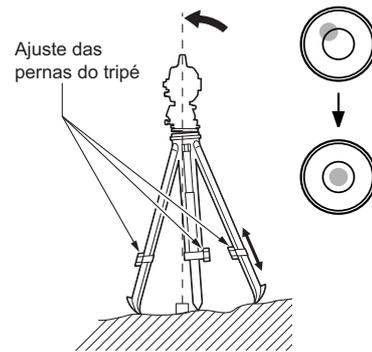


• A visibilidade do ponto do laser pode ser afetada quando operado sob luz solar direta. Neste caso, garanta sombra para o ponto de referência.

**7.2 Nivelamento****PROCEDIMENTO**

1. Realize o procedimento de centragem.  
 [F7] "7.1 Centragem"

- Centre aproximadamente a bolha de ar no nível circular encurtando a perna do tripé que está mais perto da direção de descentragem da bolha de ar ou estendendo a perna do tripé que está mais afastada da direção de descentragem da bolha de ar. Ajuste mais uma perna do tripé para centrar a bolha de ar.



- LIGUE o aparelho.

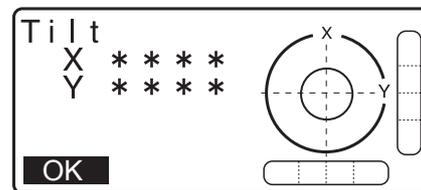
#### ☞ “8. LIGAR/DESLIGAR O APARELHO”

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

“●” indica a bolha de ar no nível circular. O intervalo do círculo interno é de  $\pm 4'$  e o intervalo do círculo externo é de  $\pm 6'$ .

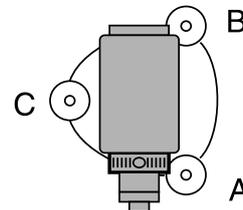
Os valores X e Y do ângulo de inclinação também são apresentados no ecrã.

- “●” não é apresentado quando a inclinação do aparelho excede o intervalo de deteção do sensor de inclinação. Nivele o aparelho verificando as bolhas de ar no nível circular até “●” ser apresentado no ecrã.



#### Nota

- Ao ser executado o programa de medição, se a medição for iniciada com o aparelho inclinado, o nível circular é apresentado no ecrã.
- Utilizando os parafusos da base de nivelamento, centre “●” no nível de bolha circular. Primeiro, rode o aparelho até que o telescópio esteja paralelo a uma linha entre os parafusos A e B da base de nivelamento. Em seguida, defina o ângulo de inclinação para  $0^\circ$  utilizando os parafusos A e B da base para a direção de X e o parafuso de nivelamento C para a direção de Y.
- Quando a bolha de ar se encontrar no centro, passe ao passo 5.

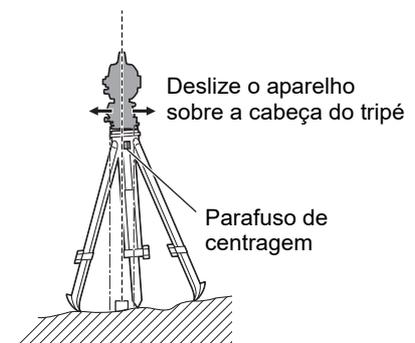


- Desaperte ligeiramente o parafuso de centragem. Olhando através do binóculo ótico do prumo, mova o aparelho sobre a cabeça do tripé até que o ponto de referência esteja centrado com exatidão no retículo. Volte a apertar corretamente o parafuso de centragem.

Se o aparelho for nivelado utilizando o prumo laser, emita o raio do prumo laser e verifique de novo.

#### ☞ “7.2 Nivelamento PROCEDIMENTO Centragem utilizando o binóculo do prumo laser\*1”

- Verifique novamente para se certificar de que a bolha de ar existente no nível circular elétrico está centrada. Caso contrário, repita o procedimento iniciando a partir do passo 4.
- Prima {ESC} para voltar ao modo de Observação.



## 8. LIGAR/DESLIGAR O APARELHO



- Quando não é possível LIGAR o aparelho ou o aparelho se DESLIGA pouco tempo depois mesmo com a bateria instalada, pode ser o caso de não haver praticamente carga restante na bateria. Substitua-a por uma bateria totalmente carregada.

☞ “34. MENSAGENS DE AVISO E DE ERRO”

### PROCEDIMENTO LIGAR o aparelho

1. Prima e mantenha premida (cerca de 1 seg.) a tecla Ligar/Desligar no painel de operação.

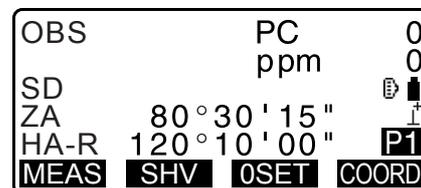
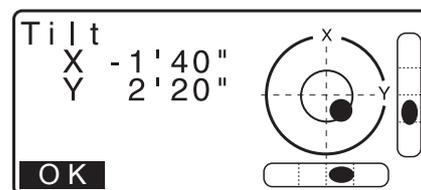
Quando a alimentação está ligada, é executada uma autoverificação para garantir que o aparelho está a funcionar corretamente.

- Quando é definida uma palavra-passe, é apresentado um visor como o que se encontra do lado direito. Introduza a palavra-passe e prima **{ENT}**.



Em seguida, o nível circular elétrico é apresentado no ecrã. Depois de nivelar o aparelho, prima **[OK]** para entrar no modo OBS.

☞ “7.2 Nivelamento”

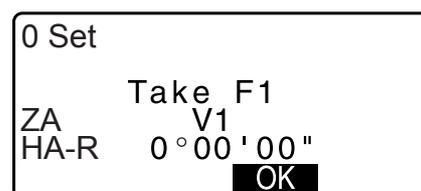


- Quando “V manual” está definido para “Yes” (Sim), o visor surge tal como apresentado à direita depois de nivelar o aparelho e premir **[OK]**.  
☞ Indexação manual do círculo vertical por medições utilizando a Face 1/2: “40. EXPLICAÇÕES”
- Se for apresentado o ecrã “Out of range” (Fora do intervalo) ou Inclinação, volte a nivelar o aparelho.
- “Tilt crn” (Correção de inclinação) em “Obs. Condition” (Condição de observação) deve estar definida para “No” (Não) se o visor estiver instável devido a vibrações ou vento forte.  
☞ “33.1 Condições de observação - Ângulo/Inclinação”
- Quando “Resume” (Retomar) em “Instr. config” (Configuração do aparelho) está definido para “On” (Ligado), é apresentado o ecrã anterior a Desligar (exceto quando tiver sido efetuada a medição de linha em falta).  
☞ “33.1 Condições de observação - Ângulo/Inclinação”



### Função Retomar

A Função Retomar volta a exibir o ecrã que aparecia antes de DESLIGAR o aparelho quando o aparelho é novamente LIGADO. Todas as definições de parâmetros também são guardadas. Mesmo que a bateria esteja totalmente sem carga, esta função permanecerá ativa durante 1 minuto, ao fim do qual é cancelada. Substitua a bateria carregada o mais rápido possível.



## PROCEDIMENTO DESLIGAR o aparelho

1. Prima e mantenha premida (cerca de 1 seg.) a tecla Ligar/Desligar no painel de operação.



- Quando não restar praticamente carga na bateria, o ícone da bateria no ícone de Estado começará a piscar. Neste caso, pare a medição, desligue o aparelho e carregue a bateria ou substitua-a por uma bateria totalmente carregada.
- Para poupar energia, a alimentação do aparelho é automaticamente interrompida se este não for operado num período de tempo determinado. Este período de tempo pode ser definido em “Power off” (Desligar) em <Instr.config.> (Configuração do aparelho).  
☞ “33.1 Condições de observação - Ângulo/Inclinação”
- Em alguns casos, pode demorar mais tempo até a alimentação se desligar.
- Não retire a bateria até visor se desligar. Esta ação causa a perda dos dados armazenados no iM.

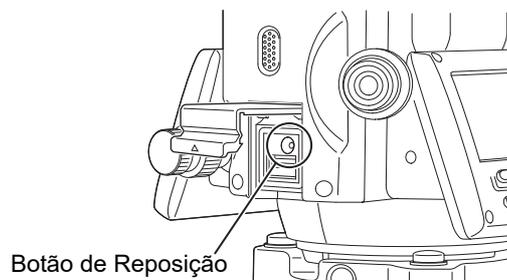


### Botão de Reposição

Caso tenha problemas com o software, prima o botão de reposição para forçar o reinício do programa. Utilize a chave Allen fornecida (1,3 mm/1,5 mm) ou uma barra cônica, como um pino, para premir o botão de reposição.



- Premir o botão de Reposição pode resultar na perda de dados de ficheiros e de pastas.
- Evite utilizar instrumentos afiados como uma agulha. Pode provocar o mau funcionamento do aparelho.



# 9. LIGAÇÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS

O aparelho suporta a tecnologia sem fios *Bluetooth* e RS232C para comunicação com coletores de dados, etc. A introdução/saída de dados é possível introduzindo uma pen USB. Leia este manual em conjunto com o manual do operador para o dispositivo externo relevante.



- Quando efetuar comunicações por *Bluetooth*, leia o ponto “4.3 Tecnologia sem fios Bluetooth”.

## 9.1 Comunicação sem fios utilizando a tecnologia *Bluetooth*

O módulo de *Bluetooth* integrado no aparelho pode ser utilizado para comunicação com dispositivos *Bluetooth* como, por exemplo, coletores de dados.



### Modo de ligação por *Bluetooth*

A comunicação entre dois dispositivos *Bluetooth* requer que um dispositivo seja definido como “Mestre” e o outro como “Escravo”. Aquando da realização de medições e da gravação dos dados entre ambos, o iM é sempre “Escravo” e o coletor de dados emparelhado é “Mestre”.



- Quando restaurar os itens definidos para as definições iniciais, reconfigure as definições de comunicação *Bluetooth*.

### PROCEDIMENTO Definições para comunicação por *Bluetooth*

1. Selecione “Comms setup” (Configuração de comunicações) no modo de Configuração.

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

2. Selecione “Comms mode” (Modo de comunicação) em <Communication Setup> (Configuração de Comunicações).

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

3. Defina “Comms mode” (Modo de comunicação) para “Bluetooth”.

```
Comms mode
: Bluetooth
```

4. Selecione “Comms type” (Tipo de comunicação) em <Communication Setup> (Configuração de Comunicações).

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

5. Selecione “S-Type” (Tipo S).



- “T-Type” (Tipo S) destina-se a um aparelho que utilize comandos GTS.

```
Comms setup
T type
S type
```

6. Proceda às definições de comunicação para “S-type” (Tipo S).

**Itens definidos e opções (\*: Predefinição)**

(1) Check sum (Verificar soma):Yes/No\* (Sim/Não\*)



- Alterar as definições de comunicação durante uma comunicação por *Bluetooth* irá cancelar a ligação.
- Não são necessárias alterações às definições de fábrica desde que a ligação seja feita a um programa recomendado no coletor de dados. Se não for possível estabelecer ligação, verifique as definições de comunicação do iM e do coletor de dados.

```
Check sum : No
```

7. Selecione “*Bluetooth*” em <Communication Setup> (Configuração de Comunicações).

Registe o endereço de Bluetooth (BD\_ADDR) apresentado aqui no dispositivo emparelhado definido como “Mestre”.

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

```
BD_ADDR
:ABCDEF012345
```

8. Prima **{ENT}** para concluir as definições. Passe para a comunicação por *Bluetooth*.

“9.2 Comunicação entre o iM e o dispositivo associado”



**Endereço do dispositivo *Bluetooth***

Trata-se de um número único pertencente a um dispositivo *Bluetooth* específico utilizado para identificar dispositivos durante a comunicação. Este número é composto por 12 caracteres (números 0 a 9 e letras de A a F).

Alguns dispositivos podem ser referidos pelo respetivo endereço de dispositivo *Bluetooth*.



- A seguir, são indicados os formatos de comunicação compatíveis com o iM.

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

Dependendo do formato de comunicação utilizado, selecione Tipo T/Tipo S.

- Quando selecionar “T-type” (Tipo T) no passo 3, são exibidos os seguintes itens.

(1) CR, LF

Yes/No\* (Sim/Não\*)

(2) Modo ACK

Standard\*/Omitted (Padrão\*/Omitido)

(3) ACK/NAK

Yes/No\* (Sim/Não\*)

**CR, LF**

Selecione a opção Off (Desligar) ou On (Ligar) para mover o cursor para o início da linha (CR) e mover uma linha para a frente aquando da recolha de dados de medição utilizando um computador.

**Modo ACK**

Aquando da comunicação com um dispositivo externo, o protocolo para entrada em contacto pode omitir a [ACK] proveniente do dispositivo externo para que os dados não sejam enviados de novo.

**ACK/NAK**

ACK/NAK é a definição correspondente à comunicação utilizando o formato GTS.

## 9.2 Comunicação entre o iM e o dispositivo associado



- A comunicação por *Bluetooth* provoca um consumo mais rápido da bateria do aparelho do que numa situação de funcionamento normal.
- Verifique se o dispositivo associado (coletor de dados, computador ou telemóvel, etc.) está ligado e se as definições de *Bluetooth* relevantes estão concluídas.
- Todas as definições de comunicação serão repostas de acordo com as definições de fábrica quando for realizada uma iniciação do sistema a frio. Será necessário realizar a configuração das Comunicações.  
 “9.1 Comunicação sem fios utilizando a tecnologia Bluetooth”



Quando “Mode” (Modo) estiver definido para “*Bluetooth*” em “Comms setup” (Configuração de comunicações) no modo de Configuração, é apresentado [  ]/[  ] no modo OBS.

- Teclas programáveis (no modo OBS)

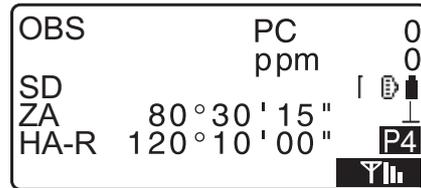
Tecla programável	Operação
[  ]	Introduzir estado de espera
[  ]	Cancelar o estado de espera de ligação/saída

- Tons de áudio  
(Ao ligar/desligar)  
A iniciar espera: breve aviso acústico  
Ligação estabelecida com êxito: aviso acústico longo

## PROCEDIMENTO

1. Termine as definições necessárias do iM para comunicação por *Bluetooth*.  
 “9.1 Comunicação sem fios utilizando a tecnologia Bluetooth PROCEDIMENTO Definições para comunicação por Bluetooth”

- Verifique se o iM está em modo de espera (o símbolo *Bluetooth* está [ ] (intermitente)) e inicie a comunicação por meio do coletor de dados.
  - Manual do programa instalado no coletor de dados
  - O ícone *Bluetooth*: “5.2 Funções de Exibição”

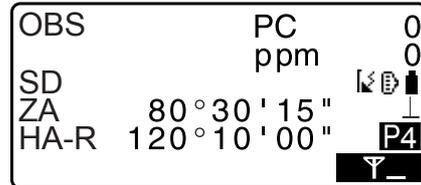


- Quando o iM não se encontrar em modo de espera ([x]), prima [ ] na quarta página do ecrã do modo OBS.

Quando tiver sido estabelecida uma ligação, o símbolo *Bluetooth* passa a ([x]).



- Se o dispositivo Bluetooth para comunicação pedir a sua chave, introduza “1111.”



- Termine a ligação por meio do coletor de dados.

### 9.3 Ligação por meio do cabo RS232C

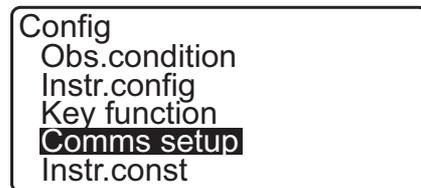
A comunicação por meio do cabo RS232C é possível, ligando o aparelho e o coletor de dados por meio do cabo.

#### PROCEDIMENTO Definições básicas do cabo

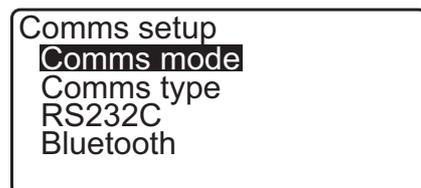
- Desligue a alimentação do aparelho e ligue o aparelho e o coletor de dados utilizando um cabo de interface.
  - Cabos: “38. ACESSÓRIOS”
- Selecione “Comms setup” (Configuração de comunicações) no modo de Configuração.



- Insira corretamente o cabo de interface no conector da fonte de alimentação série/externa e, de seguida, ligue-o.



- Selecione “Comms mode” (Modo de comunicação) em <Communication Setup> (Configuração de Comunicações).



4. Defina "Comms mode" (Modo de comunicação) para "RS232C".

```
Comms mode
: RS232C
```

5. Selecione "RS232C" em <Communication Setup> (Configuração de Comunicações).

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

6. Proceda às definições de comunicação para "RS232C".

**Itens definidos e opções (\*: Predefinição)**

- (1) Baud rate (Velocidade de transmissão)  
:1200/2400/4800/9600\*/19200/38400 bps
- (2) Data bits (Bits de dados):  
7/8\* bits
- (3) Parity (Paridade):  
Not set\*/Odd/Even  
(Não definida\*/Impar/Par)
- (4) Stop bit (Bits de paragem):  
1\*/2 bits

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

7. Prima **{ENT}** para concluir as definições.

# 10.MIRA NO ALVO E MEDIÇÃO

## 10.1 Mira manual sobre o alvo



- Quando estiver a fazer mira sobre o alvo, uma luz forte a brilhar diretamente para a lente da objetiva pode conduzir a uma avaria do aparelho. Proteja a lente da objetiva da luz direta, colocando a cobertura da lente. Observe para o mesmo ponto do retículo quando a face do telescópio for alterada.

### PROCEDIMENTO

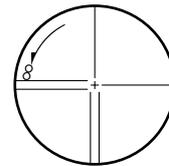
---

#### 1. Foque o retículo

Olhe através do binóculo do telescópio para um fundo brilhante e incharacterístico.

Rode o regulador do binóculo no sentido dos ponteiros do relógio e, de seguida, pouco a pouco no sentido contrário até imediatamente antes de a imagem do retículo ficar focada.

Utilizando estes procedimentos, não é necessária a refocagem frequente no retículo uma vez que o seu olho está focado no infinito.



#### 2. Faça mira sobre o alvo

Desaperte os fixadores vertical e horizontal e, em seguida, utilize o colimador da mira para colocar o alvo no campo de visão. Aperte ambos os fixadores.

#### 3. Foque o alvo

Rode o anel de focagem do telescópio para focar o alvo.

Rode os parafusos de movimento fino vertical e horizontal para alinhar o alvo com o retículo.

O último ajuste de cada parafuso de movimento fino deve ser efetuado no sentido dos ponteiros do relógio.

#### 4. Reajuste o foco até que não haja paralaxe

Reajuste o foco utilizando o anel de focagem até que não haja paralaxe entre a imagem do alvo e o retículo.



#### Eliminar a paralaxe

Este trata-se do deslocamento relativo da imagem do alvo relativamente ao retículo quando a cabeça do observador se move ligeiramente antes do binóculo.

A paralaxe introduzirá erros de leitura e tem de ser eliminada antes de proceder às observações.

A paralaxe pode ser eliminada refocando o retículo.

# 11.MEDIÇÃO DE ÂNGULOS

Esta secção explica os procedimentos para medição básica de ângulos em modo de Observação.

## 11.1 Medir o ângulo horizontal entre dois pontos (Ângulo horizontal 0°)

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

### PROCEDIMENTO

1. Faça mira sobre o primeiro alvo como na figura à direita.

 "10. MIRA NO ALVO E MEDIÇÃO"

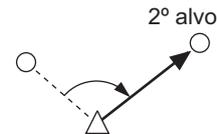


2. Na primeira página do ecrã do modo OBS, prima **[0SET]**. **[0SET]** ficará intermitente, pelo que deve premir **[0SET]** novamente.

O ângulo horizontal no primeiro alvo passa a 0°.

OBS	PC	0
	ppm	0
SD		
ZA	89° 59' 50"	
HA-R	0° 00' 00"	<b>P1</b>
<b>MEAS</b>	<b>SHV</b>	<b>0SET</b> <b>COORD</b>

3. Faça mira sobre o segundo alvo.



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

OBS	PC	0
	ppm	0
SD		
ZA	89° 59' 50"	
HA-R	117° 32' 20"	<b>P1</b>
<b>MEAS</b>	<b>SHV</b>	<b>0SET</b> <b>COORD</b>

## 11.2 Definir o ângulo horizontal para um valor pretendido (Manutenção do ângulo horizontal)

Pode redefinir o ângulo horizontal para um valor pretendido e utilizar este valor para encontrar o ângulo horizontal de um novo alvo.

### PROCEDIMENTO Introdução do ângulo horizontal

1. Faça mira sobre o primeiro alvo.
2. Prima **[H-SET]** na segunda página do modo OBS e selecione "Angle" (Ângulo).
  - Prima **[REC]** (Gravar) para definir e gravar o ângulo horizontal.
3. Introduza o ângulo que pretende definir e, em seguida, prima **[OK]**.  
É exibido o valor que é introduzido como ângulo horizontal.
  - Prima **[REC]** (Gravar) para definir e gravar o ângulo horizontal.

☞ "28.2 Gravação de ponto inverso"

```
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. Faça mira sobre o segundo alvo.  
É exibido o ângulo horizontal do segundo alvo ao valor definido como o ângulo horizontal.



- Premir **[HOLD]** desempenha a mesma função referida acima.
  - Prima **[HOLD]** para definir o ângulo horizontal apresentado. De seguida, defina o ângulo que se encontra em estado de suspensão para a direção que pretende.
- ☞ Atribuição de **[HOLD]** (Manter): "33.11 Atribuição de funções das teclas"

### PROCEDIMENTO Inserir a coordenada

1. Prima **[H-SET]** na segunda página do modo OBS e selecione "Coord." (Coordenada).

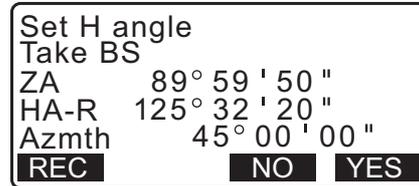
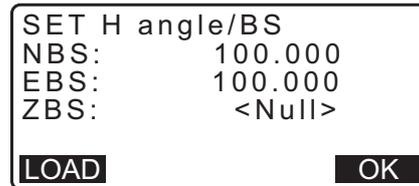
```
Set H angle
Angle
Coord
```

2. Defina a coordenada do ponto conhecido. Introduza a coordenada para o primeiro ponto e prima **[OK]**.

Prima **[YES]** (Sim) para definir o ângulo horizontal.

• Prima **[REC]** (Gravar) para definir e gravar o ângulo horizontal.

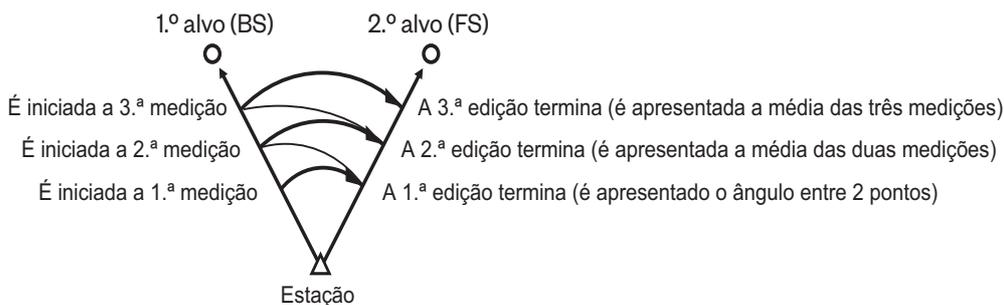
 "28.2 Gravação de ponto inverso"



3. Faça mira sobre o segundo alvo.  
É apresentado o ângulo horizontal da coordenada definida.

### 11.3 Repetição do ângulo horizontal

Para encontrar o ângulo horizontal com maior precisão, efetue a medição da repetição.

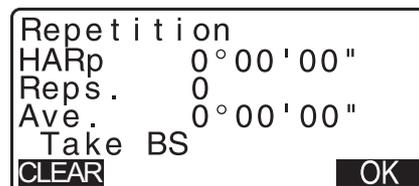


• O número máximo de medições de ângulo que é possível realizar é 10.

#### PROCEDIMENTO

1. Atribua **[REP]** ao ecrã do modo Meas (Medir) e, em seguida, prima **[REP]**.  
É apresentado <Repetition> (Repetição).  
 Atribuição de **[REP]**: "33.12 Atribuição de funções das teclas"

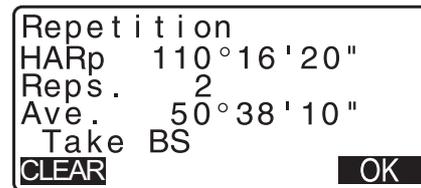
2. Aponte para o primeiro alvo e prima **[OK]**.



3. Aponte para o segundo alvo e prima **[OK]**.

4. Aponte novamente para o primeiro alvo e prima **[OK]**.

5. Aponte novamente para o segundo alvo e prima **[OK]**.  
O valor adicionado do ângulo horizontal é apresentado na segunda linha "HARp" e o valor médio do ângulo horizontal é apresentado na quarta linha "Ave.".



- Regresse à medição anterior do primeiro alvo e volte a realizá-la: **[CREAR]**. (Eficaz quando o visor apresenta "Take BS")

6. Ao continuar a medição da repetição, repita os passos 4 a 5.
7. Quando a medição da repetição estiver concluída, prima **{ESC}**.

#### 11.4 Medição de ângulos e disponibilização de dados

O ponto seguinte explica a medição de ângulos e as características utilizadas para a saída dos dados de medições para um computador ou equipamento periférico.

- ☞ Comunicação *Bluetooth*: "9. LIGAÇÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS"  
Cabos de comunicação: "38. ACESSÓRIOS"  
Formato de saída e operações de comandos: "Manual de comunicação"

#### PROCEDIMENTO

1. Ligue o iM ao computador anfitrião.
  2. Atribua a tecla programável **[HVOUT-T]** ou **[HVOUT-S]** ao ecrã do modo OBS.  
☞ "33.11 Atribuição de funções das teclas"
-  Nota
- Premir a tecla programável disponibiliza dados no seguinte formato.  
**[HVOUT-T]** : formato GTS  
**[HVOUT-S]** : formato SET
3. Faça mira sobre o ponto alvo.
  4. Prima **[HVOUT-T]** ou **[HVOUT-S]**.  
Saída de dados de medição para equipamentos periféricos.

# 12.MEDIÇÃO DE DISTÂNCIAS

Realize as seguintes definições a título de preparação para medição de distâncias.

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

☞ “33.1 Condições de observação - Ângulo/Inclinação”/“33.2 Condições de observação - Dist”

## Cuidado

- Quando utilizar a função de apontador laser, certifique-se de que DESLIGA o laser de saída depois de concluída a medição da distância. Mesmo que a medição da distância seja cancelada, a função de apontador laser continua operacional e o raio laser continua a ser emitido. (Depois de ligar o apontador laser, o raio laser é emitido durante 5 minutos e, em seguida, desliga-se automaticamente. No entanto, no ecrã de Estado e quando o símbolo do alvo (ex. ) não for apresentado no modo OBS, raio laser não é desligado automaticamente.)



- Certifique-se de que a definição do alvo no aparelho corresponde ao tipo de alvo utilizado. O iM ajusta automaticamente a intensidade do raio laser e altera a gama de exibição de medição de distâncias para corresponder ao tipo de alvo utilizado. Se o alvo não corresponder às definições de alvo, não podem ser obtidos resultados de medição precisos.
- Não é possível obter resultados de medição precisos se a lente da objetiva estiver suja. Primeiro, limpe o pó da lente utilizando a respetiva escova para remover partículas minúsculas. De seguida, depois de fornecer alguma condensação respirando para a lente, limpe-a utilizando o pano de silicone.
- Durante medições sem refletor, se um objeto obstruir o feixe de luz utilizado para medição ou um objeto com um fator de reflexão elevado (metal ou superfície branca) estiver posicionado atrás do alvo, não podem ser recebidos resultados de medição precisos.
- A cintilação pode afetar a precisão dos resultados de medição à distância. Caso isto ocorra, repita a medição várias vezes e utilize o valor ponderado dos resultados obtidos.

## 12.1 Verificação do sinal de retorno

Verifique para se certificar de que é devolvida uma luz refletida suficiente pelo prisma refletor sobre o qual fez mira com o telescópio. A verificação do sinal de retorno é particularmente útil aquando da realização de medições de longas distâncias.

## Cuidado

- O raio laser é emitido durante a verificação do sinal de retorno.



- Quando a intensidade luminosa é suficiente, mesmo que o centro do prisma refletor e o retículo estejam ligeiramente desalinhados (curta distância, etc.), em alguns casos é apresentado “\*\*” mas, de facto, a medição de precisão é impossível. Assim, certifique-se de que o centro do alvo é corretamente avistado.

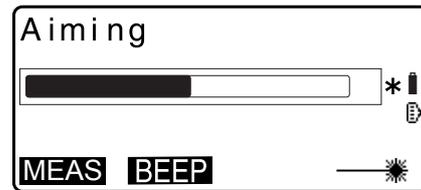
## PROCEDIMENTO

1. Atribua a tecla programável [**S-LEV**] ao ecrã do modo OBS.  
☞ “33.11 Atribuição de funções das teclas”
2. Aponte com precisão para o alvo.

3. Prima **[S-LEV]**.

É exibido <Aiming> (Apontar).

A intensidade da luz do sinal de retorno é apresentada por indicador.



- Quanto mais [■] for exibido, maior é a quantidade de luz refletida.
- Se for exibido "\*", apenas é devolvida luz suficiente para a medição.
- Quando não é exibido "\*", volte a apontar com precisão para o alvo.
- Prima **[BEEP]** (Aviso acústico) para ser emitido um som de aviso quando for possível a medição. Prima **[OFF]** (Desligar) para desligar o som de aviso.
- Prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição de distâncias.

4. Prima **{ESC}** para terminar a verificação do sinal e regressar ao modo OBS.

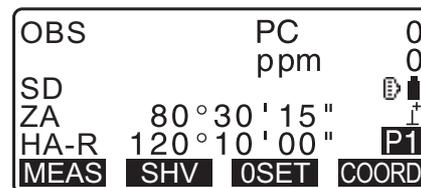
- Quando [■] é apresentado permanentemente, contacte o seu revendedor local.
- Se não forem operadas quaisquer teclas durante dois minutos, o visor regressa automaticamente ao ecrã do modo OBS.

## 12.2 Medição de distâncias e de ângulos

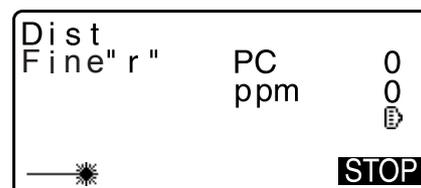
É possível medir um ângulo em simultâneo com a distância.

### PROCEDIMENTO

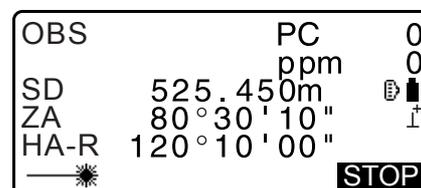
1. Faça mira sobre o alvo.
2. Na primeira página do modo OBS, prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição de distâncias.



Quando a medição é iniciada, as informações EDM (modo de distância, valor de correção da constante do prisma, fator de correção atmosférica) são apresentadas por uma luz intermitente.



Soa um breve aviso acústico e são apresentados os dados da distância medida (SD), ângulo vertical (ZA) e o ângulo horizontal (HA-R).



3. Prima **[STOP]** (Parar) para sair da medição de distâncias.

- Sempre que for premida a tecla **[SHV]**, são apresentados alternadamente SD (Distância de declive), HD (Distância horizontal) e VD (Diferença de altura).

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

#### Nota

- Os tons de áudio diferem consoante o tipo de alvo, o prisma ou outros fatores.
- Se for selecionado o modo de medição simples, a medição para automaticamente após uma única medição.
- Durante a medição média fina, os dados das distâncias são exibidos sob a forma de S-1, S-2, ... a S-9. Quando o número de medições designado tiver sido concluído, o valor médio da distância é exibido na linha [S-A].
- A distância e o ângulo medidos mais recentemente permanecem guardados na memória até desligar o aparelho e podem ser exibidos em qualquer altura.  
 “12.3 Consulta dos dados medidos”

## 12.3 Consulta dos dados medidos

A distância e o ângulo medidos mais recentemente permanecem guardados na memória até desligar o aparelho e podem ser exibidos em qualquer altura.

Podem ser apresentados o valor de medição de distâncias, o ângulo vertical, o ângulo horizontal e as coordenadas. Também podem ser apresentados os valores de medição de distâncias convertidos na distância horizontal, diferença de altitude e distância de declive.

### PROCEDIMENTO

1. Atribua a tecla programável **[CALL]** (Consultar) ao ecrã do modo OBS.

“33.11 Atribuição de funções das teclas”

2. Prima **[CALL]** (Consultar).

São apresentados os dados armazenados medidos mais recentemente.

- Se tiver premido **[SHV]** previamente, os valores de distância são convertidos na distância horizontal, diferença de altitude e distância de declive e podem ser consultados.

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

3. Prima **{ESC}** para regressar ao modo OBS.

## 12.4 Medição de distâncias e disponibilização de dados

O ponto seguinte explica a medição de distâncias e as características utilizadas para a saída dos dados de medições para um computador ou equipamento periférico.

- Procedimentos de definição: “9. LIGAÇÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS”  
Cabos de comunicação: “38. ACESSÓRIOS”  
Formato de saída e operações de comandos: “Manual de comunicação”

## PROCEDIMENTO

---

1. Ligue o iM ao computador anfitrião.
2. Atribua a tecla programável **[HVDOUT-T]** ou **[HVDOUT-S]** ao ecrã do modo OBS.  
 “33.11 Atribuição de funções das teclas”



- Premir a tecla programável disponibiliza dados no seguinte formato.  
**[HVDOUT-T]**: formato GTS  
**[HVDOUT-S]**: formato SET

3. Faça mira sobre o ponto alvo.
4. Prima **[HVDOUT-T]** ou **[HVDOUT-S]** para medir a distância e para a saída de dados para um equipamento periférico.
5. Prima **[STOP]** (Parar) para parar a saída de dados e voltar ao modo OBS.

### 12.5 Medição por coordenadas e disponibilização de dados

O ponto seguinte explica a medição por coordenadas e as características utilizadas para a saída dos dados de medições para um computador ou equipamento periférico.

-  Procedimentos de definição: “9. LIGAÇÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS”  
 Cabos de comunicação: “38. ACESSÓRIOS”  
 Formato de saída e operações de comandos: “Manual de comunicação”

## PROCEDIMENTO

---

1. Ligue o iM ao computador anfitrião.
2. Atribua a tecla programável **[NEZOUT-T]** ou **[NEZOUT-S]** ao ecrã do modo OBS.  
 “33.11 Atribuição de funções das teclas”



- Premir a tecla programável disponibiliza dados no seguinte formato.  
**[NEZOUT-T]**: formato GTS  
**[NEZOUT-S]**: formato SET

3. Faça mira sobre o ponto alvo.
4. Prima **[NEZOUT-T]** ou **[NEZOUT-S]** para medir a distância e para a saída de dados para um equipamento periférico.  

  - Quando o modo Medição de distâncias está definido para “Tracking” (Seguimento) nas definições EDM, os dados medidos não são disponibilizados ao premir **[NEZOUT-T]**.

5. Prima **[STOP]** (Parar) para parar a saída de dados e voltar ao modo OBS.

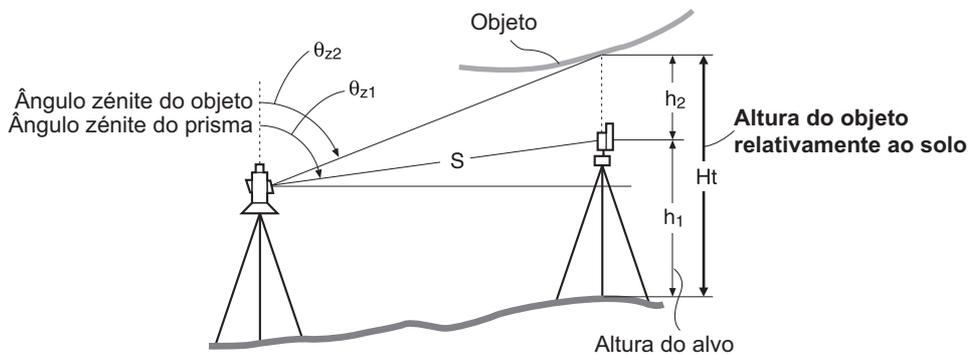
## 12.6 Medição REM

Uma medição REM é uma função utilizada para medir a altura até um ponto em que o alvo não pode ser instalado diretamente como, por exemplo, linhas elétricas, cabos aéreos e pontes, etc.

A altura do alvo é calculada utilizando a seguinte fórmula.

$$Ht = h1 + h2$$

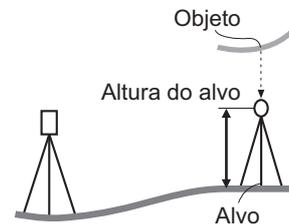
$$h2 = S \sin \theta_{z1} \times \cot \theta_{z2} - S \cos \theta_{z1}$$



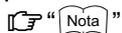
- Os itens apresentados como <Null> (Nulo) nos dados de coordenadas são excluídos do cálculo (Nulo é diferente de 0).

### PROCEDIMENTO

- Defina o alvo diretamente por baixo ou por cima do objeto e meça a altura do alvo utilizando uma fita, etc.



- Depois de introduzir a altura do alvo, aponte com precisão para o alvo.

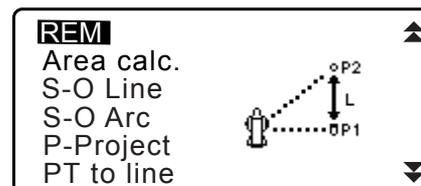


Prima **[MEAS]** (Medir) na página 1 do modo OBS para efetuar a medição.

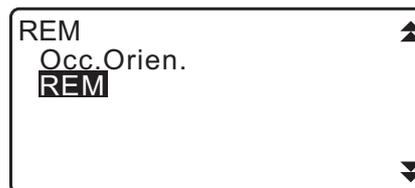
São apresentados os dados da distância medida (SD), o ângulo vertical (ZA) e o ângulo horizontal (HA-R).

Prima **[STOP]** (Parar) para parar a medição.

- Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, seleccione "REM".



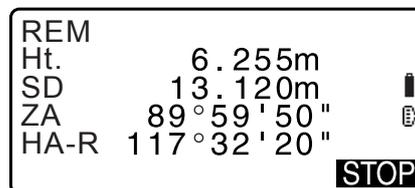
4. Entre no menu REM. Selecione "REM."



5. Faça mira sobre o alvo.

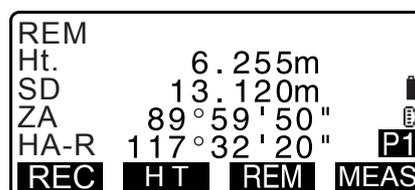
Ao premir **[REM]**, é iniciada a medição REM.

A altura do solo ao objeto é apresentada em "Ht."

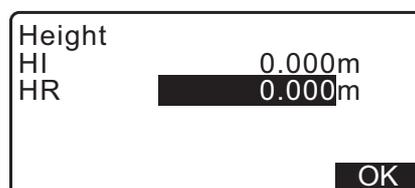


6. Prima **[STOP]** (Parar) para terminar a operação de medição.

- Para voltar a observar no alvo, faça mira sobre o alvo e prima **[MEAS]** (Medir).



- Prima **[HT]** (Altura) para introduzir a altura do aparelho (HI) e a altura do alvo (HR).



- Os dados REM são guardados ao ser premida a tecla **[REC]** (Gravar).

☞ "28. GRAVAÇÃO DE DADOS - MENU TOPO -"

- Prima **[HT/Z]** (Altura/Z) na segunda página da medição REM para visualizar a coordenada Z para a altura do solo ao alvo. Ao premir novamente **[HT/Z]** (Altura/Z), regressa ao visor de altura.

7. Prima **{ESC}** para concluir a medição e regressar ao ecrã do modo OBS.



- Também é possível realizar a medição REM premindo **[REM]** quando atribuída ao ecrã do modo OBS.  
☞ "33.11 Atribuição de funções das teclas"
- Introdução da altura do aparelho e do alvo: Prima **[HT]** (Altura) para definir a altura do aparelho e do alvo. Também pode ser definida em "Occ. Orientation" (Orientação ocupada) da medição de coordenadas.  
☞ "13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute"

# 13.DEFINIÇÃO DA ESTAÇÃO DO APARELHO

É possível efetuar a definição a partir dos dados da estação do aparelho para o ângulo inverso através de vários procedimentos.

## Definição de dados da estação do aparelho

- Introdução através do teclado
  - ☞ “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute” Passo 3
- Leitura da coordenada registada
  - ☞ “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute”  
PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados
- Cálculo de dados através da medição de ressecção
  - ☞ “13.2 Definição das coordenadas da estação do aparelho com medição

## Definição do ângulo inverso

- Introdução do ângulo inverso
  - ☞ “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute” Passo 3
- Cálculo a partir da coordenada inversa
  - ☞ “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute” Passo 3
- Cálculo do ângulo de direção presumindo o ponto conhecido (primeiro ponto) aquando da medição de ressecção como o ponto inverso.
  - ☞ “13.2 Definição das coordenadas da estação do aparelho com medição de ressecção” Passo 9



- Ao realizar a medição em que são disponibilizados os dados reduzidos, certifique-se de que grava os dados da estação do aparelho antes da medição. Se não forem gravados dados corretos da estação do aparelho, tal pode fazer com que seja apresentado um resultado de medição não pretendido.
  - ☞ Dados reduzidos: “31.1 Saída de dados de TRABALHO para o computador anfitrião”

## 13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute

Antes da medição por coordenadas, introduza as coordenadas da estação do aparelho, a altura do aparelho, a altura do alvo e o ângulo azimute.

### PROCEDIMENTO

1. Primeiro meça a altura do alvo e a altura do aparelho utilizando uma fita métrica, etc.
2. Selecione o programa de cálculo no menu Observação.  
(A explicação abaixo é um exemplo quando é selecionada “coordinate measurement” (medição por coordenadas.)

## 3. Selecione "Occ.orien." (Orientação ocupada).

Introduza os seguintes itens referentes a dados.

- (1) Coordenadas da estação do aparelho (Coordenadas do ponto ocupado)
- (2) Nome do ponto (PT)
- (3) Altura do aparelho (HI)
- (4) Código (CD)
- (5) Operador
- (6) Data
- (7) Hora
- (8) Tempo
- (9) Vento
- (10) Temperatura
- (11) Pressão atmosférica
- (12) Humidade
- (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 pretender ler os dados de coordenadas registada, prima **[LOAD]** (Carregar).

☞ "PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados"

• Prima **[RESEC]** para medir as coordenadas da estação do aparelho através da medição de ressecção.

☞ "13.2 Definição das coordenadas da estação do aparelho com medição de ressecção"

4. Prima **[BS AZ]** no ecrã do passo 3 para proceder à introdução do ângulo azimute.

• Prima **[BS NEZ]** para calcular o ângulo azimute a partir das coordenadas inversas.

☞ "13.1.1 Definição do ângulo azimute a partir de coordenadas inversas"

5. Introduza o ângulo azimute e prima **[OK]** para definir os valores introduzidos. É apresentado novamente <Coord>.

• Prima **[REC]** (Gravar) para gravar os seguintes dados.

Dados da estação do aparelho, dados RED (Reduzidos), dados da estação inversa e dados da medição de ângulos

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

Prima **[OK]** para definir os valores introduzidos e regressar a <Coord>.



- Tamanho máximo do nome do ponto: 14 (alfanuméricos)
- Gama de introdução da altura do aparelho: -9999,999 a 9999,999 (m)
- Tamanho máximo do código/operador: 16 (alfanuméricos)
- Seleção do tempo: Bom, Nublado, Chuva fraca, Chuva, Neve
- Seleção do vento: Calmo, Aragem, Leve, Forte, Muito forte
- Gama de temperatura: -35 a 60 (°C) (em passos de 1 °C)/-31 a 140 (°F) (em passos de 1 °F)
- Gama de pressão atmosférica: 500 a 1400 (hPa) (em passos de 1 hPa)/375 a 1050 (mmHg) (em passos de 1 mmHg)/14,8 a 41,3 (inch Hg) (em passos de 1 inchHg)

- Gama do fator de correção atmosférica (ppm): -499 a 499
- Gama de humidade (%): 0 a 100
- A “Humid. (Humidade)” apenas é exibida quando “Humid.inp” (Introdução de humidade) está definida para “Yes” (Sim).  
☞ “33.4 Condições de observação - Atmosfera”
- As gamas de introdução descritas acima correspondem às gamas quando está selecionado 1 mm em “Dist.reso” (Reso. dist.). Quando é selecionado 0,1 mm, podem ser introduzidos valores na primeira casa decimal.

### PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados

É possível ler os dados do ponto conhecido, os dados das coordenadas e os dados da estação do aparelho no TRABALHO atual e TRABALHO de pesquisa de coordenadas.

Confirme se o TRABALHO correto que contém as coordenadas que pretende ler já está selecionado no TRABALHO de pesquisa de coordenadas no modo de Dados.

☞ “29.1 Selecionar um TRABALHO”, “30.1 Registrar/eliminar dados de um ponto conhecido”

#### 1. Prima **[LOAD]** (Carregar) ao definir a estação do aparelho.

É apresentada a lista das coordenadas registadas.

PT : Dados do ponto conhecido guardados no TRABALHO atual ou no TRABALHO de pesquisa de coordenadas.

Crd./ Occ : Dados de coordenadas guardados no TRABALHO atual ou no TRABALHO de pesquisa de coordenadas.

PT	11111111	▲
PT	1	
Crd.	2	
Occ	12345679	
Occ	1234	▼
<span>↕...P</span> <span>FIRST</span> <span>LAST</span> <span>SRCH</span>		

#### 2. Alinhe o cursor com o nome do ponto pretendido e prima **{ENT}**.

São apresentados o nome do ponto que foi lido e as respetivas coordenadas.

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

- **[↕...P]** = Utilize **{▲}**/**{▼}** para navegar pelas páginas.
- **[↑↓...P]** = Utilize **{▲}**/**{▼}** para selecionar um ponto individual.
- Prima **[FIRST]** (Primeiro) para ir para o primeiro nome do ponto na primeira página.
- Prima **[LAST]** (Último) para ir para o último nome do ponto na última página.
- Prima **[SRCH]** (Pesquisar) para ir para o ecrã “Pesquisa de dados de coordenadas.”

☞ “13.1.1 Definição do ângulo azimute a partir de coordenadas inversas”

- É possível editar os dados de coordenadas lidos. A edição não afeta os dados de coordenadas originais. Após a edição, o nome do ponto deixa de ser apresentado.



- O nome do ponto lido é apresentado até o TRABALHO atual ser alterado.
- Quando a tecla **[SRCH]** (Pesquisar) é premida, o iM pesquisa em primeiro lugar os dados no TRABALHO atual e, em seguida, no TRABALHO de pesquisa de coordenadas.

- Se existirem mais de dois pontos com o mesmo nome do ponto no TRABALHO atual, o iM encontra apenas os dados mais recentes.

### PROCEDIMENTO Pesquisa de dados de coordenadas (Correspondência completa)

1. Prima **[Search]** (Pesquisar) no ecrã da lista de dados de coordenadas registados.
2. Introduza critérios de pesquisa.  
Introduza os seguintes itens.
  - (1) Nome do ponto da coordenada
  - (2) Condição de pesquisa (correspondência completa)
  - (3) Direção de pesquisa

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

3. Prima **[OK]** para aceder aos detalhes dos dados pesquisados.



#### Pesquisa do nome do ponto da coordenada

Os dados são guardados de acordo com a hora em que foram gravados. Quando existir mais de um nome do ponto de coordenada correspondente à pesquisa, é selecionada a opção “the point nearest to the currently selected data” (o ponto mais próximo do dado atualmente selecionado). Consulte a Nota abaixo para opções de método de pesquisa.



- As opções para a definição de itens são as seguintes. (\* é a definição quando a alimentação estiver ligada.)
  - \* Método de pesquisa: ▼ (pesquisa pelos dados anteriores ao nome do ponto atual) \*/
  - ▼ (pesquisa pelos dados seguintes ao nome do ponto atual) \*/

### PROCEDIMENTO Pesquisa de dados de coordenadas (Correspondência parcial)

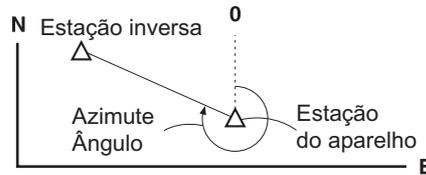
1. Prima **[Search]** (Pesquisar) no ecrã da lista de dados de coordenadas registados.  
São apresentados todos os dados de coordenadas que incluem caracteres e números introduzidos no passo 2.
2. Introduza critérios de pesquisa.  
Introduza os seguintes itens.
  - (1) Nome do ponto da coordenada parcial
  - (2) Condição de pesquisa (correspondência parcial)

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

3. Prima **[OK]** para visualizar dados que correspondam às informações de pesquisa.
4. Selecione os dados e prima **{ENT}** para aceder aos detalhes.

### 13.1.1 Definição do ângulo azimute a partir de coordenadas inversas

Defina o ângulo azimute da estação inversa através do cálculo por coordenadas.



#### PROCEDIMENTO

1. Introduza os dados da estação do aparelho.  
 “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute”
2. Prima **[BS NEZ]** depois de introduzir os dados da estação do aparelho para introduzir uma coordenada do ponto inverso.
  - Quando pretender ler os dados de coordenadas registada, prima **[LOAD]** (Carregar). “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute” PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados”
3. Introduza as coordenadas da estação inversa e prima **[OK]**.

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

4. O ângulo inverso é apresentado em “Azmth” (Azimute). Prima **[YES]** (Sim), defina um ângulo azimute e regresse a <Coord>.
  - Ao premir **[NO]** (Não), volta ao ecrã do passo 2.

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>

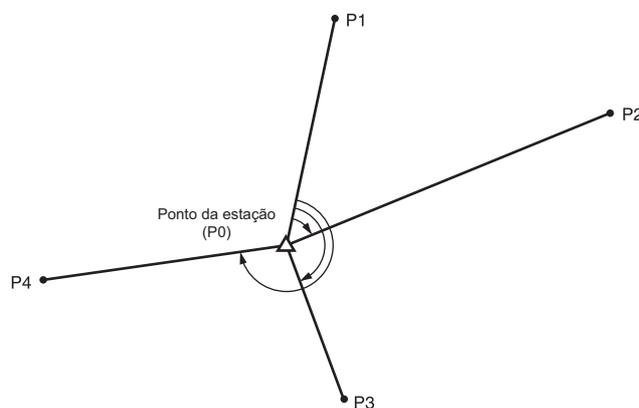
- Premir **[MEAS]** (Medir) após a colimação do ponto inverso inicia a medição. O ecrã de verificação da distância inversa é apresentado quando a medição estiver concluída. É apresentada a diferença entre o valor calculado e o valor da distância da altura medida. Após a confirmação, prima **[OK]**.
- Prima **[HT]** (Altura) para definir a altura do aparelho e do alvo.
- Prima **[REC]** (Gravar) para guardar os dados de verificação no TRABALHO atual
- Prima **[REC]** (Gravar) para gravar os seguintes dados. Dados da estação do aparelho, dados da estação inversa, dados do ponto conhecido e dados de medição de ângulos (dados de medição de distância quando for premido **[MEAS]** (Medir))
- Ao armazenar o ângulo azimute no TRABALHO atual, prima **[REC]** (Gravar).  
 “28.2 Gravação de ponto inverso”,

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 Definição das coordenadas da estação do aparelho com medição de ressecção

A ressecção é utilizada para determinar as coordenadas de uma estação do aparelho efetuando várias medições de pontos cujos valores de coordenadas são conhecidos. Os dados de coordenadas guardados podem ser consultados e definidos como dados de ponto conhecidos. Se necessário, é possível verificar o resto de cada ponto.

<b>Entrada</b>		<b>Saída</b>	
Coordenadas de ponto conhecido	: (Xi, Yi, Zi)	Coordenadas de ponto da estação	: (X0, Y0, Z0)
Ângulo horizontal observado	: Hi		
Ângulo vertical observado	: Vi		
Distância observada	: Di		



- Todos os dados N, E, Z ou apenas os dados Z de uma estação do aparelho são calculados através da medição de pontos conhecidos.
- A medição de ressecção de coordenadas substitui os dados N, E e Z da estação do aparelho, mas a ressecção de altura não substitui N e E. Realize sempre a medição de ressecção na sequência descrita em “13.2.2 Medição de ressecção de coordenadas” e “13.2.4 Medição de ressecção de altura”.
- Introduza os dados de coordenadas conhecidos e os dados calculados da estação do aparelho são gravados no TRABALHO atual.

☞ “29. SELEÇÃO/ELIMINAÇÃO UM TRABALHO”

### 13.2.1 Definição da observação

Efetue a definição da observação antes da medição de ressecção.

1. Selecione “Occ. Orien.” (Orientação ocupada).

Coord.  
 Occ.Orien.  
 Observation  
 EDM

2. Prima [RESEC].

N0:	0.000				
E0:	0.000				
Z0:	<Null>				
PT	PNT-001				
HI	1.200m				
<table border="0"> <tr> <td>LOAD</td> <td>BS AZ</td> <td>BS NEZ</td> <td>RESEC</td> </tr> </table>		LOAD	BS AZ	BS NEZ	RESEC
LOAD	BS AZ	BS NEZ	RESEC		

3. Selecione "Setting" (Definição).

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

4. Defina para medição de ressecção.

Defina os seguintes itens:

(1) Observação RL (Obs F1/F2):

Observa cada ponto nas Faces 1 e 2 em ressecção.

☞ " 13.2.3 Obervação RL na medição de ressecção"

Setting	
F1/F2 Obs	: No
Z	: On

Defina "F1/F2 Obs" (Obs F1/F2) para "Yes" (Sim) ao realizar a observação RL.

(2) Apresentação de  $\sigma Z$  (Z)

Defina "Z" para "On" (Ligado) para visualizar o desvio padrão  $\sigma Z$  no ecrã de cálculo de coordenadas da estação do aparelho e no ecrã de resultados (desvio padrão) de ressecção de coordenadas.

• Prima [ **$\sigma$ NEZ**] para visualizar o desvio padrão que descreve a precisão da medição. Prima [**NEZ**] para regressar ao ecrã de coordenadas da estação do aparelho.

N	100.001			
E	100.000			
Z	9.999			
<table border="0"> <tr> <td>RESULT</td> <td><b><math>\sigma</math>NEZ</b></td> <td>OK</td> </tr> </table>		RESULT	<b><math>\sigma</math>NEZ</b>	OK
RESULT	<b><math>\sigma</math>NEZ</b>	OK		

$\sigma N$	0.0014 m			
$\sigma E$	0.0007 m			
$\sigma Z$	0.0022 m			
<table border="0"> <tr> <td>RESULT</td> <td><b>NEZ</b></td> <td>OK</td> </tr> </table>		RESULT	<b>NEZ</b>	OK
RESULT	<b>NEZ</b>	OK		

•  $\sigma$ É possível visualizar  $\sigma Z$  premindo {▶} no ecrã de resultados em que é apresentado ▶▶.

	$\sigma N$	$\sigma E$	▶▶				
1st	-0.001	0.001					
2nd	0.005	0.010					
3rd	-0.001	0.001					
<table border="0"> <tr> <td>OMIT</td> <td>RE CALC</td> <td>RE MEAS</td> <td>ADD</td> </tr> </table>				OMIT	RE CALC	RE MEAS	ADD
OMIT	RE CALC	RE MEAS	ADD				

◀	$\sigma Z$				
1st	-0.003				
2nd	0.005				
3rd	-0.001				
<table border="0"> <tr> <td>OMIT</td> <td>RE CALC</td> <td>RE MEAS</td> <td>ADD</td> </tr> </table>		OMIT	RE CALC	RE MEAS	ADD
OMIT	RE CALC	RE MEAS	ADD		



As opções de definição são as seguintes (\* é a predefinição):

- Observação RL: Sim/Não \*
- Apresentação de  $\sigma Z$ : Ligado\*/Desligado

### 13.2.2 Medição de ressecção de coordenadas

Observe os pontos existentes com dados de coordenadas conhecidos para calcular o valor das coordenadas para a estação do aparelho.

- Em cada medição de distância é possível medir de 2 a 10 pontos conhecidos e em cada medição de ângulo é possível medir de 3 a 10 pontos conhecidos.

#### PROCEDIMENTO

1. Selecione "Occ.orien." (Orientação ocupada) no menu de medição por coordenadas.

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

2. Prima **[RESEC]**.

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

3. Selecione "NEZ".

```
Resection.
NEZ
Elevation
Setting
```

4. Aponte para o primeiro ponto conhecido e prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição. Os resultados da medição são apresentados no ecrã.

- Quando tiver sido selecionado **[BS AZ]**, não é possível apresentar a distância.

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

5. Prima **[YES]** (Sim) para utilizar os resultados de medição do primeiro ponto conhecido.

- Também pode introduzir 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. Introduza as coordenadas para o primeiro ponto e prima **[NEXT]** (Seguinte) para passar para o segundo ponto.

- Quando é premida a tecla **[LOAD]** (Carregar), é possível consultar e utilizar as coordenadas registadas.

☞ "13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados"

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

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

7. Repita os procedimentos 4 a 6 da mesma forma para o segundo ponto.  
Quando está presente a quantidade mínima de dados de observação necessários para cálculo, é exibido **[CALC]** (Calcular).

8. Prima **[CALC]** (Calcular) para iniciar automaticamente os cálculos após a conclusão das observações de todos os pontos conhecidos.  
São exibidas as coordenadas da estação do aparelho e o desvio padrão, que descrevem a precisão da medição.

```

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

```

9. Prima **[RESULT]** (Resultado) para verificar o resultado.

- Ao premir **{ESC}**, regressa ao ecrã anterior.
- Prima **[ADD]** (Adicionar) quando existir um ponto conhecido que não tenha sido observado ou quando tiver sido adicionado um novo ponto conhecido.

```

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 algum problema com os resultados de um ponto, alinhe o cursor com esse ponto e prima **[OMIT]** (Omitir). “\*” é apresentado à direita do ponto. Repita para todos os resultados que tenham 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. Prima **[RE\_CALC]** para efetuar novamente o cálculo sem o ponto designado no passo 10. É apresentado o resultado.  
Se não houver qualquer problema com o resultado, passe ao passo 12.

- Se ocorrerem novamente problemas com o resultado, efetue a medição de ressecção a partir do passo 4.
- Prima **[RE\_MEAS]** para medição do ponto designado no passo 10.  
Se não forem designados quaisquer pontos no passo 10, todos os pontos ou apenas o ponto final pode ser observado novamente.

```

Resection
Start point
Last point

```

12. Prima **[OK]** no ecrã do passo 9 para terminar a medição de ressecção. É definida a coordenada da estação do aparelho.  
Prima **[YES]** (Sim) quando pretender definir o ângulo azimute do primeiro ponto conhecido como o ponto inverso (exceto apenas pontos omitidos). Regressa ao ecrã de definição da estação do aparelho.

```

Resection
Set azimuth
NO YES

```

Premir **[OK]** define o ângulo de direção e os dados da estação do aparelho e, em seguida, retorna a <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>	

- Ao premir **[REC]** (Gravar), é apresentado o ecrã de gravação de ponto inverso. Prima **[OK]** para os seguintes dados.

Dados da estação do aparelho, dados da estação inversa, dados do ponto conhecido e dados de medição de ângulos (dados de medição de distância quando for premido **[MEAS]** (Medir))

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

Ao premir **[NO]** (Não), regressa ao ecrã de definição da estação do aparelho sem definir o ângulo de direção. Neste ponto, volte a definir o ponto inverso.

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 que seja selecionada a opção “inch” (polegada) no modo de Configuração, o desvio padrão é apresentado em “feet” (pés) ou “US feet” (pés norte-americanos) dependendo dos pés selecionados.

### 13.2.3 Observação RL na medição de ressecção

1. Defina “F1/F2 Obs” (Obs F1/F2) para “Yes” (Sim) na definição da observação.

☞ “ 13.2.1 Definição da observação”

Setting	
F1/F2 Obs	: <b>Yes</b>
Z	: On

2. Prima **[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. É apresentado “R” no título do ecrã.

Prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição. Os resultados da medição são apresentados no ecrã.

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

5. Prima **[Yes]** (Sim) para utilizar os resultados de medição do primeiro ponto conhecido na Face 1.

• Pode introduzir a altura do alvo aqui.

```

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

6. Meça o primeiro ponto conhecido na Face 2.

É apresentado "L" no título do ecrã.

Prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição. Os resultados da medição são apresentados no ecrã.

```

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

7. Prima **[Yes]** (Sim) para utilizar os resultados de 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
          NO  YES
  
```

8. Introduza as coordenadas para o primeiro ponto e prima **[NEXT]** (Seguinte) para passar para o segundo ponto.

• Quando é premida a tecla **[LOAD]** (Carregar), é possível consultar e utilizar as coordenadas registadas.

☞ "13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados"

• Prima **{ESC}** para voltar ao ponto conhecido anterior.

```

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

9. Repita os passos 4 a 8 da mesma forma para o segundo ponto.

```

Resection  2nd L
SD
ZA        80° 30' 10"
HA-R      120° 10' 00"
          ANGLE MEAS
  
```

Quando está presente a quantidade mínima de dados de observação necessários para cálculo, é exibido **[CALC]** (Calcular).

Execute o seguinte procedimento referente a " 13.2.2 Medição de ressecção de coordenadas", passos 8 a 12.

```

          3rd PT
Np : 60.000
Ep : 20.000
Zp : 50.000
HR  : 10.000m
LOAD REC NEXT CALC
  
```



- A ordem da observação RL na medição de ressecção é a seguinte:

- (1) 1.º ponto (R1 → L1 → introdução de coordenadas)
- (2) 2.º ponto (L2 → R2 → introdução de coordenadas)
- (3) 1.º ponto (R3 → L3 → introdução de coordenadas)

Aquando da reobservação do 1.º ponto, a ordem é a seguinte:

- (1) 1.º ponto (R1 → L1 → prima **{ESC}** para cancelar o resultado)
- (2) 1.º ponto (L1 → R1 → introdução de coordenadas)

### 13.2.4 Medição de ressecção de altura

Apenas Z (altura) de uma estação do aparelho é determinado pela medição.

- Os pontos conhecidos têm de ser medidos apenas por meio de medição de distância.
- É possível efetuar a medição de 1 a 10 pontos conhecidos.

#### PROCEDIMENTO

1. Selecione "Occ.orien." (Orientação ocupada) no menu de medição por coordenadas.

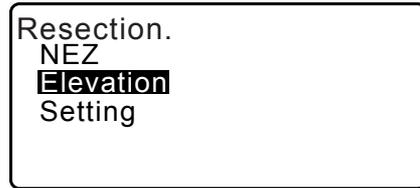
2. Prima **[RESEC]** em "Occ.orien." (Orientação ocupada).

3. Selecione "Elevation" (Altitude).

- O ecrã de inclinação é apresentado quando o aparelho está desnivelado.

Nivele o aparelho.

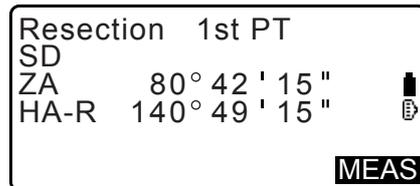
 "7.2 Nivelamento"



```

Resection.
NEZ
Elevation
Setting
  
```

4. Aponte para o primeiro ponto conhecido e prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição. Prima **[STOP]** (Parar). Os resultados da medição são apresentados no ecrã.

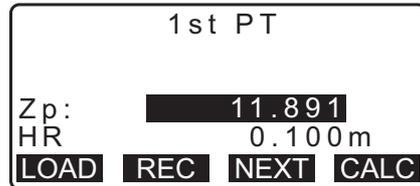


```

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

5. Prima **[YES]** (Sim) para utilizar os resultados de medição do primeiro ponto conhecido.

6. Introduza o ponto conhecido. Depois de definir a altitude para o primeiro ponto conhecido, prima **[NEXT]** (Seguinte) para passar ao segundo ponto.



```

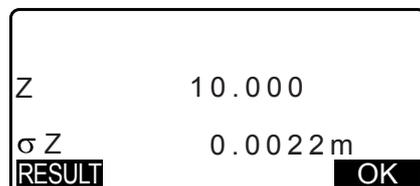
1st PT
Zp:      11.891
HR       0.100m
LOAD REC NEXT CALC
  
```

7. Se efetuar a medição de dois ou mais pontos conhecidos, repita os procedimentos 4 a 6 da mesma forma a partir do segundo ponto.

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

8. Prima **[CALC]** (Calcular) para iniciar automaticamente os cálculos após a conclusão das observações de todos os pontos conhecidos. São exibidas a altitude da estação do aparelho e o desvio padrão, que descrevem a precisão da medição.

9. Prima **[RESULT]** (Resultado) para verificar o resultado. Se não houver qualquer problema com o resultado, prima **{ESC}** e passe ao passo 10.



```

Z      10.000
sigma Z 0.0022m
RESULT OK
  
```

10. Se houver algum problema com os resultados de um ponto, alinhe o cursor com esse ponto e prima **[OMIT]** (Omitir). “\*” é apresentado à direita 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>

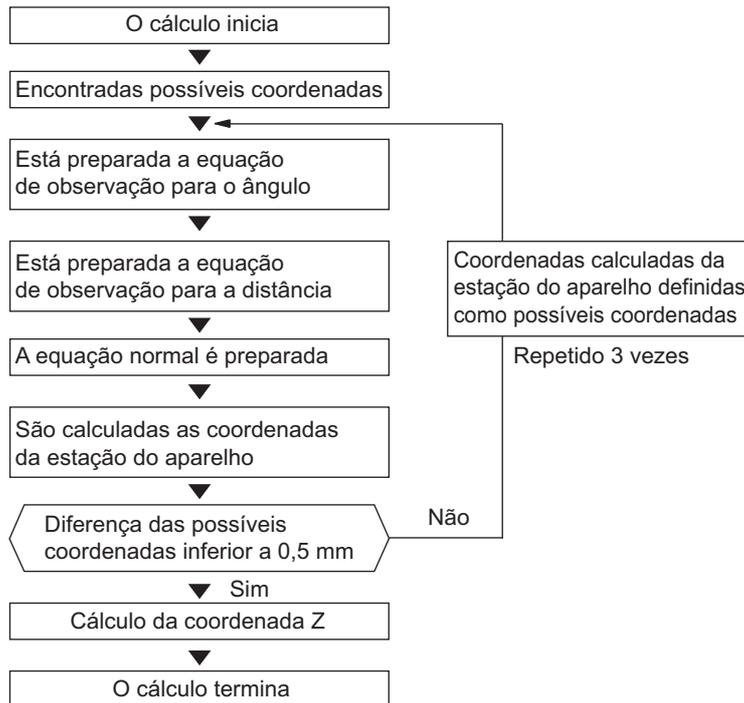
11. Prima **[RE\_CALC]** para efetuar novamente o cálculo sem o ponto designado no passo 10. É apresentado o resultado. Se não houver qualquer problema com o resultado, passe ao passo 12.

Se ocorrerem novamente problemas com o resultado, efetue a medição de ressecção a partir do passo 4.

12. Prima **[OK]** para terminar a medição de ressecção. Apenas é definido Z (altitude) da coordenada da estação do aparelho. Os valores N e E não são gravados por cima.

**Processo de cálculo da ressecção**

As coordenadas NE são encontradas utilizando equações de observação de ângulos e de distâncias, e as coordenadas da estação do aparelho são encontradas utilizando o método dos quadrados mínimos. A coordenada Z é encontrada tratando o valor médio como as coordenadas da estação do aparelho.



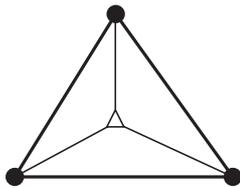
### Precaução ao realizar a ressecção



- A estação do aparelho pode não ser calculada quando os ângulos incluídos entre os pontos conhecidos e o ponto da estação forem muito pequenos. É difícil saber se os ângulos incluídos entre os pontos conhecidos são pequenos especialmente quando a estação do aparelho e os pontos conhecidos estão distantes.

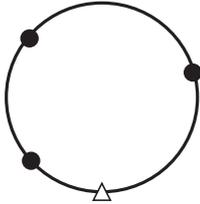
Ao realizar a ressecção apenas através da medição de ângulos e quando um ponto desconhecido (estação do aparelho) e três ou mais pontos conhecidos se encontrarem na extremidade de um círculo simples, pode não ser possível calcular as coordenadas do ponto desconhecido.

É preferível uma disposição como a mostrada abaixo.



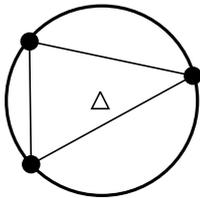
△ : Ponto desconhecido  
● (estação do aparelho)  
: Ponto conhecido

Por vezes, é impossível efetuar um cálculo correto num caso semelhante ao que se segue.

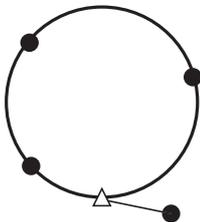


Quando se encontram na extremidade de um círculo simples, efetue uma das seguintes medições.

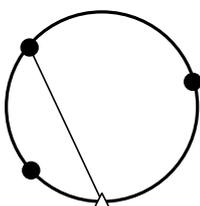
- (1) Mova a estação do aparelho o mais próximo possível do centro do triângulo.



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

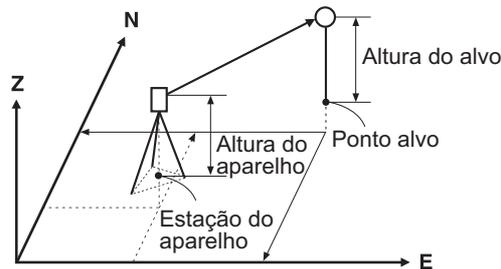


- (3) Efetue uma medição de distância em pelo menos um dos 3 pontos.



# 14.MEDIÇÃO POR COORDENADAS

Ao efetuar medições por coordenadas é possível encontrar as coordenadas tridimensionais do alvo com base nas coordenadas do ponto de estação, na altura do aparelho, na altura do alvo e nos ângulos de azimute da estação inversa, que são introduzidos antecipadamente.



- É possível efetuar a definição EDM no menu de medição por coordenadas.  
☞ Itens de definição: “33.3 Condições de observação - Refletor (Alvo)”

## PROCEDIMENTO Medição por coordenadas 3-D

É possível encontrar os valores das coordenadas do alvo medindo o alvo com base nas definições da estação do aparelho e da estação inversa.

Os valores das coordenadas do alvo são calculados utilizando a seguinte fórmula.

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

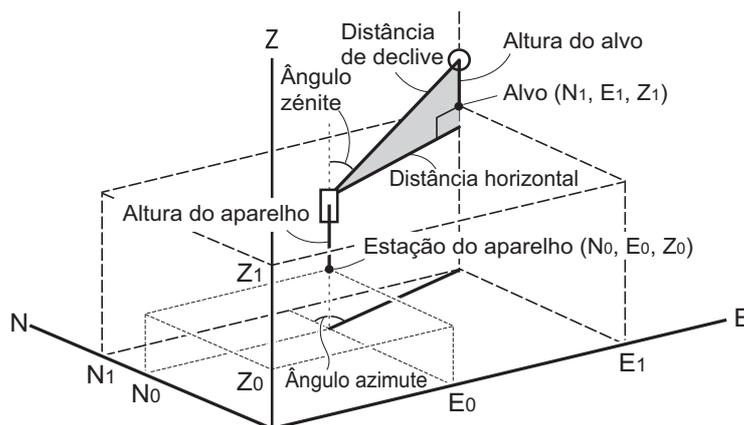
$$\text{Coordenada } E1 = E0 + S \times \sin Z \times \sin Az$$

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

N0: Coordenada N do ponto da estação	S: Distância de declive	ih: Altura do aparelho
E0: Coordenada E do ponto da estação	Z: Ângulo zênite	th: Altura do alvo
Z0: Coordenada Z do ponto da estação	Az: Ângulo de direção	



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



- Caso não seja medido ou se o espaço for deixado em branco, é apresentado “Null” (Nulo).  
Se a coordenada Z do ponto da estação estiver definida para “Null” (Nula), o resultado da observação para a coordenada Z é definido automaticamente para “Null” (Nulo).

## PROCEDIMENTO

1. Aponte para o alvo no ponto alvo.

2. Na terceira página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione “Coordinate” (Coordenada).

3. Selecione “Occ.orien.” (Orientação ocupada) para definir os dados da estação do aparelho e ângulo azimute do ponto inverso.

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

4. Em <Coord>, selecione “Observation” (Observação). Premir **[MEAS]** (Medir) inicia a medição e o valor da coordenada do alvo é apresentado. Prima **[STOP]** (Parar) para sair da medição.

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

• O ecrã de inclinação é apresentado quando o aparelho está desnivelado.

Nivele o aparelho.

☞ “7.2 Nivelamento”

• Introduza a altura do alvo, o nome do ponto e um código, conforme necessário.

• **[REC]** (Gravar): grava os resultados da medição

• **[AUTO]**: inicia a medição e grava automaticamente os resultados depois de premir **[STOP]** (Parar).

☞ Método de gravação: “28. GRAVAÇÃO DE DADOS - MENU TOPO -”

```
N      240.490
E      340.550
Z      305.740
HR      0.000m
PT  P01
REC OFFSET AUTO MEAS
```

5. Aponte para o próximo alvo e prima **[MEAS]** (Medir) ou **[AUTO]** para iniciar a medição. Prossiga até que todos os alvos tenham sido medidos.

• Quando a medição por coordenadas estiver concluída, prima **{ESC}** para voltar a <Coord>.

# 15.MEDIÇÃO INICIAL

A medição inicial é utilizada para traçar o ponto pretendido.

A diferença entre os dados anteriormente introduzidos no aparelho (os dados iniciais) e o valor medido pode ser apresentada medindo o ângulo horizontal, a distância ou as coordenadas do ponto apontado.

A diferença do ângulo horizontal e a diferença da distância são calculadas e exibidas utilizando a seguinte fórmula.

## Diferença do ângulo horizontal

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

## Diferença da distância

Distância      Item apresentado

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

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

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

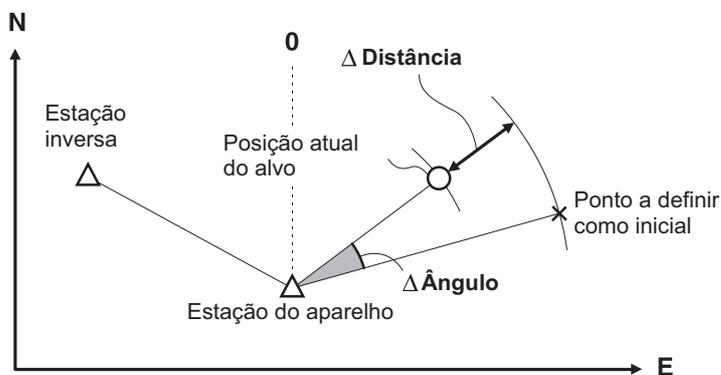
- Os dados iniciais podem ser introduzidos em vários modos: coordenadas, distância horizontal, distância de declive, diferença de altura e medição REM.
- Na distância de declive, distância horizontal, diferença da altura e modo de coordenadas, é possível consultar e utilizar as coordenadas registadas como coordenadas iniciais. Na distância de declive, distância horizontal e diferença de altura, as distâncias S/H/V são calculadas a partir da leitura da coordenada inicial, dados da estação do aparelho, altura do aparelho e altura do alvo.
- As definições EDM podem ser configuradas no menu de Medição inicial.
- Caso não seja medido ou se o espaço for deixado em branco, é apresentado "Null" (Nulo). Se a distância ou ângulo dos dados iniciais estiver definido para "Null" (Nulo), a diferença da distância é definida automaticamente para "Null" (Nulo)



- Se os dados iniciais não estiverem definidos como <S-O Coord> (Coord. iniciais), quando o visor regressar a <S-O Coord> (Coord. iniciais), os dados introduzidos serão eliminados.

## 15.1 Medição inicial de coordenadas

Depois de definir as coordenadas para o ponto a definir como inicial, o iM calcula o ângulo horizontal inicial e a distância horizontal. Selecionando o ângulo horizontal e depois as funções iniciais de distância horizontal, é possível definir a localização da coordenada como inicial.



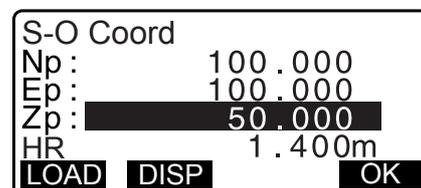
- Para encontrar a coordenada Z, encaixe o alvo num bastão, etc. com a mesma altura de alvo.

## PROCEDIMENTO

1. Prima **[S-O]** na terceira página do ecrã do modo OBS para visualizar <S-O>.
2. Selecione "Occ.orien." (Orientação ocupada) para definir os dados da estação do aparelho e ângulo azimute do ponto inverso.
  - ☞ "13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados"
3. Selecione "S-O data" (Dados iniciais). É apresentada <S-O Coord> (Coord. iniciais).



4. Introduza as coordenadas do ponto inicial.
  - Quando é premida a tecla **[LOAD]** (Carregar), é possível consultar e utilizar as coordenadas registadas como coordenadas iniciais.
    - ☞ "13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados"



- Premir **[DISP]** comuta entre os modos de introdução de distância.



5. Prima **[OK]** para definir os dados iniciais.
  - O ecrã de inclinação é apresentado quando o aparelho está desnivelado.
    - Nivele o aparelho.
    - ☞ "7.2 Nivelamento"
6. É apresentada a diferença na distância e no ângulo calculados com a estação do aparelho definida e o ponto alvo.
  - Rode a parte superior do aparelho até "dHA" ser 0° e coloque o alvo na linha de visão.

7. Prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição inicial.  
São apresentados o alvo e a distância do ponto a definir como inicial (S-O $\Delta$ HD).

S-O $\Delta$ HD	0.820m
dHA	0° 09' 40"
HD	2.480m
ZA	75° 20' 30"
HA-R	39° 05' 20"
<b>REC</b>	<b>DISP</b> ← → <b>MEAS</b>

S-O $\Delta$ HD	0.820m
dHA	0° 09' 40"
HD	2.480m
ZA	75° 20' 30"
HA-R	39° 05' 20"
—*	<b>STOP</b>

8. Desloque o prisma para a frente e para trás até a distância inicial ser 0 m. Se S-O $\Delta$ HD for "+", mova o prisma na sua direção; se for "-", afaste o prisma.

- Ao premir [**←** **→**], uma seta para a esquerda ou para a direita apresenta em que direção é necessário mover o alvo.

← : Desloque o prisma para a esquerda.

→ : Desloque o prisma para a direita.

↓ : Desloque o prisma para a frente.

↑ : Afaste o prisma.

▲ : Mova o prisma para cima.

▼ : Mova o prisma para baixo.

↑ Back	-1.988m
→ R	2.015m
▲ Cut	-1.051m
ZA	89° 52' 50"
HA-R	150° 16' 10"
<b>REC</b>	<b>DISP</b> ← → <b>MEAS</b>

Quando alvo se encontrar no intervalo de medição, são apresentadas as quatro setas.

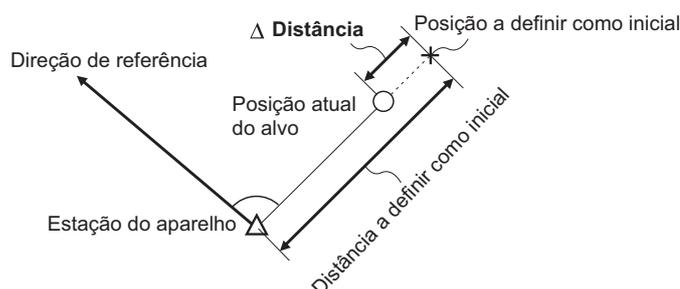
9. Prima **{ESC}** para regressar ao passo 4.

- Se tiver sido utilizada a opção **[LOAD]** (Carregar) no passo 4, a lista de coordenadas registadas é restaurada. Continue a medição inicial.
- **[REC]** (Gravar): grava os resultados da medição
  - ☞ Método de gravação: "28. GRAVAÇÃO DE DADOS - MENU TOPO -"

↑ ↓	0.010m
← →	0° 00' 30"
HD	2.290m
ZA	75° 20' 30"
HA-R	39° 59' 30"
<b>REC</b>	<b>DISP</b> ← → <b>MEAS</b>

## 15.2 Medição inicial de distâncias

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



## PROCEDIMENTO

1. Prima **[S-O]** na terceira página do ecrã do modo OBS para visualizar <S-O>.
2. Selecione "Occ.orien." (Orientação ocupada) para definir os dados da estação do aparelho e ângulo azimute do ponto inverso.
  - ☞ "13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados"

3. Selecione "S-O data" (Dados iniciais).

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

- Sempre que for premida **[DISP]**: S-O Coord (coordenadas), S-O HD (distância horizontal), S-O SD (distância de declive), S-O VD (diferença de altura), S-O Ht. (medição REM).

☞ 15.1 Medição inicial de coordenadas, 15.3 Medição inicial REM

- Quando é premida a tecla **[LOAD]** (Carregar), é possível consultar e utilizar as coordenadas registadas. A distância e o ângulo são calculados utilizando o valor das coordenadas.

☞ "13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados"

5. Defina os seguintes itens.

- (1) Sdist/Hdist/Vdist: distância a partir da estação do aparelho até à posição a definir como inicial.
- (2) H ang: ângulo incluído entre a direção da referência e o ponto a definir como inicial.

- Premir **[COORD]** (Coordenada) na segunda página permite introduzir as coordenadas do ponto a definir como inicial.

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>	

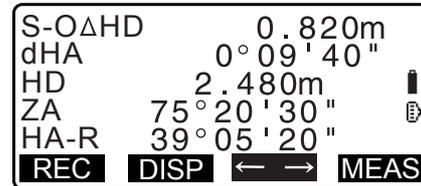
6. Prima **[OK]** para configurar os valores introduzidos.

- O ecrã de inclinação é apresentado quando o aparelho está desnivelado.

Nivele o aparelho.

☞ “7.2 Nivelamento”

7. Rode a parte superior do aparelho até “dHA” ser 0° e coloque o alvo na linha de visão.
8. Prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição de distâncias. São apresentados o alvo e a distância do ponto a definir como inicial (S-OΔHD).



9. Mova o prisma para encontrar o ponto a definir como inicial.
10. Prima **{ESC}** para regressar a <S-O>.

- Se tiver sido utilizada a opção **[LOAD]** (Carregar) no passo 4, a lista de coordenadas registadas é restaurada. Continue a medição inicial.
- **[REC]** (Gravar): grava os resultados da medição  
☞ Método de gravação: “28. GRAVAÇÃO DE DADOS - MENU TOPO -”

### 15.3 Medição inicial REM

Para encontrar um ponto onde não seja possível instalar diretamente um alvo, efetue a medição inicial REM.

☞ “12.6 Medição REM”

#### PROCEDIMENTO

1. Instale um alvo diretamente abaixo ou acima do ponto a encontrar e, em seguida, use uma fita métrica, etc. para medir a altura do alvo (altura do ponto de referência ao alvo).
2. Prima **[S-O]** no ecrã do modo OBS para visualizar <S-O>.
3. Introduza os dados da estação do aparelho.  
☞ “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute”
4. Selecione “S-O data” (Dados iniciais) **[DISP]** até ser apresentado <S-O Ht.>.

5. Introduza a altura desde o ponto de referência à posição a definir como inicial em "SO dist" (Distância inicial).

S-O Ht.	
Height:	3.300m
HR	1.000m
<b>DISP</b>	<b>OK</b>

6. Depois da introdução dos dados, prima **[OK]**.

- O ecrã de inclinação é apresentado quando o aparelho está desnivelado.

Nivele o aparelho.

"7.2 Nivelamento"

7. Prima **[REM]** para iniciar a medição inicial REM. Mova o telescópio para encontrar o ponto a definir como inicial.

"15.2 Medição inicial de distâncias" passos 9 a 10

: Mova o telescópio aproximando-o do zénite.

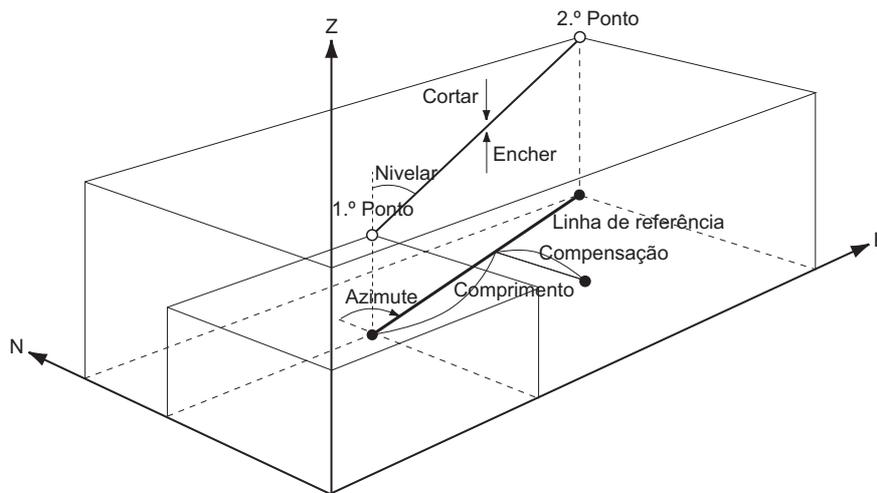
: Mova o telescópio aproximando-o do nadir.

▼ Cutl	1.051m
SD	1.051m
ZA	89° 52' 55"
HA-R	150° 16' 10"
<b>MEAS</b>	<b>DISP</b>
	<b>REM</b>

8. Quando a medição estiver concluída, prima **[STOP]** (Parar). Ao premir **[ESC]**, regressa ao ecrã no passo 5.

# 16. LINHA INICIAL

A linha inicial é utilizada para definir um ponto pretendido pretendida numa distância designada desde a linha de referência e para determinar a distância desde a linha de referência até ao ponto medido.



## 16.1 Definição da linha de referência

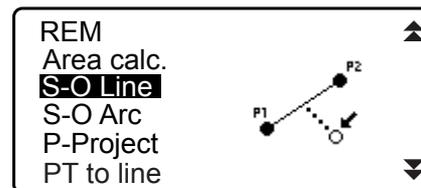
Para realizar a medição da linha inicial, defina, em primeiro lugar, a linha de referência. É possível definir a linha de referência introduzindo as coordenadas dos dois pontos ou observando-os. O valor do fator de escala consiste na diferença entre as coordenadas introduzidas e as coordenadas observadas.

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

- Se não forem observados o primeiro ou segundo ponto, o fator de escala é definido para "1".
- É possível utilizar a linha de referência na medição da linha inicial e na projeção de ponto.

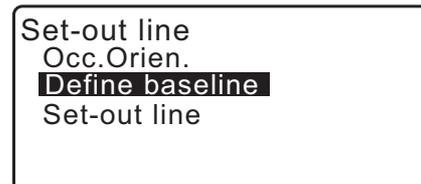
### PROCEDIMENTO Definição através da introdução de coordenadas

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione "S-O line" (Linha inicial).



2. Introduza os dados da estação do aparelho.  
☞ "13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute"

3. Selecione "Define baseline" (Definir linha de referência) em <Set-out line> (Linha inicial).



4. Introduza os dados do primeiro ponto e prima **[OK]**.

- Quando é premida a tecla **[LOAD]** (Carregar), é possível consultar e utilizar as coordenadas registadas.

☞ “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados”

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. Introduza 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. Prima **{FUNC}**.

É apresentado **[OBS]**.

- Se não forem observados o primeiro ponto e o segundo ponto, avance para o passo 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. Prima **[OBS]** no ecrã do ponto 6 para avançar para a observação do primeiro ponto.

8. Aponte para o primeiro ponto e prima **[MEAS]** (Medir). Os resultados da medição são apresentados no ecrã.

- Prima **[STOP]** (Parar) para parar a medição.
- Pode introduzir a altura do alvo aqui.
- O ecrã de inclinação é apresentado quando o aparelho está desnivelado.  
Nivele o aparelho.

☞ “7.2 Nivelamento”

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

9. Prima **[YES]** (Sim) para utilizar os resultados de medição do primeiro ponto.

- Prima **[NO]** (Não) para voltar a observar o primeiro ponto.

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. Aponte para o segundo ponto e prima **[MEAS]** (Medir).

11. Prima **[YES]** (Sim) para utilizar os resultados de medição do segundo ponto.

São apresentadas a distância entre os dois pontos medidos, distância calculada a partir da introdução das coordenadas de dois pontos e os fatores de escala.

Azimuth	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

12. Prima **[OK]** no ecrã do passo 11 para definir a linha de referência. É apresentado <Set-out line> (Linha inicial). Avance para a medição da linha inicial.

☞ "16.2 Linha-ponto inicial"/"16.3 Linha-linha inicial"

- Prima **[Sy=1]** para definir o fator de escala y para "1".
- Prima **[1 : \*\*]** para alterar o modo de apresentação do declive para "1 : \* \* = altitude : distância horizontal".

Set-out line
Point
Line



• Também é possível realizar a medição da linha inicial premindo **[S-O LINE]** quando atribuída ao ecrã do modo OBS.

☞ Atribuição de **[S-O LINE]**: "33.11 Atribuição de funções das teclas".

## PROCEDIMENTO Definição por observação

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione "S-O line" (Linha inicial).

2. Introduza os dados da estação do aparelho.

☞ "13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute"

3. Selecione "Define baseline" (Definir linha de referência) em <Set-out line> (Linha inicial).

4. Aponte para o primeiro ponto e prima **[MEAS]** (Medir).

• Prima **[STOP]** (Parar) para parar a medição.

• O ecrã de inclinação é apresentado quando o aparelho está desnivelado.

Nivele o aparelho.

☞ "7.2 Nivelamento"

5. Prima **[OK]** para utilizar os resultados de medição do primeiro ponto.

• Prima **[MEAS]** (Medir) para voltar a observar o primeiro ponto.

• Prima **[HT]** (Altura) para introduzir a altura do aparelho e do alvo.

Define 1st PT			
Np:	0.000		
Ep:	0.000		
Zp:	0.000		
LOAD	REC	MEAS	OK

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

6. Aponte para o segundo ponto e prima **[MEAS]** (Medir).

Define 2nd PT	
Np:	0.000
Ep:	0.000
Zp:	0.000
<b>LOAD</b>	<b>REC</b>
<b>MEAS</b>	<b>OK</b>

7. Prima **[OK]** para utilizar os resultados de medição do primeiro ponto.

- Prima **[MEAS]** para voltar a observar o segundo ponto.
- Prima **[HT]** (Altura) para introduzir a altura do aparelho e do alvo.
- As definições do fator de escala podem ser efetuadas no ecrã apresentado à direita.

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

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>	

8. Prima **[OK]** no terceiro ecrã do passo 7 para definir a linha de referência. É apresentado <Set-out line> (Linha inicial). Avance para a medição da linha inicial.

☞ “16.2 Linha-ponto inicial”/“16.3 Linha-linha inicial”

- Prima **[Sy=1]** para definir o fator de escala y para “1”.
- Prima **[1 : \*\*]** para alterar o modo de apresentação do declive para “1 : \* \* = altitude : distância horizontal”.

Set-out line
<b>Point</b>
Line



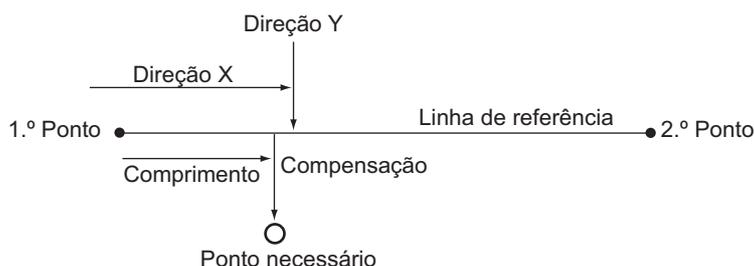
• Também é possível realizar a medição da linha inicial premindo **[S-O LINE]** quando atribuída ao ecrã do modo OBS.

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

## 16.2 Linha-ponto inicial

A medição da linha-ponto inicial pode ser utilizada para determinar a coordenada do ponto pretendido através da introdução do comprimento e da compensação com base na linha de referência.

- Antes de efetuar a medição da linha-ponto inicial, é necessário definir a linha de referência.



## PROCEDIMENTO

1. Selecione "Point" (Ponto) <Set-out line> (Linha inicial)

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

2. Defina os seguintes itens.

(1) Incr: Incremento para reduzir/aumentar o comprimento da linha e a compensação utilizando as teclas programáveis de seta.

(2) Linha: Distância ao longo da linha de referência desde o primeiro ponto até à posição em que uma linha que se prolonga do ponto pretendido intersesta a linha de referência nos ângulos retos (direção X).

(3) Compensação: Distância desde o ponto pretendido até à posição em que uma linha que se prolonga do ponto pretendido intersesta a linha de referência nos ângulos retos (direção Y).

• **[↓]/[↑]**: Prima para reduzir/aumentar o valor pelo número definido em "Incr".

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

3. Prima **[OK]** no ecrã do passo 2. É calculado e apresentado o valor da coordenada do ponto pretendido.

• **[REC]**: grava o valor da coordenada como dados do ponto conhecido.

☞ Método de gravação: "30.1 Registrar/eliminar dados de um ponto conhecido"

• Prima **[S-O]** para avançar para a medição inicial do ponto pretendido.

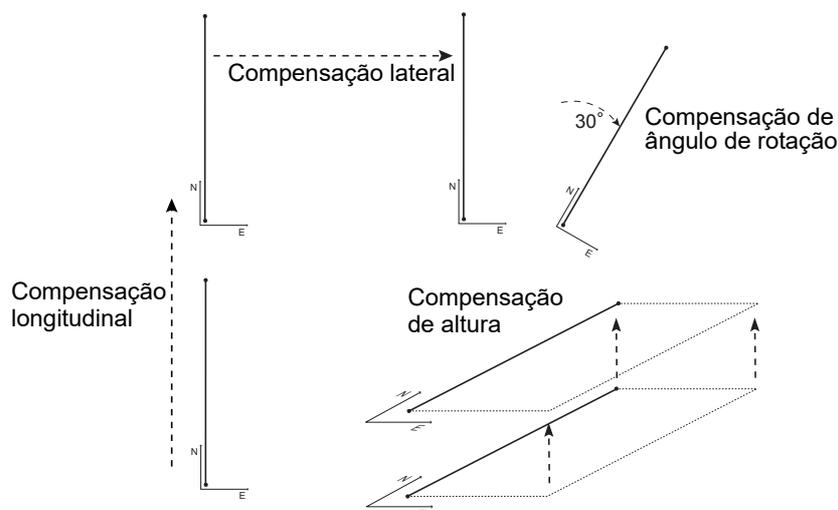
☞ "15. MEDIÇÃO INICIAL"

```
Set-out line
N      111.796
E      94.675
Z      12.024
REC    S-O
```

4. Prima **{ESC}**. Continue a medição (repita os passos a partir de 2).

## PROCEDIMENTO Compensação da linha de referência

É possível compensar a linha de referência em três dimensões utilizando quatro métodos: compensação longitudinal, compensação lateral, compensação de altura e compensação de ângulo de rotação.



1. Selecione "Point" (Ponto) <Set-out line> (Linha inicial)

```

Set-out line
Point
Line
  
```

2. Prima **[OFFSET]** (Compensação) para visualizar <Baseline offset> (Compensação de linha de referência).

```

Set-out line
Incr      1.000 m
Line      0.000 m
Offset    0.000 m
OFFSET  [DOWN] [UP] [OK]
  
```

3. Defina os seguintes itens.

- (1) Incr: Incremento para reduzir/aumentar a compensação utilizando as teclas programáveis de seta.
  - (2) Comprimento: Compensação longitudinal
  - (3) Lateral: Compensação lateral
  - (4) Altura: Compensação de altitude
  - (5) Ângulo de rotação: Compensação de ângulo de rotação
- **[DOWN]/[UP]**: Prima para reduzir/aumentar o valor pelo número definido em "Incr".

```

Baseline offset
Incr      1.000 m
Length    0.000 m
Lateral    0.000 m
Height    0.000 m
MOVE  [DOWN] [UP] [OK]
  
```

4. Prima **[OK]** para regressar ao ecrã do passo 2.

- **[MOVE] (Mover)**: Move permanentemente as coordenadas da linha de referência pelo valor definido em <Baseline offset> (Compensação de linha de referência).

```

Rt.ang    0.0000 [UP]
MOVE  [DOWN] [UP] [OK]
  
```

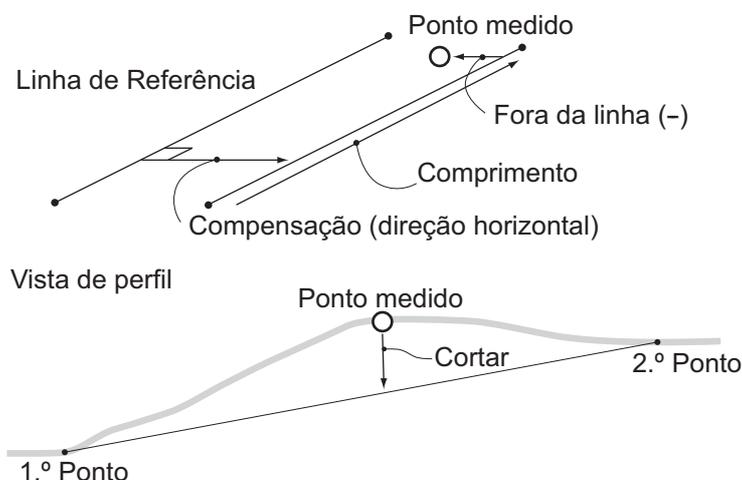
5. Prima **[OK]** no ecrã do passo 2. O valor da coordenada do ponto pretendido é calculado, tendo em conta o movimento da linha de referência, sendo apresentado.

Set-out line	
N	185.675
E	102.482
Z	9.662
<b>REC</b> <b>S-O</b>	

### 16.3 Linha-linha inicial

A medição linha-linha inicial indicar a distância horizontal a que se encontra o ponto medido da linha de referência e a distância vertical do ponto medido da linha ligada. É possível compensar a linha de referência numa direção horizontal, se necessário.

- Antes de efetuar a medição da linha-linha inicial, é necessário definir a linha de referência.



#### PROCEDIMENTO

1. Selecione "Line" (Linha) em <Set-out line> (Linha inicial).

Set-out line
Point
<b>Line</b>

2. Introduza o valor de compensação.

- Compensação: Até que ponto mover a linha de referência. Um valor positivo indica lado direito e um valor negativo indica lado esquerdo.
- Se não definir o valor de compensação, avance para o passo 3.

Set-out line
Offset <b>0.000</b> m
<b>MEAS</b>

3. Aponte para o alvo e prima **[MEAS]** (Medir) no ecrã do passo 2.  
Os resultados da medição são apresentados no ecrã.  
Prima **[STOP]** (Parar) para parar a medição.

- O ecrã de inclinação é apresentado quando o aparelho está desnivelado.  
Nivele o aparelho.  
☞ "7.2 Nivelamento"

4. Prima **[YES]** (Sim) para utilizar os resultados de medição. É apresentada a diferença entre o ponto medido e a linha de referência.

- Fora da linha: Um valor positivo indica que o ponto está à direita da linha de referência e um valor negativo indica que está à esquerda.
- “Cortar” indica que o ponto se encontra abaixo da linha de referência.
- “Preencher” indica que o ponto se encontra acima da linha de referência.
- Comprimento: Distância ao longo da linha de referência desde o primeiro ponto até ao ponto medido.
- Prima **[NO]** (Não) para voltar a observar o alvo.

Set-out line	
SD	525.450m
ZA	80°30'15"
HA-R	120°10'00"
HR	1.400m
	<b>NO</b> <b>YES</b>

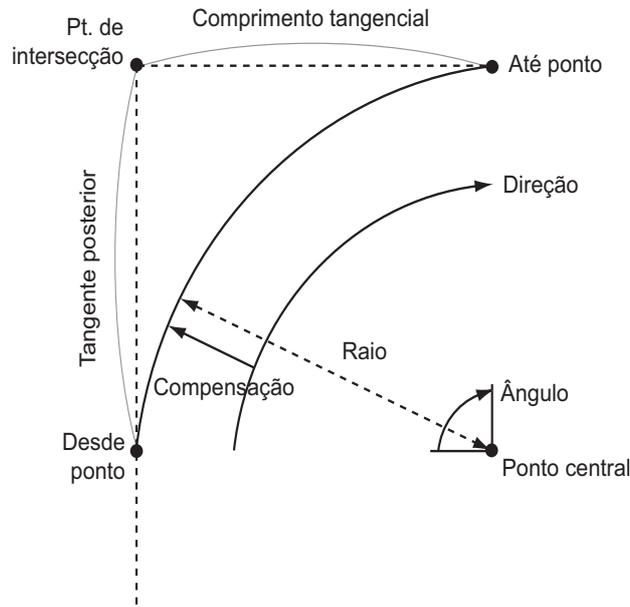
5. Aponte para o próximo alvo e prima **[MEAS]** (Medir) para continuar a medição.

- Premir **[REC] (Gravar)**: grava os resultados de medição.  
 Método de gravação: “28. GRAVAÇÃO DE DADOS - MENU TOPO -”

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

# 17.ARCO INICIAL

Este modo permite que o operador defina um arco a partir de vários parâmetros de arco, como coordenadas Desde ponto, e definir este arco como inicial, assim como pontos (compensações) ao longo do mesmo.

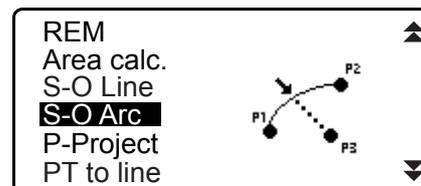


## 17.1 Definição de um arco

É possível definir um arco através da introdução de parâmetros do arco como raio do arco, ângulo, coordenadas para Desde ponto, Ponto central, Até ponto, etc. Também é possível definir um arco pela observação de Desde ponto, Ponto central, Até ponto, etc.

### PROCEDIMENTO Definição através da introdução de coordenadas

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione "S-O arc" (Arco inicial).

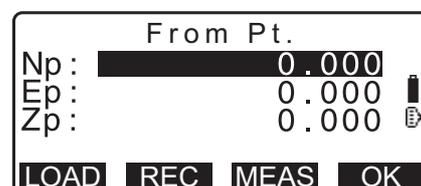
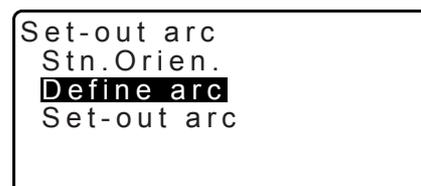


2. Introduza os dados da estação do aparelho.  
☞ "13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimuth"

3. Selecione "Define arc" (Definir arco) em <Set-out arc> (Arco inicial).

- Quando é premida a tecla **[LOAD]** (Carregar), é possível consultar e utilizar as coordenadas registadas.

- ☞ "13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimuth PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados"



4. Introduza os dados Desde ponto do arco e prima **[OK]**.

5. Prima **[▶]/[◀]** para seleccionar as coordenadas e, em seguida, prima **[OK]**.

- A : Introduza Até ponto do arco.  
 A/Centro : Introduza Até ponto e Ponto central.  
 A/Intersecção : Introduza Até ponto e Ponto de intersecção. (intersecção das tangentes).  
 Centro : Introduza o Ponto central do arco.  
 Intersecção : Introduza o Ponto de intersecção do arco.  
 Centro/Intersecção: Introduza o Ponto central e Ponto de intersecção. (intersecção das tangentes).

Select Pt.  
**To**  
 OK

6. Introduza as coordenadas especificadas no passo 5.

7. Prima **[OK]** para proceder à introdução do parâmetro do arco.

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

- Ao serem introduzidas várias coordenadas, é apresentado **[NEXT]** (Seguinte) em vez de **[OK]**. Prima **[NEXT]** (Seguinte) para introduzir dados para o ponto seguinte.

8. Introduza outros parâmetros do arco.

- (1) Direção (se o arco roda para a direita/esquerda a partir de Desde ponto)
- (2) Raio (raio do arco)
- (3) Ângulo (ângulo subtense)
- (4) Arco (distância ao longo do arco)
- (5) Corda (distância em linha reta entre os pontos Desde e Até)
- (6) Tangente (comprimento da tangente)
- (7) Primeira tangente (comprimento da primeira tangente)

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

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



- Os parâmetros que podem ser introduzidos podem ser limitados dependendo das coordenadas especificadas no passo 5.

Especificação de coordenadas e parâmetros de curva”

9. Introduza os parâmetros e prima **{ENT}**. São calculados outros parâmetros.

- **[TO]** (Até): Podem ser gravadas as coordenadas calculadas para Até ponto.
- [CENTER]** (Centro): Podem ser gravadas as coordenadas calculadas para o Ponto central.
- [INTSCT]** (Intersecção): Podem ser gravadas as coordenadas calculadas para o Ponto de intersecção.

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

10. Prima **[OK]** no ecrã do passo 9 para definir o arco. É apresentado <Set-out arc> (Arco inicial). Avance para a medição da linha do arco inicial.

☞ “17.2 Arco inicial” passo 2



• Também é possível realizar a medição do arco inicial premindo **[S-O ARC]** (Arco inicial) quando atribuído ao ecrã do modo OBS.

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

## PROCEDIMENTO Definição por observação

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione “Set-out arc” (Arco inicial).

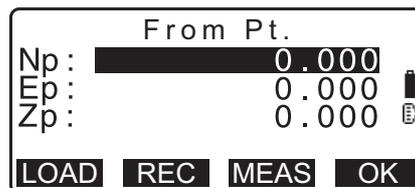
2. Introduza os dados da estação do aparelho.

☞ “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute”

3. Selecione “Define arc” (Definir arco) em <Set-out arc> (Arco inicial).

4. Aponte para Desde ponto e prima **[MEAS]** (Medir).

• Prima **[STOP]** (Parar) para parar a medição.



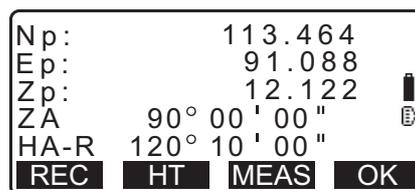
• O ecrã de inclinação é apresentado quando o aparelho está desnivelado. Nivele o aparelho.

☞ “7.2 Nivelamento”

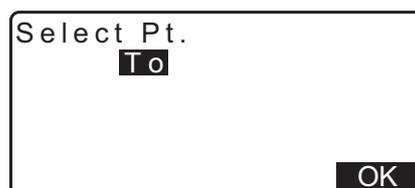
5. Prima **[OK]** para utilizar os resultados de medição de Desde ponto.

• Prima **[MEAS]** (Medir) para voltar a observar o primeiro ponto.

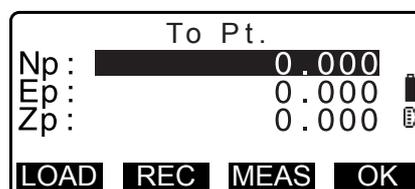
• Prima **[HT]** (Altura) para introduzir a altura do aparelho e do alvo.



6. Prima **[▶]/[◀]** para seleccionar as coordenadas e, em seguida, prima **[OK]**.



7. Aponte para Até ponto/Ponto central/Ponto de intersecção e prima **[MEAS]** (Medir).



8. Prima **[OK]** para utilizar os resultados de medição de Até ponto/Ponto central/Ponto de intersecção.

- Prima **[MEAS]** para voltar a observar o segundo ponto.
- Prima **[HT]** (Altura) para introduzir a altura do aparelho e do alvo.
- Ao serem introduzidos vários pontos, é apresentado **[NEXT]** (Seguinte) em vez de **[OK]**. Prima **[NEXT]** (Seguinte) para observar o ponto seguinte.

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

9. Introduza outros parâmetros do arco.

- (1) Direção (se o arco roda para a direita/esquerda a partir de Desde ponto)
- (2) Raio (raio do arco)
- (3) Ângulo (ângulo subtenso)
- (4) Arco (distância ao longo do arco)
- (5) Corda (distância em linha reta entre os pontos Desde e Até)
- (6) Tangente (comprimento da tangente)
- (7) Primeira tangente (ângulo da primeira tangente)

Direction:	<b>Left</b>	
Radius:	<Null>	
Angle :	<Null>	
Arc :	<Null>	
Chord :	141.421m	▼
		<b>OK</b>

Tan In:	<b>&lt;Null&gt;</b>	▲
Bk tan:	<Null>	
		<b>OK</b>



- Os parâmetros que podem ser introduzidos podem ser limitados dependendo das coordenadas especificadas no passo 5.

“ Especificação de coordenadas e parâmetros de curva”

10. Introduza os parâmetros e prima **{ENT}**. São calculados outros parâmetros.

- **[TO]** (Até): Podem ser gravadas os dados de observação para Até ponto.

Direction:	<b>Right</b>	
Radius :	100.000m	
Angle :	90°00'00"	
Arc :	157.080m	
Chord :	141.421m	▼
<b>CENTER</b>	<b>INTSCT</b>	<b>OK</b>

**[CENTER]** (Centro): Podem ser gravadas os dados de observação para o Ponto central.

**[INTSCT]** (Intersecção): Podem ser gravadas os dados de observação para o Ponto de intersecção.

11. Prima **[OK]** no ecrã do passo 10 para definir o arco.

É apresentado <Set-out arc> (Arco inicial). Avance para a medição da linha do arco inicial.

“17.2 Arco inicial” passo 2



- Também é possível realizar a medição do arco inicial premindo **[S-O ARC]** (Arco inicial) quando atribuído ao ecrã do modo OBS.

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

### Especificação de pontos e parâmetros de curva

Os parâmetros que podem ser introduzidos podem ser limitados dependendo dos pontos especificados no passo 5/6. Os parâmetros que podem ser introduzidos estão assinalados com um círculo (○). Os parâmetros que não podem ser introduzidos estão assinalados com uma cruz (×).

Parâmetros	Raio	Ângulo	Arco	Corda	Tangente	Primeira tangente	Direção
Definir coord.							
Até ponto	×	×	×	×	×	×	○
Ponto central							
Até ponto	×	×	×	×	×	×	○
Ponto de intersecção							
Ponto central	×	×	×	×	×	×	○
Ponto de intersecção							
Até ponto	○	○	○	×	○	○	○
Ponto central	×	○	○	○	○	×	○
Ponto de intersecção	○	○	×	○	×	×	○

### Precaução ao realizar a medição do arco inicial

Nos casos abaixo, não é possível calcular os parâmetros:

Quando  $\text{Raio} < \frac{\text{Corda}}{2}$

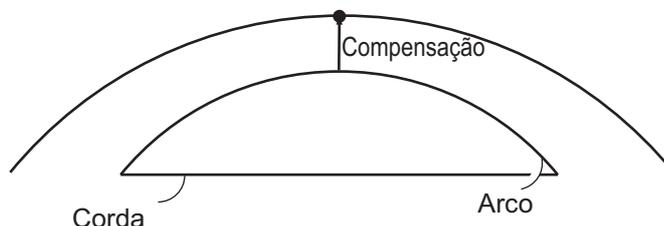
Quando  $\text{Arco} < \text{Corda}$

Quando  $\text{Tangente} \times 2 < \text{Corda}$

Quando o ângulo incluído entre a primeira tangente e o ângulo azimute entre Desde ponto e Até ponto é 0°, ou superior a 180°.

## 17.2 Arco inicial

A medição do arco inicial pode ser utilizada para determinar as coordenadas dos pontos pretendidos ao longo do arco através da introdução do comprimento do arco (ou corda) e da compensação com base no arco.



- Antes de efetuar a medição do arco inicial, é necessário definir o arco.

### PROCEDIMENTO

1. Selecione "Set-out arc" (Arco inicial) em <Set-out arc> (Arco inicial).

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

2. Defina os seguintes itens.

- (1) Incr: Incremento para reduzir/aumentar os valores utilizando as teclas programáveis de seta.
- (2) Arco: Distância ao longo do arco definido Desde ponto até ao ponto pretendido.
- (2)'Corda: Distância ao longo da corda do arco definido Desde ponto até ao ponto pretendido.
- (3) Compensação: Distância desde o ponto pretendido até à posição numa curva paralela ao arco definido original. Um valor positivo indica uma compensação do arco à direita e um valor negativo indica um arco à esquerda.

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

- Prima **[CHORD]** (Corda) para passar para a introdução de Corda.
- **[↓]/[↑]**: Prima para reduzir/aumentar o valor pelo número definido em "Incr".

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

3. Prima **[OK]** no ecrã do passo 2. É calculado e apresentado o valor da coordenada do ponto pretendido.

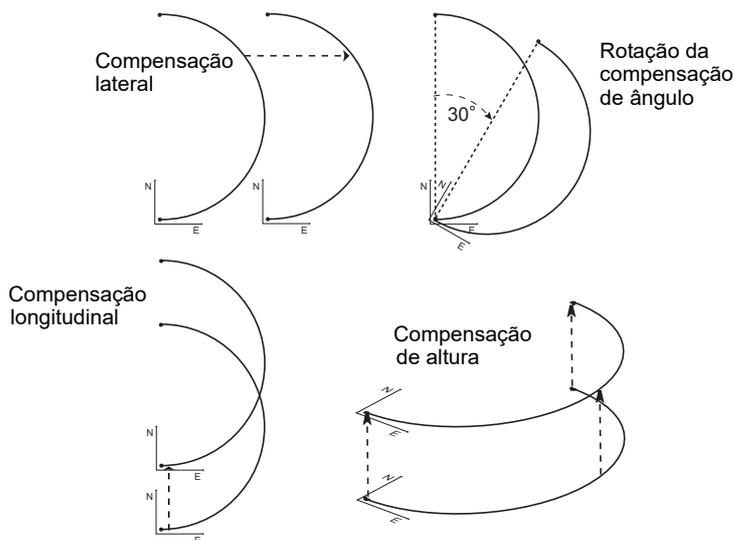
- **[REC]**: grava o valor da coordenada como dados do ponto conhecido.
  - ☞ Método de gravação: "30.1 Registrar/eliminar dados de um ponto conhecido"
- Prima **[S-O]** para avançar para a medição inicial do ponto pretendido.
  - ☞ "15. MEDIÇÃO INICIAL"

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

4. Prima **{ESC}**. Continue a medição (repita os passos a partir de 2).

## PROCEDIMENTO Compensação da linha do arco

É possível compensar a linha do arco em três dimensões utilizando quatro métodos: compensação lateral, compensação de ângulo de rotação, compensação longitudinal e compensação de altura.



1. Selecione "Set-out arc" (Arco inicial) em <Set-out arc> (Arco inicial).

2. Prima **{FUNC}** e, em seguida, prima **[OFFSET]** (Compensação) para visualizar <Arcline offset> (Compensação da linha do arco).

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

3. Defina os seguintes itens.

(1) Incr: Incremento para reduzir/aumentar a compensação utilizando as teclas programáveis de seta.

(2) Comprimento: Compensação longitudinal

(3) Lateral: Compensação lateral

(4) Altura: Compensação de altitude

(5) Ângulo de rotação: Compensação de ângulo de rotação

- **[↓]/[↑]**: Prima para reduzir/aumentar o valor pelo número 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. Prima **[OK]** para regressar ao ecrã do passo 2.

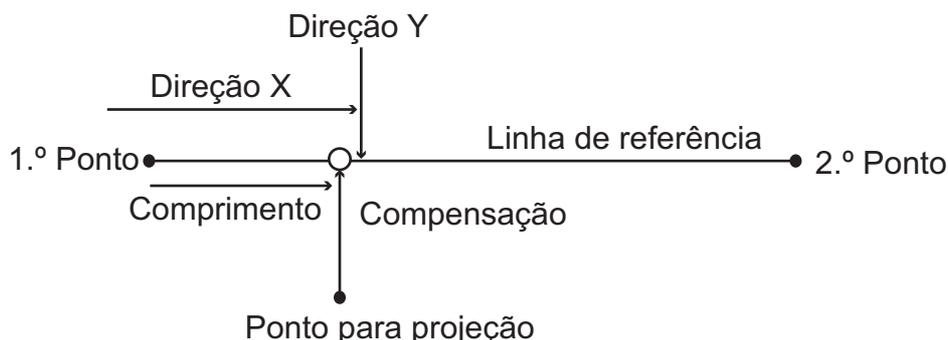
- **[MOVE] (Mover)**: Move permanentemente as coordenadas da linha de referência pelo valor definido em <Arcline offset> (Compensação da linha do arco).

5. Prima **[OK]** no ecrã do passo 2. O valor da coordenada do ponto pretendido é apresentado e calculado, tendo em conta o movimento da linha do arco.

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

# 18. PROJEÇÃO DE PONTO

A projeção de ponto é utilizada para projetar um ponto na linha de referência. O ponto a projetar pode ser medido ou introduzido. Apresenta as distâncias do primeiro ponto e do ponto a projetar até à posição em que uma linha que se prolonga do ponto a projetar interseja a linha de referência nos ângulos retos.

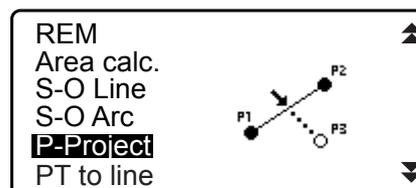


## 18.1 Definição da linha de referência

- É possível utilizar a linha de referência na medição da linha inicial e na projeção de ponto.

### PROCEDIMENTO

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, "P-Project" (Projeção P).



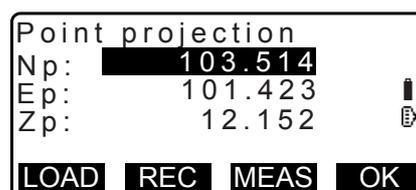
2. Introduza os dados da estação do aparelho e, em seguida, defina a linha de referência.

☞ "16.1 Definição da linha de referência" passo 2 a 12

3. Prima **[OK]** para definir a linha de referência. É apresentado <Point projection> (Projeção de ponto).

Avance para a medição de projeção de ponto.

☞ "18.2 Projeção de ponto"



- Também é possível realizar a medição de projeção de ponto premindo **[P-PROJ]** quando atribuída ao ecrã do modo OBS.

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

## 18.2 Projeção de ponto

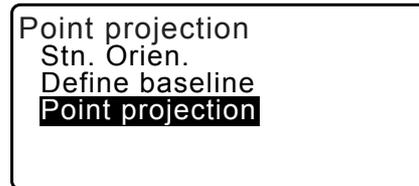
Antes de efetuar a projeção de ponto, é necessário definir a linha de referência.

### PROCEDIMENTO

1. Defina a linha de referência.

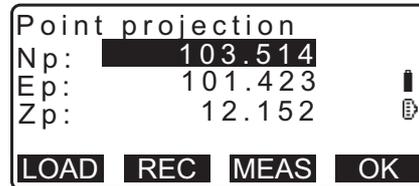
☞ "18.1 Definição da linha de referência"

2. Selecione "Point Projection" (Projeção de ponto) <Point Projection> (Projeção de ponto).



3. Introduza a coordenada do ponto.

- Prima **[MEAS]** (Medir) para observar o ponto a projetar.
- O ecrã de inclinação é apresentado quando o aparelho está desnivelado.  
Nivele o aparelho.  
☞ "7.2 Nivelamento"

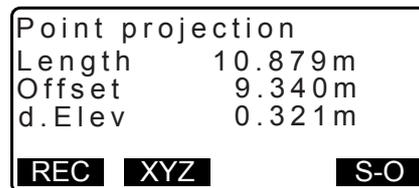


- Prima **[REC]** (Gravar) para gravar os dados de um ponto conhecido.  
☞ Método de gravação: "30.1 Registrar/eliminar dados de um ponto conhecido"

4. Prima **[OK]** no ecrã do passo 3.

São calculados e apresentados os seguintes itens.

- Comprimento: Distância ao longo da linha de referência desde o primeiro ponto até ao ponto projetado (direção X).
- Compensação: Distância do ponto a projetar até à posição em que uma linha que se prolonga do ponto a projetar interseja a linha de referência nos ângulos retos. (Direção Y).
- d.Elev: Altitude entre a linha de referência e o ponto projetado.
- Prima **[XYZ]** para mudar o visor para os valores de coordenadas.
- Prima **[OFFSET]** (Compensação) para mudar o visor para os valores de distância.
- Prima **[REC]** (Gravar): grava o valor da coordenada como dados do ponto conhecido.  
☞ Método de gravação: "30.1 Registrar/eliminar dados de um ponto conhecido"
- Prima **[S-O]** para avançar para a medição inicial do ponto projetado.  
☞ "15. MEDIÇÃO INICIAL"



5. Prima **{ESC}**. Continue a medição (repita os passos a partir de 3).

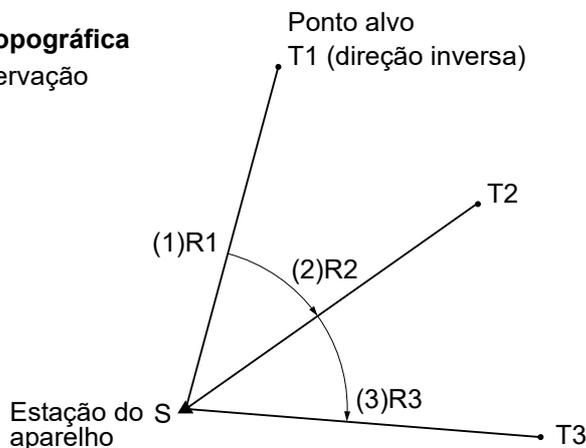
# 19.OBSERVAÇÃO TOPOGRÁFICA

Na observação topográfica, o aparelho observa cada ponto alvo uma vez, desde a direção inversa no sentido dos ponteiros do relógio, e grava os dados observados. É possível realizar observação RL topográfica que observa o ponto alvo uma vez para o lado “Direito” e lado “Esquerdo” do campo.

## Observação topográfica

Ordem de observação

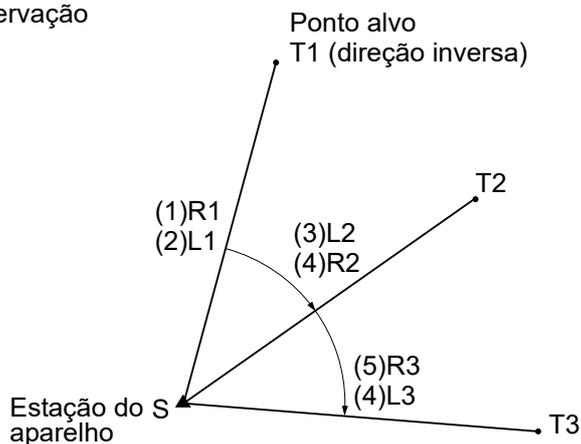
- (1) R1
- (2) R2
- (3) R3



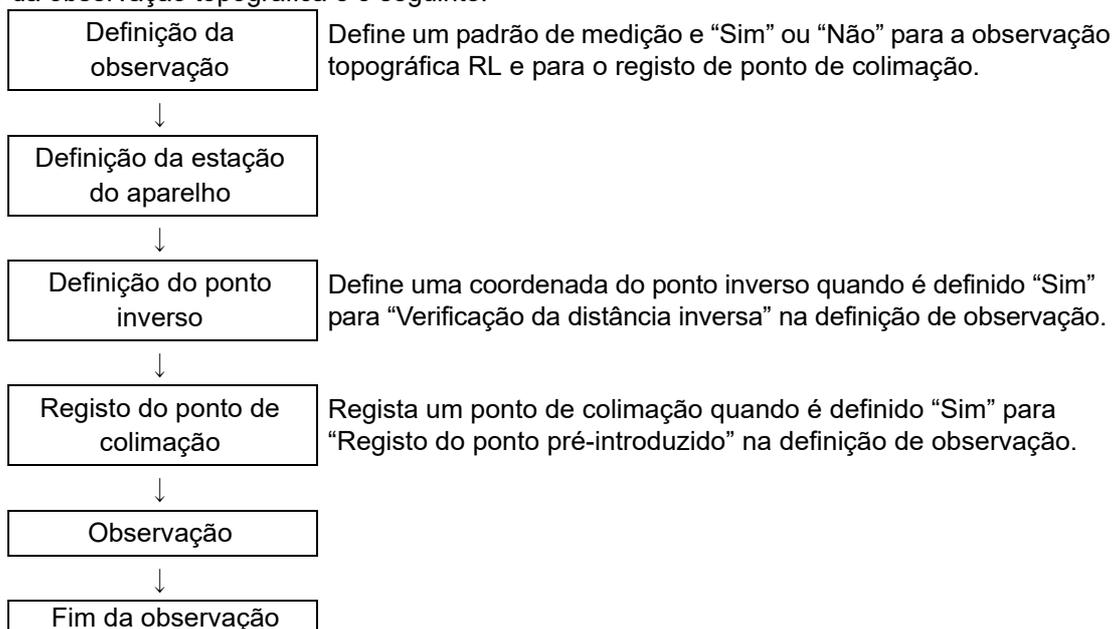
## Observação topográfica RL

Ordem de observação

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



O fluxo da observação topográfica é o seguinte:



## 19.1 Definição da observação

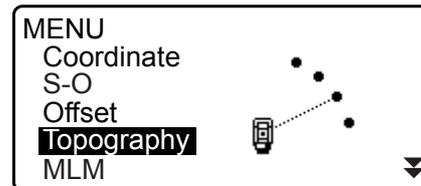
Efetue a definição da observação antes da observação topográfica.

- Podem ser registados até 40 pontos de colimação.
- É possível registar até 8 padrões de combinação para o número de distâncias definidas, o número de leituras de distância, “Sim” ou “Não” para observação RL, registo do ponto pré-introduzido, medição da distância inversa e verificação da distância inversa.

### PROCEDIMENTO

1. Acesse ao ecrã do menu de observação topográfica.

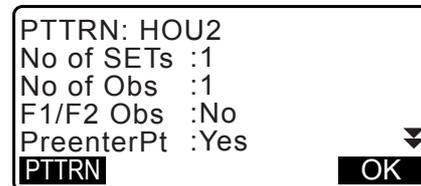
Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[Menu]** e, em seguida, selecione “Topography” (Topografia).



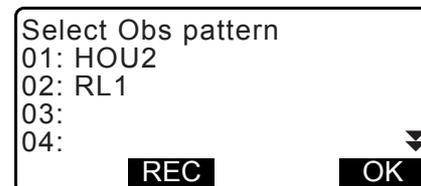
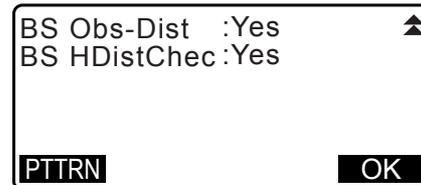
2. Efetue as definições para observação topográfica.

Defina os seguintes itens:

- (1) Número de distâncias definidas (No. of SETs)
- (2) Número de leituras de distância (No. of Obs)
- (3) Observação RL (F1/F2 Obs)
- (4) Registo do ponto pré-introduzido (PreenterPt)
- (5) Medição da distância inversa (BS Obs-Dist)
- (6) Verificação da distância inversa (BS DistCheck)



- Prima **[PTTRN]** para registar a combinação de definição como um padrão ou para ler os padrões registados.
- Posicione o cursor e prima **[REC]** para registar o padrão que está definido.



3. Prima **[OK]** para confirmar a definição.

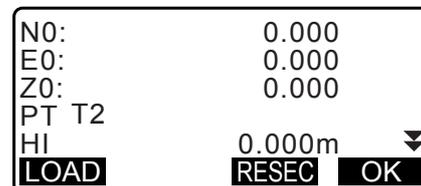
4. Introduza os dados da estação do aparelho.

Prima **[OK]** para confirmar os dados introduzidos.

☞ “28.1 Gravar dados da estação do aparelho”

- Premir **[RESEC]** permite definir a estação do aparelho apenas para medição de ressecção.

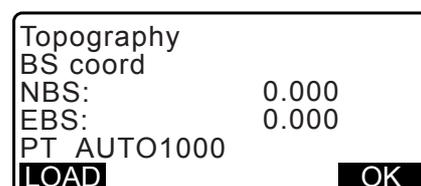
☞ “13.2 Definição das coordenadas da estação do aparelho com medição de ressecção”



5. Introduza as coordenadas do ponto inverso.

Introduza as coordenadas para o ponto inverso e prima **[OK]**.

Este ecrã é apresentado caso seja definido “Não” para (5) Medição da distância inversa (BS Obs-Dist) ou (6) Verificação da distância inversa (BS DistCheck) na definição da observação.



## 6. Registe o ponto de colimação.

Defina previamente o nome para o ponto de colimação.

Prima **[ADD]** (Adicionar), introduza o nome do ponto e prima **[OK]** para que fique registado.

Depois de registar o ponto a medir, prima **[OK]** para passar para a medição.

 “19.2 Observação”

Este ecrã não é apresentado caso seja definido “Não” para (4) Registo do ponto pré-introduzido (PreenterPt) na definição da observação.

- Premir **[DEL]** (Eliminar) elimina o ponto selecionado.
- Premir **[EDIT]** (Editar) permite alterar o nome do ponto selecionado.



PreenterPt  
01: T-1  
02: T-3  
03:  
04:  
**ADD** **DEL** **EDIT** **OK**



PreenterPt  
PT T-4



- Premir **[TOPO II]** no modo OBS também permite efetuar o mesmo procedimento.
-  **Atribuição de [TOPO II]:** “33.11 Atribuição de funções das teclas”
- O número de caracteres, o intervalo e as opções de definição são os apresentados abaixo (\*é a predefinição):
  - Número de distâncias definidas: 1 \* /2
  - Número de leituras de distância: 1 \* (Fixo)
  - Observação RL: Sim/Não \*
  - Registo do ponto pré-introduzido: Sim/Não \*
  - Medição da distância inversa (BS Obs-Dist): Sim (a distância deve ser medida na direção inversa) / Não (apenas é medido o ângulo na direção inversa) \*
  - Verificação da distância inversa (BS DistCheck): Sim (Compara a coordenada do ponto inversa e o valor medido para o ponto inverso) / Não \*
  - Se for definido “Não” para “Observação RL”, o “número de distâncias definidas” é fixo em “1”.
  - Se for definido “Sim” para “Observação RL”, a opção para o “número de distâncias definidas” é fixa em 1\* / 2.
  - A opção “BS DistCheck” apenas é definida quando é selecionado “Sim” para “BS Obs-Dist”.

## 19.2 Observação

Inicie a observação topográfica de acordo com a definição especificada em “19.1 Definição da observação”.

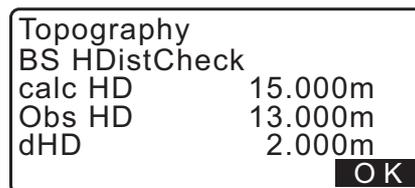
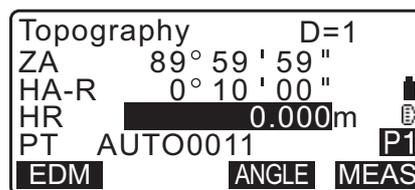
### PROCEDIMENTO Observação topográfica

1. Efetue a definição da observação seguindo os passos 1 a 6 em “19.1 Definição da observação”.

## 2. Meça a primeira direção.

Colime o primeiro alvo. Prima **[ANGLE]** (Ângulo) ou **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição. Em "D=", é apresentado o valor definido para o Número de leituras de distância (No. of Obs).

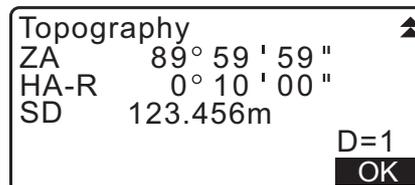
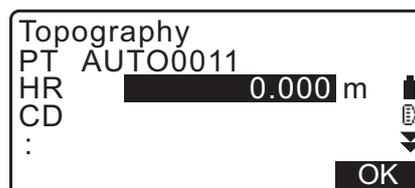
- É possível introduzir a altura do alvo, o nome do ponto e o código antes da medição.
- Se for definido "Não" para (5) Medição da distância inversa (BS Obs-Dist), não é apresentado **[MEAS]** (Medir) no ecrã de Topografia.
- Se for definido "Sim" para (6) Verificação da distância inversa (BS DistCheck), a variação para a distância horizontal entre o valor calculado e o valor medido é apresentado após a conclusão da medição do primeiro ponto.
- Premir **{ESC}** cancela a observação topográfica antes da conclusão da verificação.



## 3. Grave os dados medidos.

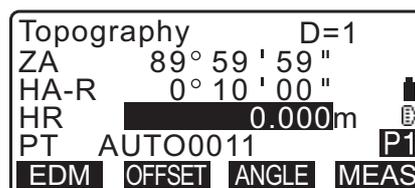
Se não tiverem sido definidos uma altura do alvo e um código, introduza os dados aqui.

Prima **[OK]** para guardar os dados. É apresentado o ecrã para o passo 2 para medir o ponto seguinte.



Durante a medição para o segundo ponto e posteriormente se: (1) Número de distâncias definidas (No. of SETs) estiver definido para "1"; (2) Número de leituras de distância (No. of Obs) estiver definido para "1"; e (3) Observação RL (F1/F2 Obs) estiver definida para "No" (Não), é apresentado **[OFFSET]** (Compensação). Premir **[OFFSET]** (Compensação) permite a medição com offset (compensação) do ponto alvo.

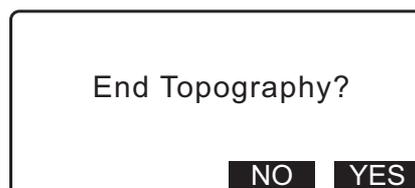
☞ "20. MEDIÇÃO COM OFFSET (COMPENSAÇÃO)"



## 4. Termine a medição da observação topográfica.

Após a conclusão da observação, ao premir **{ESC}**, é apresentada a mensagem de confirmação da conclusão. Prima **[YES]** (Sim) para gravar a observação topográfica.

- Esta mensagem não é apresentada se o ponto de colimação for registado.



**PROCEDIMENTO Observação RL topográfica**

1. Efetue a definição da observação seguindo os procedimentos 1 a 6 em “19.1 Definição da observação”. Defina “YES” (Sim) para “RL observation” (Observação RL) na definição de observação.

2. Meça o ponto alvo na direção R.

“R” é apresentado junto a “Topography observation (Topography)” (Observação topográfica (Topografia))

☞ “PROCEDIMENTO Observação topográfica” passo 2

```

Topography R D=2
ZA      89° 59' 59"
HA-R    0° 10' 00"
HR      ██████████ 0.000m
PT      AUTO0011 P1
EDM     ANGLE MEAS
  
```

3. Grave os dados medidos.

☞ “PROCEDIMENTO Observação topográfica” passo 3

4. Meça o ponto alvo na direção L.

“L” é apresentado junto a “Topography observation (Topography)” (Observação topográfica (Topografia)).

Grave os dados medidos depois de concluir a observação.

☞ Passos 2 a 3

```

Topography L D=2
ZA      270° 00' 00"
HA-R    180° 10' 00"
HR      ██████████ 0.000m
PT      AUTO0011 P1
EDM     ANGLE MEAS
  
```

5. Termine a observação topográfica.

☞ “PROCEDIMENTO Observação topográfica” passo 4

**Nota**

- No ecrã que apresenta **[MEAS]** (Medir), premir **{ENT}** é o mesmo que premir **[MEAS]** (Medir).
- Se for definido “Não” para “Registo do ponto pré-introduzido (PreenterPt)”, é necessário introduzir o nome do ponto no ecrã de gravação dos dados medidos.
- No ecrã de gravação dos dados medidos, os itens apresentados variam de acordo com a definição de observação.

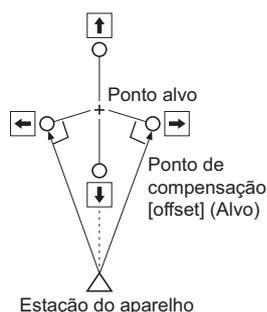
# 20.MEDIÇÃO COM OFFSET (COMPENSAÇÃO)

As medições com offset (compensação) são realizadas de modo a encontrar um ponto onde não seja possível instalar diretamente um alvo ou para encontrar a distância e o ângulo a um ponto que não é possível avistar.

- É possível encontrar a distância e o ângulo a um ponto que pretende medir (ponto alvo) instalando o alvo num local (ponto de offset) a uma curta distância do ponto alvo e medindo a distância e o ângulo do ponto de referência ao ponto de offset.
- É possível encontrar o ponto alvo de cinco formas, explicadas abaixo.

## 20.1 Medição de distâncias simples com offset (compensação)

Encontre-a introduzindo a distância horizontal do ponto alvo ao ponto de offset.

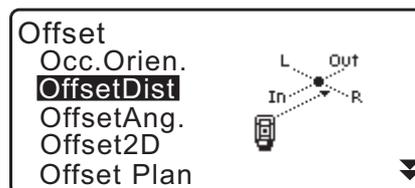


- Quando o ponto de offset se encontra à esquerda ou à direita do ponto alvo, certifique-se de que o ângulo formado pelas linhas que unem o ponto de offset ao ponto alvo e à estação do aparelho é de aproximadamente 90°.
- Quando o ponto de offset se encontra à frente ou atrás do ponto alvo, instale o ponto de offset numa linha que une a estação do aparelho ao ponto alvo.

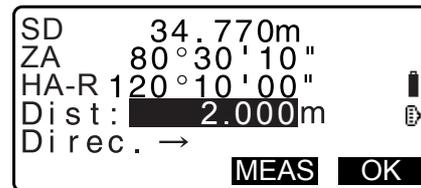
### PROCEDIMENTO

1. Defina o ponto de offset perto do ponto alvo e meça a distância entre ambos e, de seguida, instale um prisma no ponto de offset.
2. Introduza os dados da estação do aparelho.  
☞ “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute”
3. Prima **[OFFSET]** (Compensação) na página três do modo OBS para aceder a <Offset> (Compensação).
4. Selecione “Offset/Dis” (Compensação/Dis).

- O ecrã de inclinação é apresentado quando o aparelho está desnivelado.  
Nivele o aparelho.  
☞ “7.2 Nivelamento”



5. Aponte para o ponto de offset e prima **[MEAS]** (Medir) na primeira página do ecrã do modo OBS para iniciar a medição.  
São apresentados os resultados da medição. Prima **[STOP]** (Parar) para parar a medição.



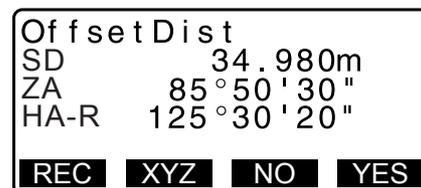
6. Introduza os seguintes itens.  
(1) Distância horizontal do ponto alvo ao ponto de offset.  
(2) Direção do ponto de offset.

• Direção do ponto de offset

- ← : À esquerda do ponto alvo.  
→ : À direita do ponto alvo.  
↓ : Mais perto do ponto alvo.  
↑ : Atrás do ponto alvo.

- Prima **[MEAS]** (Medir) para voltar a observar o ponto de offset.

7. Prima **[OK]** no ecrã do passo 5 para calcular e visualizar a distância e o ângulo do ponto alvo.



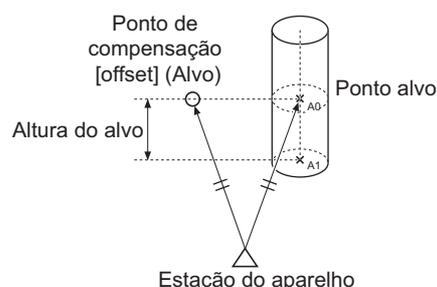
8. Prima **[YES]** (Sim) para voltar a <Offset> (Compensação).

- Prima **[XYZ]** para comutar o visor de valores de distância para valores de coordenadas. Prima **[HVD]** para regressar aos valores de distância.
- Prima **[NO]** (Não) para regressar a distância e ângulo anteriores.
- Para gravar o resultado do cálculo, prima **[REC]** (Gravar).  
☞ "28. GRAVAÇÃO DE DADOS - MENU TOPO -"

## 20.2 Medição de ângulos com offset (compensação)

Aponte na direção do ponto alvo para o encontrar a partir do ângulo existente.

Instale pontos de offset para o ponto alvo à direita e à esquerda e o mais próximo possível do ponto alvo e meça a distância aos pontos de offset e o ângulo horizontal do ponto alvo.



- Durante a colimação do ponto medido A0, o ângulo vertical é fixo na posição do prisma ou definido para se deslocar de acordo com o movimento ascendente/descendente do telescópio.
- Se o ângulo vertical for definido para se deslocar de acordo com o movimento do telescópio, a distância de declive (SD), a direção vertical (VD) e a coordenada Z (Z) variam consoante a altura de colimação.

## PROCEDIMENTO

1. Defina os pontos de offset perto do ponto alvo (certificando-se de que a distância da estação do aparelho ao ponto alvo e a altura dos pontos de offset e o ponto alvo são iguais) e, em seguida, utilize os pontos de offset como alvo.

2. Introduza os dados da estação do aparelho.

☞ “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute”

- Ao calcular diretamente A1, a coordenada do nível do solo da posição medida A0:

Defina as alturas do aparelho e de colimação.

- Ao calcular a coordenada da posição medida A0:

Defina apenas a altura do aparelho. (Deixe a altura de colimação a 0.)

3. Prima **[OFFSET]** (Compensação) na página três do modo OBS para aceder a <Offset> (Compensação).

4. Selecione “OffsetAng.” (Ângulo com offset) em <Offset> (Compensação).

- O ecrã de inclinação é apresentado quando o aparelho está desnivelado.

Nivele o aparelho.

☞ “7.2 Nivelamento”

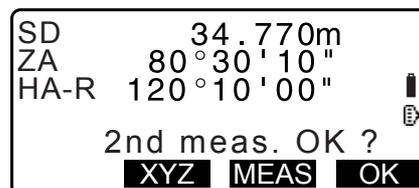


5. Aponte para o ponto de offset e prima **[MEAS]** (Medir) na primeira página do ecrã do modo OBS para iniciar a medição.

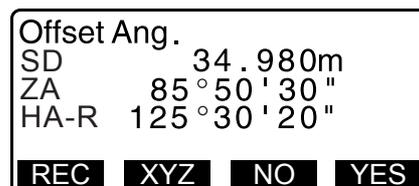
São apresentados os resultados da medição. Prima **[STOP]** (Parar) para parar a medição.

6. Aponte com precisão para a direção do ponto alvo e prima **[OK]**.

São apresentados a distância e o ângulo do ponto alvo.



7. Depois de concluir a medição, prima **[YES]** (Sim) para voltar a <Offset> (Compensação).

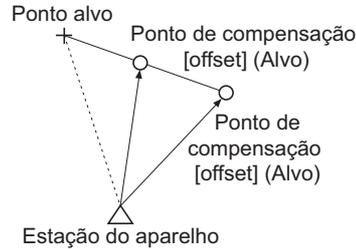


### 20.3 Medição de distâncias duplas com offset (compensação)

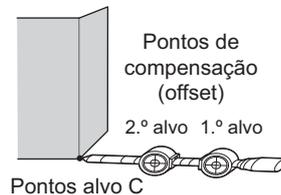
Medindo as distâncias entre o ponto alvo e os dois pontos de offset.

Instale dois pontos de offset (1.º alvo e 2.º alvo) numa linha reta a partir do ponto alvo, observe o 1.º e o 2.º alvo e, de seguida, introduza a distância entre o 2.º alvo e o ponto alvo para encontrar o ponto alvo.

- É possível efetuar facilmente esta medição utilizando o equipamento opcional: o alvo de 2 pontos (2RT500-K). Quando for utilizado este alvo de 2 pontos, certifique-se de que define a constante do prisma para 0.  
 “7.2 Nivelamento”



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

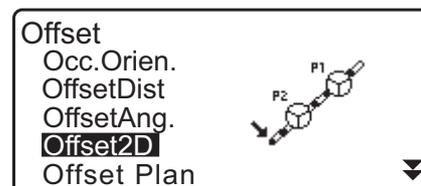


- Instale o alvo de 2 pontos com a ponta no ponto alvo.
- Volte os alvos para o aparelho.
- Meça a distância do ponto alvo ao 2.º alvo.
- Defina o tipo de refletor para “sheet” (folha).

## PROCEDIMENTO

1. Instale dois pontos de offset (1.º alvo, 2.º alvo) numa linha reta a partir do ponto alvo e utilize os pontos de offset como alvo.
2. Prima **[OFFSET]** (Compensação) na página três do modo OBS para aceder a <Offset> (Compensação).
3. Introduza os dados da estação do aparelho.  
 “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute”
4. Selecione “Offset/2D” (Compensação/2D) em <Offset> (Compensação).

- O ecrã de inclinação é apresentado quando o aparelho está desnivelado.  
 Nivele o aparelho.  
 “7.2 Nivelamento”



5. Aponte para o 1.º alvo e prima **[MEAS]** (Medir).  
A observação é iniciada e são exibidos os resultados de medição.

Prima **[YES]** (Sim). É apresentado o ecrã “2nd Target Observation” (Observação do 2.º alvo).

Measure 1st pt		
ZA	73° 18' 00"	
HA-R	250° 12' 00"	
		<b>MEAS</b>

6. Aponte para o 2.º alvo e prima **[MEAS]** (Medir).  
São apresentados os resultados da medição. Prima **[YES]** (Sim).

N	10.480
E	20.693
Z	15.277
Confirm?	
<b>NO YES</b>	

7. Introduza a distância do 2.º alvo ao ponto alvo e prima **{ENT}**. São apresentadas as coordenadas do ponto alvo.

B-C:	<b>1.2000m</b>
------	----------------

Offset 2D	
N	10.480
E	20.693
Z	15.277
<b>REC HVD NO YES</b>	

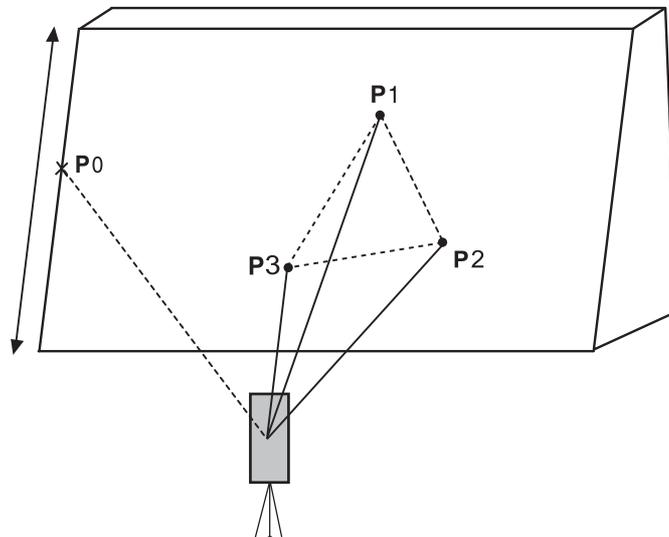
8. Prima **[YES]** (Sim). É restaurado <Offset> (Compensação).

- Quando é premida **[HVD]**, o modo de apresentação comuta de coordenadas para SD, ZA, HA-R.

### 20.4 Medição de planos com offset (compensação)

Determine a distância e a coordenada de uma extremidade de um plano onde não seja possível efetuar a medição direta.

Meça três pontos de prisma aleatórios para definir o plano e, em seguida, aponte para o ponto alvo (P0) para calcular a distância e a coordenada do ponto transversal entre o eixo do telescópio e o do plano definido.



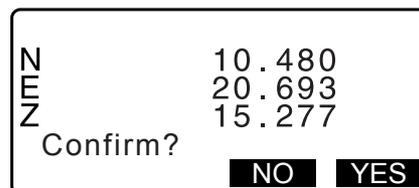
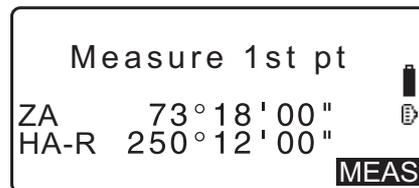
- A altura do alvo de P1 a P3 é definida automaticamente para 0.

## PROCEDIMENTO

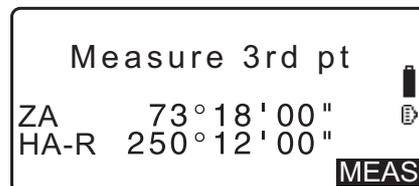
1. Introduza os dados da estação do aparelho.  
 ↳ "13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute"
2. Prima **[OFFSET]** (Compensação) na página três do modo OBS para aceder a <Offset> (Compensação).
3. Selecione "Offset Plan" (Plano com compensação) <Offset> (Compensação).



4. Aponte para o primeiro ponto (P1) no plano e prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição. São apresentados os resultados da medição. Prima **[YES]** (Sim).



5. Faça mira sobre o segundo alvo (P2) e o terceiro ponto (P3) no plano e prima **[MEAS]** (Medir). São apresentados os resultados da medição. Prima **[YES]** (Sim) para definir o plano.

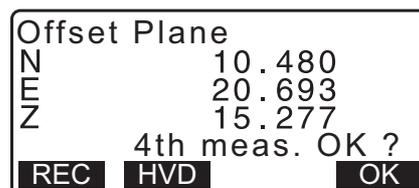


6. Aponte com precisão para a direção do ponto alvo. São apresentados a distância e o ângulo do ponto alvo.

- Quando é premida **[HVD]**, o modo de apresentação comuta de coordenadas para SD, ZA, HA-R.

- Para gravar o resultado do cálculo, prima **[REC]** (Gravar).  
 ↳ "28. GRAVAÇÃO DE DADOS - MENU TOPO -"

Faça mira sobre o próximo ponto alvo.

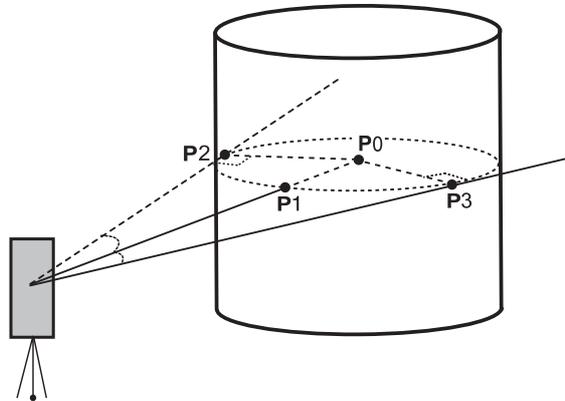


7. Depois de concluir a medição, prima **[OK]** no ecrã do passo 6 para voltar a <Offset> (Compensação).

## 20.5 Medição de colunas com offset (compensação)

Determine a distância e as coordenadas do centro da coluna.

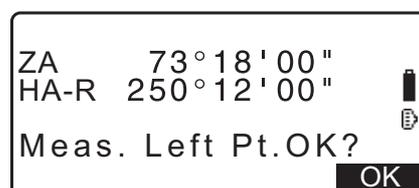
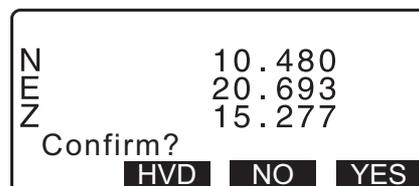
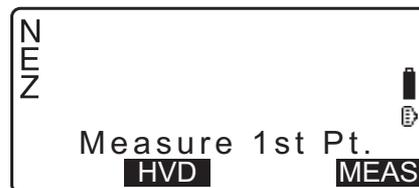
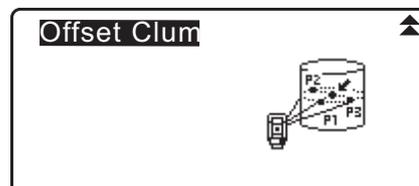
Se for possível medir diretamente o ponto de circunscrição (P1) e dois pontos de circunscrição (P2, P3) de uma coluna, são calculados e apresentados a distância ao centro da coluna (P0), as coordenadas e o ângulo azimute.



- O ângulo azimute do centro da coluna é 1/2 do ângulo azimute total dos pontos de circunscrição (P2) e (P3).

### PROCEDIMENTO

1. Introduza os dados da estação do aparelho.  
 ☞ “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute”
2. Prima **[OFFSET]** (Compensação) na página três do modo OBS para aceder a <Offset> (Compensação).
3. Selecione “Offset Clum” (Coluna com compensação) em <Offset> (Compensação).
4. Aponte para o ponto de circunscrição (P1) e prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição.  
 São apresentados os resultados da medição. Prima **[YES]** (Sim).
  - Quando é premida **[HVD]**, o modo de apresentação comuta de coordenadas para SD, ZA, HA-R.
5. Aponte para o ponto de circunscrição esquerdo (P2) e prima **[OK]**.



6. Aponte para o ponto de circunscrição direito (P3) e prima **[OK]**.

ZA	73°18'00"	🔋 📄
HA-R	250°12'00"	
Meas. Right Pt. OK?		
<b>OK</b>		

7. São apresentadas as coordenadas do ponto alvo (o centro da coluna P0). Prima **[REC]** (Gravar) para gravar o resultado do cálculo.  
Prima **[OK]** no ecrã de gravação para regressar a <Offset> (Compensação).

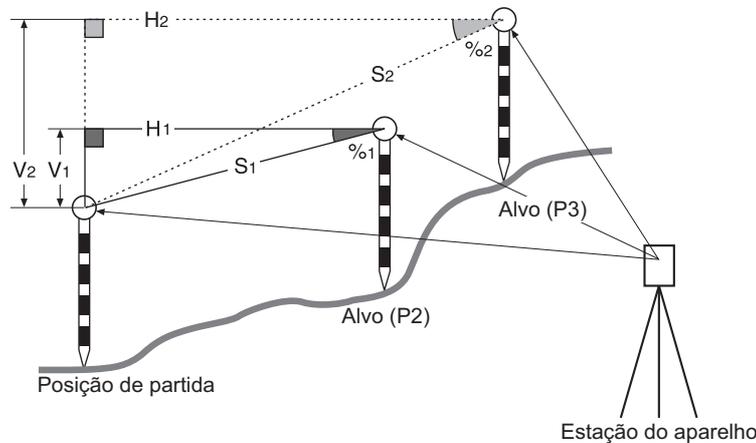
Offset Clum			
N	10.480		
E	20.693		
Z	15.277		
<b>REC</b>	<b>HVD</b>	<b>NO</b>	<b>YES</b>

- Prima **[YES]** (Sim) para regressar a <Offset> (Compensação) sem gravar o resultado do cálculo.
- Prima **[NO]** (Não) para voltar ao passo 3.

# 21.MEDIÇÃO DE LINHA EM FALTA

A medição de linha em falta é utilizada para medir uma distância de declive, distância horizontal e o ângulo horizontal a um alvo a partir do alvo que é a referência (ponto inicial) sem mover o aparelho.

- É possível alterar o último ponto medido para a próxima posição inicial.
- O resultado de medição pode ser exibido sob a forma do declive entre dois pontos.



## 21.1 Medição da distância entre 2 ou mais pontos

A distância entre dois ou mais pontos pode ser medida através da observação dos alvos em questão ou do cálculo a partir das coordenadas introduzidas. Também é possível utilizar uma combinação destes dois métodos (por exemplo, observar o 1.º alvo e introduzir as coordenadas do 2.º alvo).

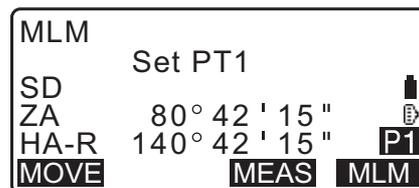
### PROCEDIMENTO Medição através da observação

1. Na terceira página do ecrã do modo OBS, prima **[MLM]** e, em seguida, prima "MLM".



2. Aponte para o 1.º alvo e prima **[MEAS]** (Medir).

- Se os dados de medição de distância não sofrerem alterações, os últimos dados de distância medidos são definidos como ponto inicial e é apresentado o ecrã no passo 3.



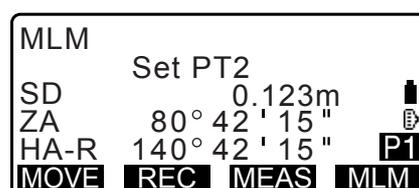
- O ecrã de inclinação é apresentado quando o aparelho está desnivelado.

Nivele o aparelho.

☰ "7.2 Nivelamento"

3. Aponte para o segundo alvo e prima **[MLM]** para iniciar a observação.

- **[REC]** (Gravar): grava os resultados da medição do 1.º alvo.



São apresentados os seguintes valores:

SD: Distância de declive da posição inicial e do 2.º alvo.

HD: Distância horizontal da posição inicial e da 2.ª posição.

VD: Diferença de altura da posição inicial e do 2.º alvo.

- É possível introduzir a altura do alvo da posição inicial e do 2.º ponto.

Prima **[Tgt.h]** na segunda página.

Introduza as alturas do alvo e prima **[OK]**.

- Prima **[COORD]** (Coordenada) para introduzir as coordenadas.

 "PROCEDIMENTO Cálculo a partir das coordenadas introduzidas"

- Ao premir **[REC]** (Gravar), é apresentado o ecrã mostrado à direita. Premir **[OK]** grava os resultados medidos para o segundo ponto.

Prima **[OK]** para gravar a medição de linha em falta e regressar ao ecrã de resultados.

Prima **{ESC}** para continuar a medição sem guardar os resultados de medição do 2.º alvo ou de linha em falta.



- Não é possível gravar os resultados da medição de linha em falta se os nomes dos pontos para o 1.º e/ou 2.º alvo forem nulos. Introduza sempre os nomes dos pontos para ambos os alvos.

4. Aponte para o alvo seguinte e prima **[MLM]** para iniciar a observação. É possível medir desta forma a distância de declive, a distância horizontal e a diferença de altura entre vários pontos e a posição inicial.

- Quando **[S/%]** é premido, é apresentada a distância entre os dois pontos (S) como o declive entre dois pontos.

- Prima **[MEAS]** (Medir) para voltar a observar a posição inicial. Aponte para a posição inicial e prima **[MEAS]** (Medir).

MLM		
SD	20.757m	
HD	27.345m	
VD	1.012m	
		P1
<b>MOVE</b>	<b>REC</b>	<b>MEAS</b> <b>MLM</b>

MLM		
SD	20.757m	
HD	27.345m	
VD	1.012m	
		P2
<b>COORD</b>	<b>S/%</b>	<b>Tgt.h</b>

Target height		
PT 1	1.500m	
PT 2	1.500m	
		<b>OK</b>

N	10.000	
E	20.000	
Z	30.000	
HR	1.500m	
PT	1010	
		<b>OK</b>

HD	27.345m	
VD	1.012m	A
PT1		2
PT2		3
CD	1010	
<b>ADD</b>	<b>LIST</b>	<b>SRCH</b> <b>OK</b>

MLM		
SD	20.757m	
HD	27.345m	
VD	1.012m	
		P1
<b>MOVE</b>	<b>REC</b>	<b>MEAS</b> <b>MLM</b>

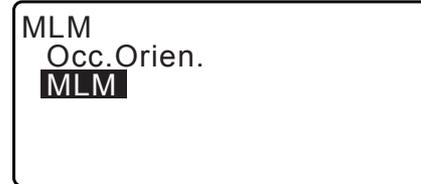
- Quando **[MOVE]** (Mover) é premido, o último alvo medido passa a ser a nova posição inicial para realizar a medição de linha em falta do alvo seguinte.

☞ “21.2 Alterar o ponto inicial”

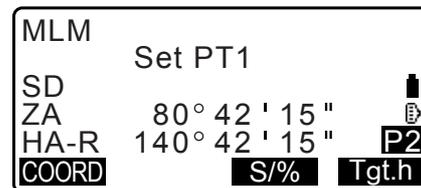
5. Prima **{ESC}** para terminar a medição de linha em falta.

### PROCEDIMENTO Cálculo a partir das coordenadas introduzidas

1. Na terceira página do ecrã do modo OBS, prima **[MLM]** e, em seguida, prima “MLM”.

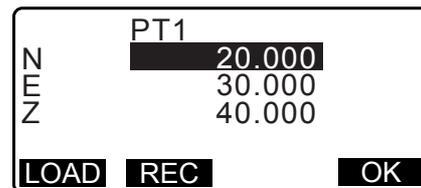


2. Prima **[COORD]** (Coordenada) na segunda página.

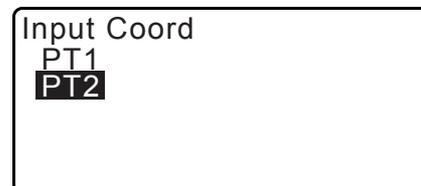


3. Introduza as coordenadas para o 1.º alvo e prima **[OK]**.
  - Quando pretender ler e definir dados de coordenadas a partir da memória, prima **[LOAD]** (Carregar).

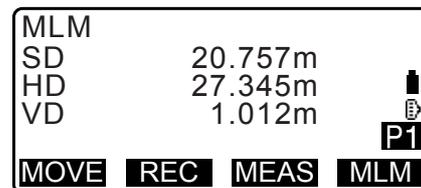
☞ “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados”



4. Selecione “PT2” e prima **{ENT}** para avançar para a introdução do 2.º alvo.



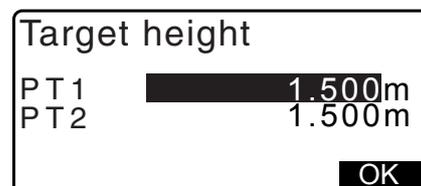
5. Introduza as coordenadas para o 2.º alvo e prima **[OK]**. São apresentados os seguintes valores:  
SD: Distância de declive da posição inicial e do 2.º alvo.  
HD: Distância horizontal da posição inicial e da 2.ª posição.  
VD: Diferença de altura da posição inicial e do 2.º alvo.



- É possível introduzir a altura do alvo da posição inicial e do 2.º ponto.

Prima **[Tgt.h]** na segunda página.

Introduza as alturas do alvo e prima **[OK]**.



- Prima **[COORD]** (Coordenada) para voltar a introduzir as coordenadas para o primeiro ou segundo alvos.
- Premir **[REC]** (Gravar) apresenta o ecrã de gravação de resultados para a medição de linha em falta. Premir **[OK]** grava os resultados medidos.

- Quando **[S/%]** é premido, é apresentada a distância entre os dois pontos (S) como o declive entre dois pontos.
- Prima **[MEAS]** (Medir) para observar a posição inicial.  
☞ “PROCEDIMENTO Medição através da observação”
- Quando **[MOVE]** (Mover) é premido, o último alvo medido passa a ser a nova posição inicial para realizar a medição de linha em falta do alvo seguinte.  
☞ “21.2 Alterar o ponto inicial”

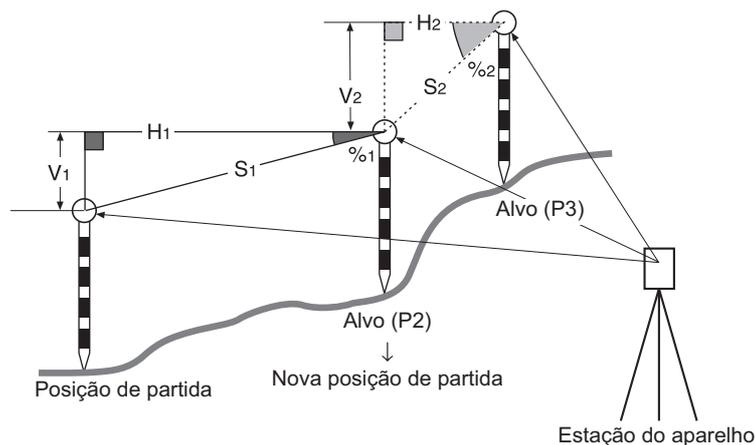
6. Prima **{ESC}** para terminar a medição de linha em falta.



- Não é possível gravar os resultados da medição de linha em falta se os nomes dos pontos para o 1.º e/ou 2.º alvo forem nulos. Introduza sempre os nomes dos pontos para ambos os alvos.

## 21.2 Alterar o ponto inicial

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 2 ou mais pontos”
2. Após a medição dos alvos, prima **[MOVE]** (Mover).  
Prima **[YES]** (Sim).
  - Prima **[NO]** (Não) para cancelar a medição.

MLM	
SD	20.757m
HD	27.345m
VD	1.012m
	P1
<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.  
Efetue a medição de linha em falta.  
☞ “21.1 Medição da distância entre 2 ou mais pontos”.

# 22. CÁLCULO DA ÁREA DE SUPERFÍCIE

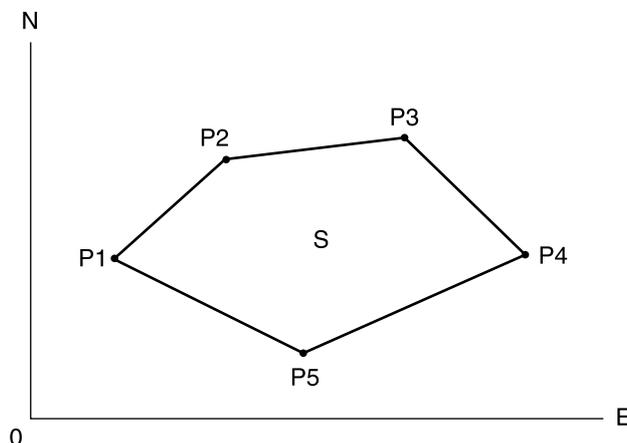
Pode calcular a área de terreno (área de declive e área horizontal) rodeada por três ou mais pontos conhecidos numa linha introduzindo as coordenadas dos pontos.

### Input

Coordenadas : P1 (N1, E1, Z1)  
...  
P5 (N5, E5, Z5)

### Saída

Área de superfície: S (área de declive e área horizontal)



- Número de pontos de coordenada especificados: 3 ou mais, 50 ou menos
- A área de superfície é calculada através da observação dos pontos numa linha que delimita uma área por ordem ou pela leitura das coordenadas registadas anteriormente por ordem.



- Se forem utilizados dois ou menos pontos para medir uma área, ocorrerá um erro.
- Certifique-se de observar (ou consultar) pontos numa área delimitada no sentido dos ponteiros do relógio e no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. Por exemplo: a área especificada pela introdução (ou consulta) dos nomes dos pontos 1, 2, 3, 4, 5 ou 5, 4, 3, 2, 1 implica a mesma forma. No entanto, se os pontos não forem introduzidos por ordem numérica, a área de superfície não será calculada corretamente.

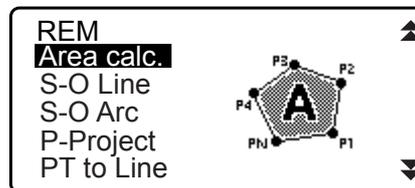


### Área de declive

Os primeiros três pontos especificados (medidos/lidos) são utilizados para criar a superfície da área de declive. Os pontos subsequentes são projetados verticalmente sobre esta superfície e a área de declive é calculada.

## PROCEDIMENTO Cálculo da área de superfície por meio de pontos de medição

1. No segundo ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, seleccione "Area calc." (Cálculo da área).



2. Introduza os dados da estação do aparelho.  
☞ "13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute"

3. Selecione "Area calculation" (Cálculo da área) em <Area calculation> (Cálculo da área).

```
Area calculation
Occ.Orien.
Area calculation
```

4. Aponte para o primeiro ponto da linha de delimitação da área e prima **[OBS]**.

- O ecrã de inclinação é apresentado quando o aparelho está desnivelado.  
Nivele o aparelho.  
☞ "7.2 Nivelamento"

```
01:
02:
03:
04:
05:
LOAD OBS
```

5. Prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a observação. São apresentados os valores medidos.

```
N          12.345
E          137.186  0
Z          1.234  0
ZA      90° 01' 25"
HA-R    109° 32' 00"
REC MEAS OK
```

6. Prima **[OK]** para introduzir o valor do primeiro ponto em "01".

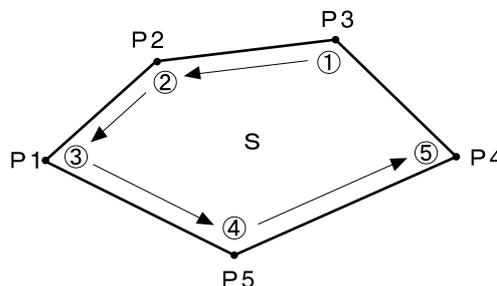
- Prima **[REC]** (Gravar) no segundo ecrã do passo 5 para gravar o código, a altura do alvo e o nome do ponto. O nome do ponto gravado é apresentado em "01".

```
01: Pt_01
02:
03:
04:
05:
OBS
```

7. Repita os passos 4 e 6 até à medição de todos os pontos. Os pontos de uma área delimitada são observados no sentido dos ponteiros do relógio ou no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio.

Por exemplo: a área especificada pela introdução dos nomes dos pontos 1, 2, 3, 4, 5 ou 5, 4, 3, 2, 1 implica a mesma forma.

Depois de terem sido observados todos os pontos conhecidos para calcular a área de superfície, é apresentado **[CALC]**.



8. Prima **[CALC]** para visualizar a área calculada.

PT : número de pontos definidos

SArea : área de declive

HArea : área horizontal

```
01: Pt_01
02: Pt_02
03: Pt_03
04: Pt_04
05: Pt_05
CALC OBS
```

```
PT      5
SArea   468.064 m²
         0.0468 ha
HArea   431.055 m²
         0.0431 ha
REC OK
```

9. Prima **[REC]** (Gravar) no ecrã do passo 8 para gravar resultados e regressar a <Menu>.

Prima **[OK]** para regressar a <Menu> sem registar os resultados.

**PROCEDIMENTO Cálculo da área de superfície através da leitura de coordenadas de pontos**

1. No segundo ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione “Area calc.” (Cálculo da área).
2. Introduza os dados da estação do aparelho.
3. Selecione “Area calculation” (Cálculo da área) em <Area calculation> (Cálculo da área).
4. Prima **[LOAD]** (Carregar) para aceder à lista de dados de coordenadas.  
 PT : Dados do ponto conhecido no TRABALHO atual ou no TRABALHO de pesquisa de coordenadas.  
 Crd./ Occ : Dados de coordenadas guardados no TRABALHO atual ou no TRABALHO de pesquisa de coordenadas.

```

01 : Pt_01
02 :
03 :
04 :
05 :
LOAD OBS

```

5. Selecione o primeiro ponto da lista e prima **{ENT}**.  
 As coordenadas do primeiro ponto são definidas para “Pt.001”.

```

Pt. Pt.001
Pt. Pt.002
Pt. Pt.004
Pt. Pt.101
Pt. Pt.102
↑↓·P FIRST LAST SRCH

```

6. Repita os passos 4 e 5 até à leitura de todos os pontos.  
 Os pontos de uma área delimitada são lidos no sentido dos ponteiros do relógio ou no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio.  
 Depois de terem sido observados todos os pontos conhecidos para calcular a área de superfície, é apresentado **[CALC]**.

```

01 : Pt.004
02 :
03 :
04 :
05 :
LOAD

```

7. Prima **[CALC]** para visualizar a área calculada.

```

PT 3
SArea 468.064m2
      0.0468ha
HArea 431.055m2
      0.0431ha
REC OK

```

8. Prima **[REC]** (Gravar) no ecrã do passo 7 para gravar resultados e regressar a <Menu>.  
 Prima **[OK]** para regressar a <Menu> sem registar os resultados.

 Nota

- Também é possível realizar o cálculo da área premindo **[AREA]** (Área) quando atribuída ao ecrã do modo OBS.  
 Atribuição de **[AREA]**: “33.11 Atribuição de funções das teclas”

# 23.INTERSECÇÕES

Estão disponíveis os seguintes dois tipos de cálculo de intersecção.

Selecione previamente um tipo de intersecção adequado.

☞ Seleção de um tipo de intersecção: “33.5 Condições de observação - Outras”

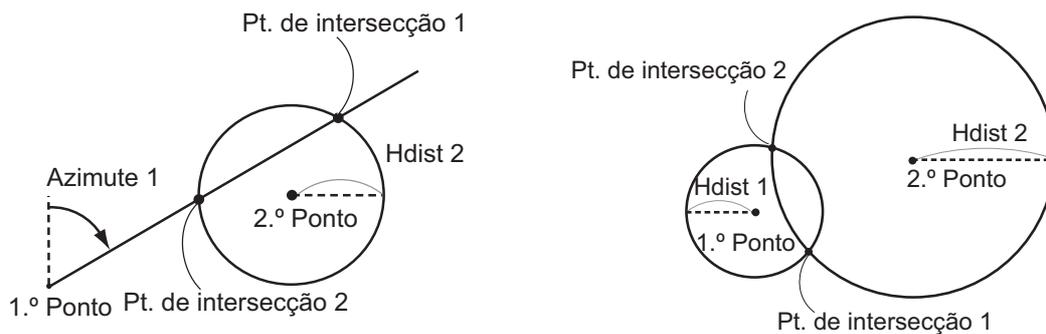
## Tipo A

Os métodos de cálculo selecionáveis são os seguintes.

- |   |   |   |                                       |
|---|---|---|---------------------------------------|
|  | • 1 pt, Azimute<br>☞ “23.1.1 1 ponto, Azimute”                  |  | • Prolongar<br>☞ “23.1.5 Prolongar”   |
|  | • 2 pontos, Ângulo<br>☞ “23.1.2 2 pontos, Ângulo”               |  | • Dividir<br>☞ “23.1.6 Dividir”       |
|  | • Intersecção de 4 pontos<br>☞ “23.1.3 Intersecção de 4 pontos” |  | • Inclinação<br>☞ “23.1.7 Inclinação” |
|  | • 2 círculos<br>☞ “23.1.4 2 círculos”                           |   |                                       |

## Tipo B

É possível determinar um ponto de intersecção entre 2 pontos de referência através da especificação do comprimento ou ângulo azimute de ambos os pontos.



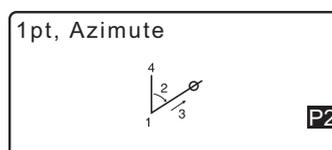
## 23.1 Intersecções (Tipo A)

Esta função permite o cálculo de várias soluções de intersecção: 1 ponto, Azimute; 2 pontos, Ângulo; intersecção de 4 pontos; 2 círculos; Prolongar; Dividir; Inclinação.

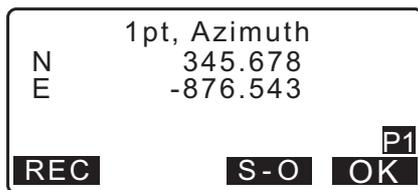
- Defina a estação do aparelho e a estação inversa, conforme necessário.  
☞ Definição da estação do aparelho/estação inversa: “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute”
- É possível efetuar a definição EDM no menu de levantamento topográfico de intersecções.  
☞ Itens de definição: “33.2 Condições de observação - Dist”
- Premir **{FUNC}** em qualquer ecrã (exceto nos ecrãs de introdução) permite aceder ao tipo de intersecções selecionado no diagrama em forma de gráfico.



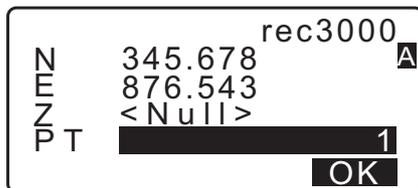
- Este diagrama serve apenas de referência e não reflete os valores introduzidos.



- Os ecrãs de levantamento topográfico de intersecções contêm as teclas programáveis **[REC]** (Gravar) e **[S-O]**.



- Prima **[REC]** (Gravar) para gravar os resultados de medição como um ponto conhecido no TRABALHO.

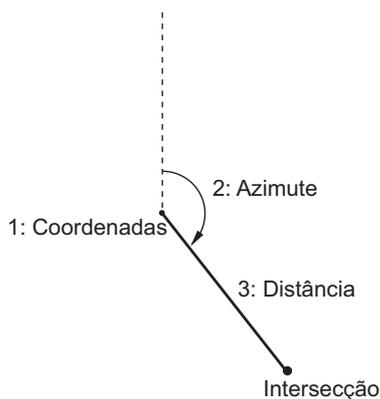


- Prima **[S-O]** para efetuar a definição inicial utilizando os dados calculados de intersecções.

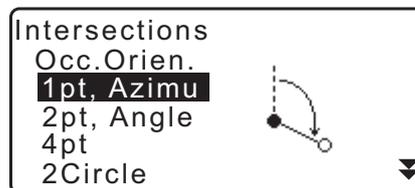
☞ "15. MEDIÇÃO INICIAL"

### 23.1.1 1 ponto, Azimute

Esta função determina as coordenadas de um ponto utilizando o ângulo azimute e a distância de um ponto especificado.



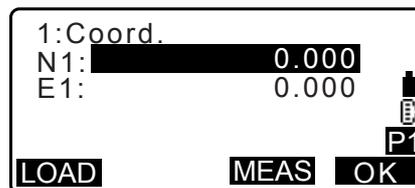
- Na segunda página do ecrã OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione "Intersect." (Intersecção).
- Selecione "1pt. Azimu" (1 ponto, Azimute).



- Introduza as coordenadas do ponto conhecido e prima **[OK]**.

- Quando é premida a tecla **[LOAD]** (Carregar), é possível consultar e utilizar as coordenadas registadas.

☞ "13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute"



- Prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição.

4. Introduza o ângulo azimute e a distância desde o ponto conhecido e prima **[OK]**. São apresentadas as coordenadas para o ponto alvo.

2:Azimuth	<b>0.0000</b>	
3:Dist	0.000m	<b>P1</b>
		<b>OK</b>

5. Prima **[OK]** para regressar ao ecrã no passo 3 e continuar a medição, conforme necessário.

- Para parar a medição, prima **{ESC}** no ecrã do passo 3.

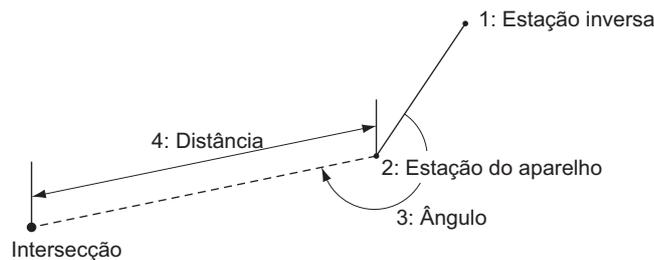
	1pt, Azimuth	
N	345.678	
E	-876.543	
<b>REC</b>	<b>S-O</b>	<b>P1</b> <b>OK</b>



- Gama de introdução do ângulo azimute: 0°00'00" a 359°59'59"
- Gama de introdução de distância: 0,000 a 999999,999 (m)

### 23.1.2 2 pontos, Ângulo

Esta função requer uma estação do aparelho e uma estação inversa. O ângulo horizontal incluído desde a estação inversa e a distância desde o aparelho são utilizados para determinar as coordenadas de um ponto alvo.



1. Na segunda página do ecrã OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione "Intersect." (Intersecção).

2. Selecione "2pt, Angle" (2 pontos, Ângulo).

Intersections	
Occ.Orien.	
1pt, Azimu	
<b>2pt, Angle</b>	
4pt	
2Circle	

3. Introduza as coordenadas da estação inversa e prima **[OK]**.

- Quando é premida a tecla **[LOAD]** (Carregar), é possível consultar e utilizar as coordenadas registadas.

"13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute"

- Prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição.

1:BS		
N1:	<b>0.000</b>	
E1:	0.000	<b>P1</b>
<b>LOAD</b>	<b>MEAS</b>	<b>OK</b>

4. Introduza as coordenadas da estação do aparelho e prima **[OK]**.

↩ passo 3

5. Introduza o ângulo horizontal e a distância da estação do aparelho e prima **[OK]**. São apresentadas as coordenadas para o ponto alvo.

3:Angle	<b>0.0000</b>
4:Dist	0.000m
	<b>P1</b>
	<b>OK</b>

6. Prima **[OK]** para regressar ao ecrã no passo 3 e continuar a medição, conforme necessário.

• Para parar a medição, prima **{ESC}** no ecrã do passo 3.

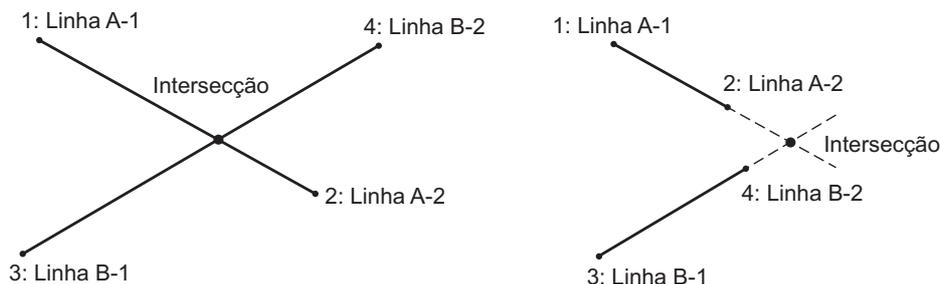
	2pt, Angle
N	345.678
E	-876.543
<b>REC</b>	<b>S-O</b> <b>P1</b>
	<b>OK</b>

**Nota**

- Gama de introdução do ângulo azimute: 0°00'00" a 359°59'59"
- Gama de introdução de distância: 0,001 a 999999,999 (m)

### 23.1.3 Intersecção de 4 pontos

Esta função calcula a intersecção de 2 linhas retas criadas através da especificação de 4 pontos.



• As 2 linhas retas são criadas através da especificação dos pontos “Line A-1” (Linha A-1), “Line A-2” (Linha A-2), “Line B-1” (Linha B-1) e “Line B-2” (Linha B-2). É necessário definir as linhas A e B criadas para que convirjam. Não é possível efetuar o cálculo se as linhas A e B forem paralelas.

1. Na segunda página do ecrã OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, seleccione “Intersect.” (Intersecção).

2. Seleccione “4pt” (4 pontos).

Intersections	
Occ.Orien.	
1pt, Azimu	
2pt, Angle	
<b>4pt</b>	
2Circle	

3. Introduza as coordenadas para o primeiro ponto “Line A-1” (Linha A-1) e prima **[OK]**.

- Quando é premida a tecla **[LOAD]** (Carregar), é possível consultar e utilizar as coordenadas registadas.

☞ “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute”

- Prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição.

1: LineA-1	
N1:	0.000
E1:	0.000
<b>LOAD</b>	<b>MEAS</b> <b>OK</b>

4. Introduza as coordenadas para o segundo, terceiro e quarto pontos (“Linha A-2”, “Linha B-1” e “Linha B-2”).

☞ passo 3

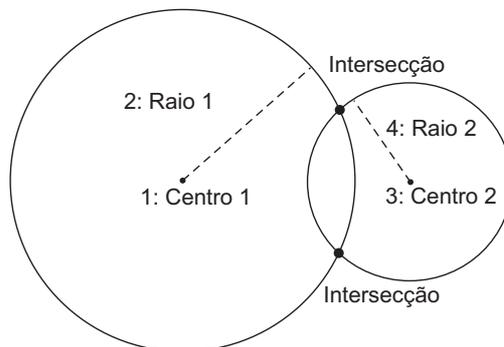
5. Prima **[OK]** para regressar ao ecrã no passo 3 e continuar a medição, conforme necessário.

- Para parar a medição, prima **{ESC}** no ecrã do passo 3.

4pt	
N	345.678
E	-876.543
<b>REC</b>	<b>S-O</b> <b>OK</b>

#### 23.1.4 2 círculos

Esta função calcula a intersecção das circunferências de 2 círculos criados através da especificação dos diâmetros de 2 pontos.



- Os 2 círculos são criados através da especificação de pontos centrais, “Center1” (Centro1) e “Center2” (Centro2), diâmetros e raios, “Radius1” (Raio1) e “Radius2” (Raio2). É necessário definir os círculos criados para que convirjam. Não é possível efetuar o cálculo se os círculos não convergirem.

1. Na segunda página do ecrã OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione “Intersect.” (Intersecção).

2. Selecione “2Circles”.

Intersections	
Occ.Orien.	
1pt, Azimu	
2pt, Angle	
4pt	
<b>2Circle</b>	

3. Introduza as coordenadas para o primeiro ponto central "Center1" (Centro1) e prima **[OK]**.

- Quando é premida a tecla **[LOAD]** (Carregar), é possível consultar e utilizar as coordenadas registadas.

☞ "13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute"

- Prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição.

1: Center1	
N1:	0.000
E1:	0.000
P1	
<b>LOAD</b>	<b>MEAS</b> <b>OK</b>

4. Introduza o raio para o primeiro círculo "R1" e prima **[OK]**.

2: R1	
	100.000m
P1	
<b>OK</b>	

5. Introduza as coordenadas para o segundo ponto central e raio para o segundo círculo ("Centro2" e "R2").

☞ passos 3 a 4

6. 2 círculos convergentes podem produzir 2 intersecções. Para alternar entre ecrãs de resultados, prima **[▶]/[◀]**. Prima **[OK]** para regressar ao ecrã no passo 3 e continuar a medição, conforme necessário.

- Para parar a medição, prima **{ESC}** no ecrã do passo 3.

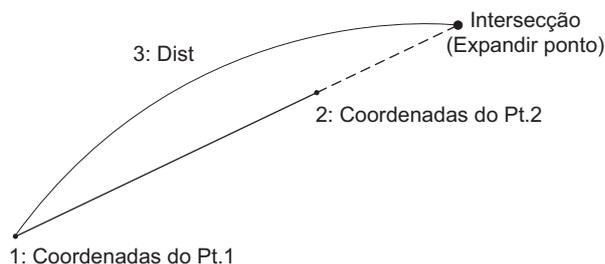
2Circle		▶▶
N	345.678	
E	-876.543	
1/2 P1		
<b>REC</b>	<b>S-O</b>	<b>OK</b>



- Gama de introdução de raio: 0,000 a 999999,999 (m)

### 23.1.5 Prolongar

Esta função calcula as coordenadas de um ponto que se prolonga ao longo de uma linha reta definida, mas para além de um ponto final definido.



1. Na segunda página do ecrã OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, seleccione "Intersect." (Intersecção).

2. Seleccione "Extend" (Prolongar).

<b>Extend</b>	↑
Divide	
Pitch	
EDM	

3. Introduza as coordenadas para o primeiro ponto e prima **[OK]**.

- Quando é premida a tecla **[LOAD]** (Carregar), é possível consultar e utilizar as coordenadas registadas.

☞ “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute”

- Prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição.

1: Pt.1	
N1:	0.000
E1:	0.000
<b>LOAD</b>	<b>MEAS</b> <b>OK</b>

4. Introduza as coordenadas para o segundo ponto.

☞ passo 3

5. Introduza a distância desde o primeiro ponto até ao ponto alvo e prima **[OK]**.

3: Dist	280.000m
	<b>P1</b>
	<b>OK</b>

6. Prima **[OK]** para regressar ao ecrã no passo 3 e continuar a medição, conforme necessário.

7. Para parar a medição, prima **{ESC}** no ecrã do passo 3.

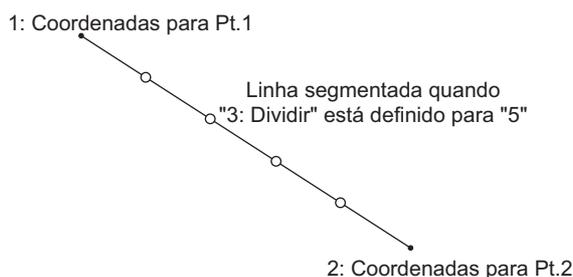
Extend	
N	345.678
E	-876.543
<b>REC</b>	<b>S-O</b> <b>OK</b>



- Gama de introdução de distância: -999999,999 a 999999,999 (m)

### 23.1.6 Dividir

Esta função divide uma linha reta criada através da especificação de dois pontos num número de segmentos especificado pelo utilizador e calcula as coordenadas para cada ponto dividindo os segmentos em questão.



1. Na segunda página do ecrã OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione “Intersect.” (Intersecção).

2. Selecione “Divide” (Dividir).

Extend	
<b>Divide</b>	
Pitch	
EDM	

3. Introduza as coordenadas para o primeiro ponto e prima **[OK]**.

- Quando é premida a tecla **[LOAD]** (Carregar), é possível consultar e utilizar as coordenadas registadas.  
 “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute”
- Prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição.

1: Pt.1		
N1:	<input type="text" value="0.000"/>	 P1
E1:	<input type="text" value="0.000"/>	
<b>LOAD</b>	<b>MEAS</b>	<b>OK</b>

4. Introduza as coordenadas para o segundo ponto  
 passo 3

5. Introduza o número de segmentos em que pretende dividir a distância e prima **[OK]**.

3: Divide		<input type="text" value="6"/>
		P1
		<b>OK</b>

6. As coordenadas para cada ponto de divisão são apresentadas em ecrãs consecutivos. Para alternar entre ecrãs de resultados, prima **[▶]/[◀]**.  
 Prima **[OK]** para regressar ao ecrã no passo 3 e continuar a medição, conforme necessário.

◀	Divide	▶▶
N	<input type="text" value="345.678"/>	
E	<input type="text" value="-876.543"/>	
<b>REC</b>	<b>S-O</b>	2/5 P1 <b>OK</b>

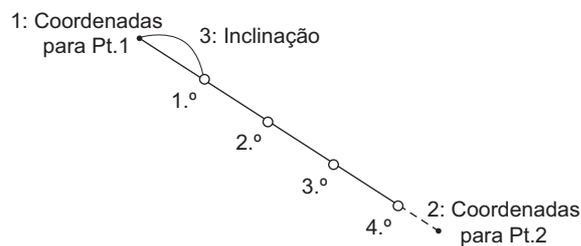
7. Para parar a medição, prima **{ESC}** no ecrã do passo 3.



- Gama de introdução de segmentos: 2 a 100

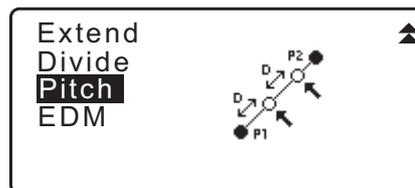
### 23.1.7 Inclinação

Esta função calcula coordenadas para pontos espaçados de acordo com uma inclinação designada pelo utilizador ao longo de uma linha reta criada através da especificação de dois pontos.



1. Na segunda página do ecrã OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, seleccione “Intersect.” (Intersecção).

2. Selecione “Pitch” (Inclinação).

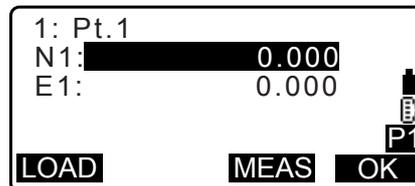


3. Introduza as coordenadas para o primeiro ponto e prima **[OK]**.

- Quando é premida a tecla **[LOAD]** (Carregar), é possível consultar e utilizar as coordenadas registadas.

☞ “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute”

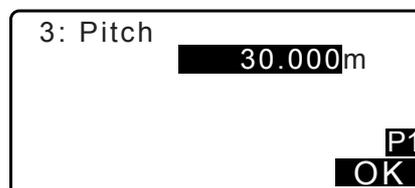
- Prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição.



4. Introduza as coordenadas para o segundo ponto.

☞ passo 3

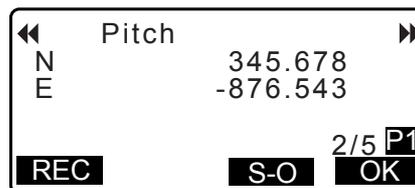
5. Introduza a inclinação e prima **[OK]**.



6. As coordenadas para cada ponto calculado são apresentadas em ecrãs consecutivos. Para alternar entre ecrãs de resultados, prima **[▶]**/**[◀]**.

Prima **[OK]** para regressar ao ecrã no passo 3 e continuar a medição, conforme necessário.

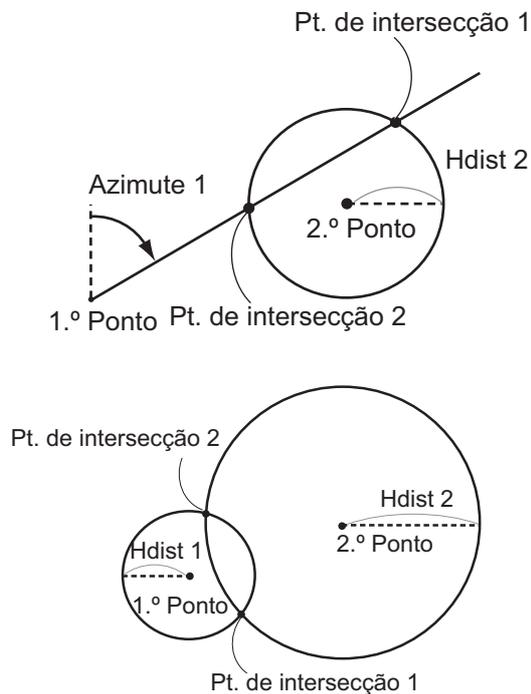
- Para parar a medição, prima **[ESC]** no ecrã do passo 3.



- Gama de introdução de inclinação: 0,001 a 999999,999 (m)

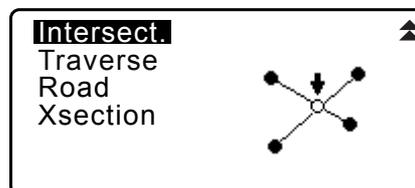
## 23.2 Intersecções (Tipo B)

É possível determinar um ponto de intersecção entre 2 pontos de referência através da especificação do comprimento ou ângulo azimute de ambos os pontos.

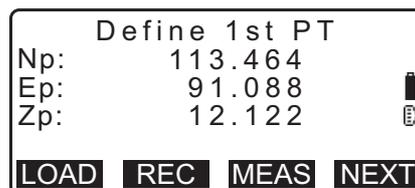


### PROCEDIMENTO

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, seleccione "Intersect." (Intersecção).



2. Introduza os dados do 1.º ponto e prima **[NEXT]** (Seguinte).



- Quando é premida a tecla **[LOAD]** (Carregar), é possível consultar e utilizar as coordenadas registadas.

☞ "13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados"

- **[REC]**: grava o valor da coordenada como dados do ponto conhecido.



- Prima **[MEAS]** (Medir) para observar o ponto selecionado.
- O ecrã de inclinação é apresentado quando o aparelho está desnivelado.  
Nivele o aparelho.  
☞ “7.2 Nivelamento”

3. Introduza os dados do 2.º ponto e prima **[OK]**.

- Prima **[MEAS]** (Medir) para observar o ponto selecionado.

```

Define 2nd PT
Np:      112.706
Ep:      104.069
Zp:      11.775
LOAD REC MEAS OK

```

4. Introduza o ângulo azimute (ou distância horizontal) do 1.º ponto ou 2.º ponto.



- Não é possível introduzir o ângulo azimute e a distância horizontal do 1.º (ou 2.º) ponto.

```

Azimuth1 : 45° 00' 00"
H.dist1 : <Null>
Azimuth2 : ██████████
H.dist2 : 50.000m
COORD OK

```

- Quando o cursor se encontra em “Azimuth1” (Azimute1) ou “Azimuth2” (Azimute2), é apresentado **[COORD]** (Coordenada). Prima **[COORD]** (Coordenada) para definir o ângulo azimute para cada ponto através da introdução de coordenadas.

- Prima **[MEAS]** (Medir) para observar o ponto selecionado.

```

1st PT
Np: ████████ 0.000
Ep: 0.000
Zp: <Null>
LOAD REC MEAS NEXT

```

5. Prima **[OK]**. É calculado e apresentado o valor da coordenada do ponto de intersecção.

```

Azimuth1 : 45° 00' 00"
H.dist1 : <Null>
Azimuth2 : <Null>
H.dist2 : ████████ 50.000m
OK

```

```

Intersection 1
N      176.458
E      176.458
Z      <Null>
OTHER REC S-O

```

- Quando existirem 2 intersecções, é apresentado **[OTHER]** (Outro).

☞ “☐ 2 intersecções”

- Prima **[S-O]** para avançar para a medição inicial do ponto pretendido.

☞ “15. MEDIÇÃO INICIAL”

6. Prima **{ESC}**. Continue a medição (repita os passos a partir de 2).



- Também é possível realizar a medição de intersecções premindo **[INTSCT]** (Intersecção) quando atribuída no ecrã do modo OBS.

Atribuição de **[INTSCT]**: “33.11 Atribuição de funções das teclas”



### 2 intersecções

São definidas 2 intersecções de acordo com o 1.º Pt. e 2.º Pt. como apresentado abaixo

Intersecções de Azimute 1 e Dist. horiz. 2 (ou Dist. horiz. 1 e Azimute 2):

Já foi definido um ângulo azimute para um ponto. O ponto mais distante deste ponto é definido como Ponto de intersecção 1 e o ponto mais próximo é definido como Ponto de intersecção 2.

- Intersecções criadas a partir de Dist. horiz. 1 e Dist. horiz. 2:  
Intersecções à direita da linha reta entre o 1.º ponto e o 2.º ponto definido como Ponto de intersecção 1 e o ponto à esquerda definido como Ponto de intersecção 2.



### Precaução ao realizar a medição de intersecções

Nos seguintes casos, não é possível calcular as coordenadas de pontos de intersecção.

Quando Azimute 1 = Azimute 2.

Quando Azimute 1 – Azimute 2 =  $\pm 180^\circ$ .

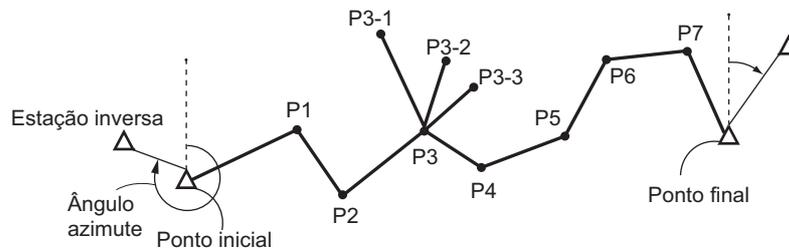
Quando Dist. horiz. 1 = 0 ou Dist. horiz. 2 = 0.

Quando as coordenadas para o 1.º Pt. e 2.º Pt. são as mesmas.

# 24.AJUSTE TRANSVERSAL

A medição transversal começa pela observação da estação inversa e da estação à frente. A estação do aparelho é movida para a estação à frente e a estação do aparelho anterior passa a ser a estação inversa. A observação é realizada novamente na nova posição. Este processo é repetido para o comprimento da via. Esta função de ajuste é utilizada para calcular as coordenadas de uma sequência de pontos observados consecutivamente (pontos transversais e pontos observados a partir de pontos transversais (consulte P3-1 a P3-3 abaixo)). Quando o cálculo estiver concluído, o iM apresenta a precisão da linha transversal e é possível efetuar um ajuste transversal, se necessário.

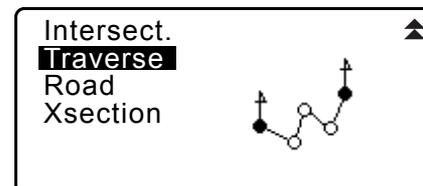
☞ Para tipos de linhas transversais que é possível calcular com o iM, consulte “☞ Tipos de linhas transversais”



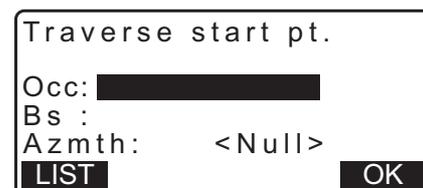
## PROCEDIMENTO

1. Antes de iniciar o cálculo transversal, observe a sequência de pontos transversais e grave os resultados.  
☞ “28.4 Gravação de dados de medição de distância”/  
“28.6 Gravação de dados de distâncias e coordenadas”

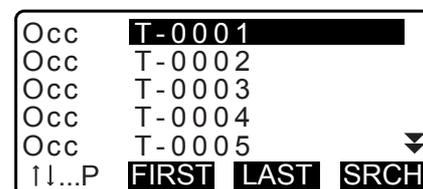
2. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione “Traverse” (Linha transversal).



3. Introduza o nome do ponto inicial e prima **{ENT}**.



- Quando é premido **[LIST]** (Lista), é apresentada uma lista das estações do aparelho guardados no TRABALHO atual. É possível consultar e utilizar um ponto desta lista.



☞ Para a utilização de teclas programáveis neste ecrã, consulte “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados”

- Introduza os valores manualmente quando não existirem coordenadas guardados para a estação especificada do aparelho.  
Prima **[OK]** para avançar para o passo 4.

```

Occ:
N      ██████████ 0.000
E      ██████████ 0.000
Z      ██████████ <Null>
PT T-0001
LOAD REC OK

```

4. Introduza o nome do ponto da estação inversa para o ponto inicial e prima **{ENT}**.

```

Traverse start pt.
Occ:T-0001
Bs : BS ██████████
Azmth: <Null>
LIST OK

```

O ângulo azimute calculado é apresentado se existirem coordenadas guardadas para a estação inversa.

- Introduza os valores manualmente quando não existirem coordenadas guardados para a estação inversa do ponto inicial especificado.  
Prima **[OK]** para visualizar o ângulo azimute calculado.

```

Traverse start pt.
Occ:T-0001
Bs : T-000Z
Azmth: ██████████ 357°27'46"
OK

```

- Para introduzir o ângulo azimute sem inserir as coordenadas da estação inversa, prima **{▼}** para mover o cursor para baixo até "Azmth" (Azimute) e introduzir um valor de ângulo.

5. Quando é premido **[OK]** no ecrã do passo 4, o iM pesquisa uma via transversal. Os pontos do passo 1 são apresentados pela ordem em que foram observados.

```

001:T-0001
Searching

```

- É possível parar esta pesquisa premindo **{ESC}**. Se for premido **{ESC}**, é possível calcular uma via utilizando apenas os pontos encontrados antes de a pesquisa ter sido parada.

```

Exit Searching
confirm?
NO YES

```

- Quando é encontrado um ponto transversal com coordenadas gravadas de um ponto conhecido, ou quando existem várias estações à frente para um ponto, a pesquisa automática de vias para. Prima **[LIST]** (Listar) e selecione qual das estações que se encontram à frente pretende utilizar como próximo ponto.  "Pesquisa automática de vias"

6. Prima **[OK]** para confirmar a via transversal.

```

006:T-0006
007:T-0007
008:T-0001
009: ██████████
LIST OK

```

7. Introduza o nome do ponto da estação inversa para o ponto final e prima **{ENT}**.

É apresentado o ângulo azimute calculado.

Introduza o ângulo azimute quando não existirem coordenadas gravadas para a estação inversa do ponto final.

```

 Traverse end pt.
 Occ:T-0001
 Fs :T-0002
 Azmth: 335°27'46"
 LIST OK

```

8. Quando é premido **[OK]** no ecrã do passo 7, o iM apresenta a precisão da linha transversal.

```

 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 fecho angular  
d.Dist: Distância de fecho horizontal  
Precisão: Precisão da linha transversal como razão da distância horizontal total atravessada até à distância de fecho  
d.North: Distância de fecho em coordenadas para norte  
d.East: Distância de fecho em coordenadas para leste  
d.Elev: Distância de fecho na altitude

- Prima **[OPTION]** (Opção) para alterar o método através do qual os ajustes transversais são distribuídos.

(\*: Predefinição)

Método (ajuste de coordenadas): Bússola\*, Trânsito

Angular: Ponderada\*, Linear, Nenhuma

Elev (Altitude): Ponderada\*, Linear, Nenhuma

 Para todas as opções, consulte  Métodos de ajuste"

```

 Adjustment options
 Method : Compass
 Angular : Weighted
 Elev : Weighted

```

9. Será realizado em primeiro lugar o ajuste angular. Prima **[ADJUST]** (Ajustar) para iniciar o ajuste utilizando o método selecionado em "(2) Angular" no passo 8.

- Quando é selecionado "None" (Nenhum) em "(2) Angular" no passo 8, apenas será efetuado o ajuste de coordenadas e da altitude.

```

 After angle adjust
 d.Ang : 0°00'00"
 d.Dist: 0.006
 precision: 89788
 OPTION ADJUST

```

10. Depois de confirmar os resultados, prima novamente **[ADJUST]** (Ajustar) para iniciar o ajuste de coordenadas e da altitude utilizando os métodos selecionados em "(1) Method" (Método) e "(3) Elev" (Altitude) respetivamente. Todos os dados ajustados do aparelho são guardados no TRABALHO selecionado atualmente e o ajuste transversal é concluído.

```

 Traverse adjustment
 Recording... 7

```

[Nota]

- Também é possível realizar o ajuste transversal premindo **[TRAV]** (Transversal) quando atribuída ao ecrã do modo OBS.
  - Atribuição de **[TRAV]**: “33.11 Atribuição de funções das teclas”
- Os resultados de ajustes transversais de pontos transversais, os pontos observados a partir de pontos transversais e os dados de ajuste transversal são guardados no TRABALHO selecionado atualmente como dados de Notas. Os dados, incluindo o erro de fecho distribuído, também são guardados no TRABALHO selecionado atualmente como dados de coordenadas comuns.

Registo de linha transversal (3):

- nomes de pontos inicial e final
- nome de estação inversa e azimute até à estação inversa em questão
- nome de estação à frente e azimute até essa estação

Registo de definição de ajuste (1): O método selecionado para distribuição de erro de fecho.

Registo de erro de fecho (2x2):

- precisão e erro de fecho para ângulo/distância
- erro de fecho de coordenadas

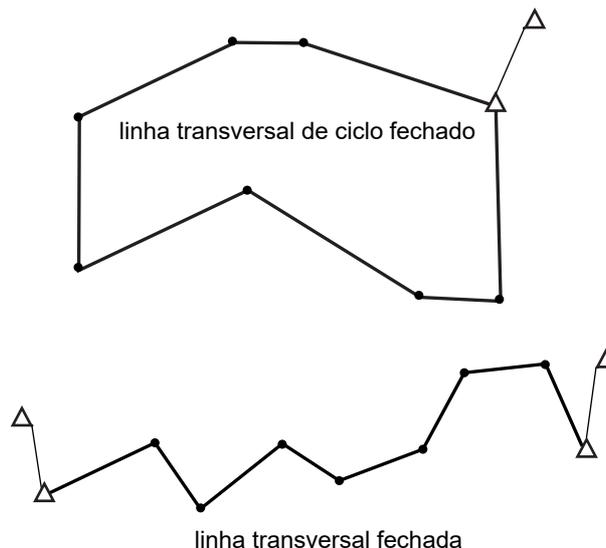
Registo de ajuste de coordenadas

(N.º de pontos incluídos entre os pontos inicial e final): Coordenadas



### Tipos de linha transversal

O iM consegue calcular linhas transversais de ciclo fechado e fechadas. Em ambos os casos, é necessário definir o azimute para o ponto inicial (e para o ponto final em caso de uma linha transversal fechada).



### Pesquisa automática de vias

Esta função pesquisa pontos transversais observados consecutivamente já armazenados no iM, apresentando-os como potenciais vias transversais.

Esta função é ativada quando forem observadas as seguintes condições. Quando um ponto tiver sido observado mais de uma vez, são utilizados os dados mais recentes para a pesquisa.

- São observadas pelo menos uma estação inversa e uma estação à frente a partir de uma estação do aparelho.
- A estação à frente passa a ser a estação do aparelho para a medição subsequente.
- A estação do aparelho passa a ser a estação inversa para a medição subsequente.

Se forem cumpridas uma das seguintes condições, a pesquisa automática de vias é terminada. É possível retomar a mesma pesquisa através da especificação do nome do próximo ponto na via.

- Existe mais de uma potencial estação à frente para uma estação do aparelho. (A pesquisa de vias termina quando surge um cruzamento na via.)
- A estação à frente para a medição anterior foi o Ponto inicial. (A pesquisa de vias termina, uma vez que esta medição é considerada como tendo fechado uma linha transversal de ciclo fechado.)
- O ponto medido mais recentemente tem o mesmo nome de ponto como um ponto conhecido registado. (A pesquisa de vias termina, dado que este ponto é considerado o Ponto final.)

Não é possível utilizar a função de pesquisa automática de vias no caso abaixo.

- A medição final deve ser um ponto transversal na linha transversal que não corresponda ao Ponto inicial.



### Métodos de ajuste

O ajuste é aplicado aos resultados para pontos transversais e pontos observados a partir de pontos transversais.

Os métodos de ajuste e as opções de distribuição selecionados no passo 8 são descritos abaixo.

#### Método

**Bússola:** O método Bússola distribui o erro de coordenadas proporcionalmente ao comprimento das linhas transversais.

$$\text{Ajuste para norte} = \frac{L}{TL} \times \text{fecho para norte}$$

$$\text{Ajuste para leste} = \frac{L}{TL} \times \text{erro de fecho para leste}$$

Em que: L = comprimento da linha transversal até ao ponto  
TL = soma dos comprimentos da linha transversal

**Trânsito:** O método Trânsito distribui o erro de coordenadas proporcionalmente às ordenadas para norte e para leste de cada linha transversal.

$$\text{Ajuste para norte} = \frac{|\Delta N|}{\Sigma |\Delta N|} \times \text{fecho para norte}$$

$$\text{Ajuste para leste} = \frac{|\Delta E|}{\Sigma |\Delta E|} \times \text{erro de fecho para leste}$$

Em que:  $\Delta N$  = alteração no ajuste para norte para a linha transversal

$\Delta E$  = alteração no ajuste para leste para a linha transversal

$\Sigma |\Delta N|$  = soma do valor absoluto de todas as alterações em ajustes para norte de todas as linhas transversais

$\Sigma |\Delta E|$  = soma do valor absoluto de todas as alterações em ajustes para leste de todas as linhas transversais

#### Ajuste angular

**Ponderado:** Qualquer fecho angular é distribuído pelos ângulos da via transversal com base na soma dos pontos inversos dos comprimentos de linhas transversais à frente e atrás de cada ângulo. As linhas atrás e à frente são consideradas como tendo comprimentos infinitos para os efeitos deste cálculo de ponderação.

$$\angle \text{adjustment} = \frac{\left( \frac{1}{\text{todist}} + \frac{1}{\text{fromdist}} \right)}{\Sigma \left( \frac{1}{\text{todist}} + \frac{1}{\text{fromdist}} \right)} \times \angle \text{closure}$$

**Linear:** Qualquer fecho angular é distribuído uniformemente pelos ângulos de uma via transversal.

**Nenhum:** Não foi efetuado qualquer ajuste angular.

**Ajuste de altitude**

Ponderado: Qualquer fecho nas altitudes é distribuído proporcionalmente ao comprimento da linha transversal em direção ao ponto (tal como o método Bússola para ajuste de coordenadas).

Linear: Qualquer fecho nas altitudes é distribuído uniformemente em cada segmento da via transversal.

Nenhum: Não foi efetuado qualquer ajuste de altitude.

# 25.LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DE VIAS

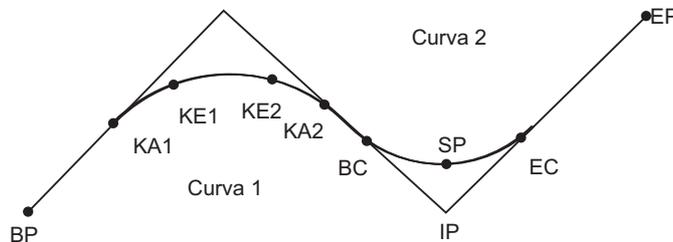
Este modo permite várias opções de levantamento topográfico de vias amplamente utilizadas em medições de engenharia civil. Cada menu permite que o operador inicie uma sequência de operações de configuração/cálculo/registo/piquetagem.

- É possível configurar a orientação da estação do aparelho e a estação inversa conforme necessário.  
☞ Para definições da estação inversa, consultar “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute”.
- As definições EDM podem ser configuradas no menu Levantamento topográfico de vias.  
☞ “33.2 Condições de observação - Dist”
- Os nomes de pontos e os códigos definidos aquando da gravação dos resultados de medição apenas podem ser utilizados no menu Levantamento topográfico de vias.



- O valor da coordenada do eixo Z em todos os trabalhos de Levantamento topográfico de vias é sempre “Null” (Nulo) (“Nulo” não é o mesmo que “0”).

## Símbolos e termos utilizados em Levantamento topográfico de vias



Ponto BP: origem da via

Ponto KA: origem da curva da clotoide

Ponto BC: origem da curva circular

Ponto IP: ponto de intersecção

Compensação: distância de seguimento do ponto de referência

Ponto EP: ponto final da via

Ponto KE: ponto final da clotoide

Ponto EC: ponto final da curva circular

Ponto SP: ponto central da curva circular

Distância de seguimento: distância de seguimento do ponto alvo

### 25.1 Definições da estação do aparelho

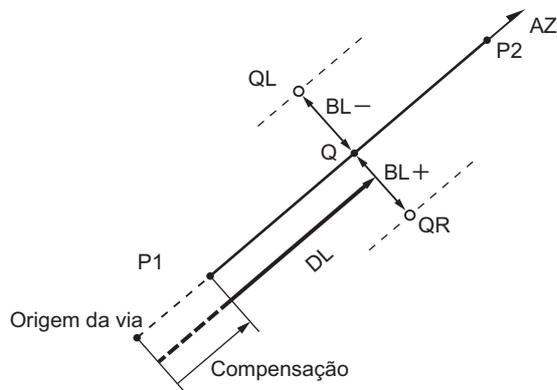
A estação do aparelho a ser utilizada como ponto de referência é gravada, conforme necessário, antes de ser iniciado o levantamento topográfico.

- ☞ Para definições da estação inversa, consultar “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute”

## 25.2 Cálculo de linha reta

É possível determinar as coordenadas da estaca central e das estacas de largura para uma linha reta a partir das coordenadas do ponto de referência e do ponto IP.

É possível prosseguir com a piquetagem da estaca central e das estacas de largura.

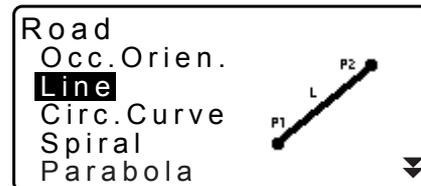


Ponto de referência (P1)  
 Ponto IP (P2)  
 Distância de seguimento (DL)  
 Largura da via (BL)  
 Ponto alvo (Q)  
 Estaca de largura (QR, QL)

### PROCEDIMENTO

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione "Road" (Estrada).

2. Selecione "Line" (Linha) para aceder ao menu Linha reta.



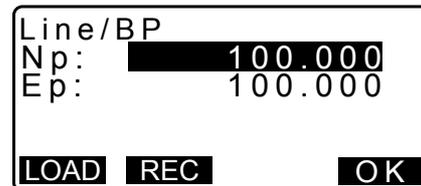
3. Introduza as coordenadas do ponto de referência e prima **[OK]**.

- Prima **[LOAD]** (Carregar) para ler os dados de coordenadas já registados e para os definir como as coordenadas do ponto de referência.

"13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimuth PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados"

- As coordenadas do ponto de referência podem ser armazenadas como coordenadas para um ponto conhecido no trabalho atual premindo **[REC]** (Gravar).

"30.1 Registar/eliminar dados de um ponto conhecido"



4. Introduza as coordenadas do ponto IP e prima **[OK]**.

- É possível definir o ângulo azimute do ponto IP premindo **[AZMTH]** (Azimute) na segunda página. Prima **[COORD]** para regressar à introdução 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. Introduza a distância de seguimento do ponto de referência em "St. ofs". Introduza a distância de seguimento do ponto alvo em "Sta..ing" (Medição ao longo da via).

Line/CL peg	
St. ofs	0.000m
Sta..ing	25.000m
<b>OK</b>	

6. Prima **[OK]** no ecrã apresentado no passo 5 para calcular as coordenadas da estaca central. As coordenadas e o ângulo azimute são apresentados no ecrã.

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. Prima **{ESC}** duas vezes para concluir o cálculo de Linha reta e regressar a <Road> (Estrada).

- Prima **[WIDTH]** (Largura) para passar para o ecrã de definição da estaca de largura. É possível determinar as coordenadas da estaca de largura introduzindo a largura da via e premindo **[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>	

- É possível armazenar a estaca central como um ponto conhecido no trabalho atual premindo **[REC]** (Gravar).  
☞ "30.1 Registrar/eliminar dados de um ponto conhecido"

- A estaca central pode ser definida como inicial premindo **[S-O]**.  
☞ "15. MEDIÇÃO INICIAL"

- Prima **[CENTER]** (Centro) para regressar ao ecrã de definição da estaca central.

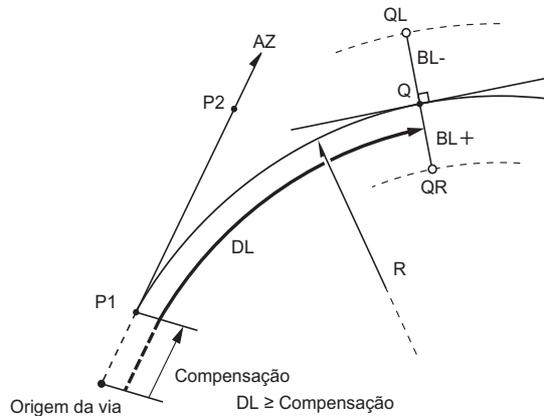
#### Nota

- Quando o ângulo azimute é definido depois da introdução das coordenadas no passo 4, é atribuída propriedade ao ângulo azimute se as coordenadas forem eliminadas.
- Gama de introdução de compensação/distância de seguimento: 0,000 a 99999,999 (m)
- Gama de introdução da largura da via: -999,999 a 999,999 (m)

### 25.3 Cálculo de curva circular

É possível determinar as coordenadas da estaca central e das estacas de largura numa curva circular a partir das coordenadas do ponto BC e do ponto IP.

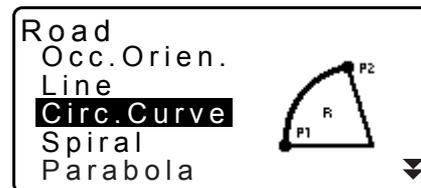
É possível prosseguir com a piquetagem da estaca central e das estacas de largura.



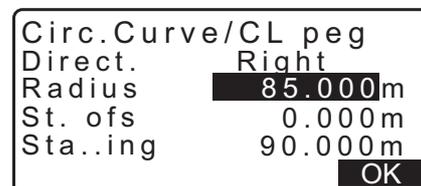
Ponto BC (P1)  
 Ponto IP (P2)  
 Raio da curva circular (R)  
 Distância de seguimento (DL)  
 Largura da via (BL)  
 Ponto alvo (Q)  
 Estaca de largura (QR, QL)

#### PROCEDIMENTO

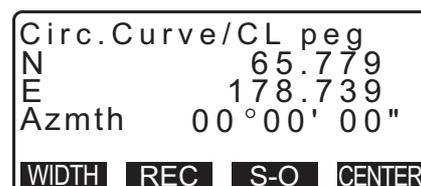
1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, seleccione "Road" (Estrada).
2. Seleccione "Circ.Curve" (Curva circular) para aceder ao menu Curva circular.
3. Introduza as coordenadas do ponto BC (ponto de referência) e prima **[OK]**.
4. Introduza as coordenadas do ponto IP e prima **[OK]**.
  - É possível definir o ângulo azimute do ponto IP premindo **[AZMTH]** (Azimute) na segunda página. Prima **[COORD]** para regressar à introdução de coordenadas.



5. Introduza a direção da curva, o raio da curva, a compensação e a distância de seguimento.



6. Prima **[OK]** no ecrã apresentado no passo 5 para calcular as coordenadas da estaca central. As coordenadas e o ângulo azimute são apresentados neste ecrã.



7. Prima **{ESC}** duas vezes para concluir o cálculo da Curva circular e regressar a <Road> (Estrada).

- Prima **[WIDTH]** (Largura) para passar para o ecrã de definição da estaca de largura.

☞ “25.2 Cálculo de linha reta”

- A estaca central pode ser definida como inicial premindo

**[S-O]**

☞ “15. MEDIÇÃO INICIAL”



- Direção da curva: direita/esquerda
- Gama de introdução de raio: 0,000 a 9999,999 (m)

## 25.4 Curva espiral

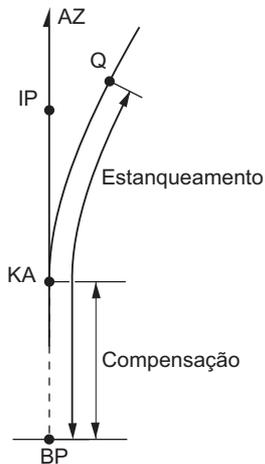
É possível determinar as coordenadas da estaca central e das estacas de largura numa espiral (curva da clotoide) a partir das coordenadas do ponto de referência e das propriedades da curva.

É possível prosseguir com a piquetagem da estaca central e das estacas de largura

- Selecione um menu de cálculo dependendo da secção da espiral a calcular.
- A curva da clotoide é calculada através da seguinte fórmula.

$$A^2=RL$$

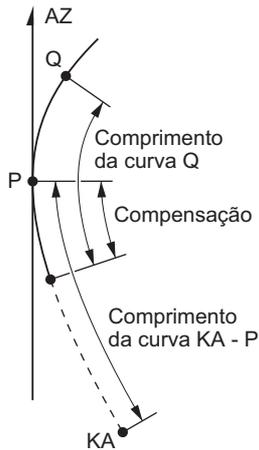
Cálculo utilizando o Ponto KA como referência: “Cálculo KA→KE 1”



Ponto KA (P1)  
 Ponto IP (P2)  
 Parâmetro da clotoide A  
 Distância de seguimento (DL)  
 Largura da via (BL)

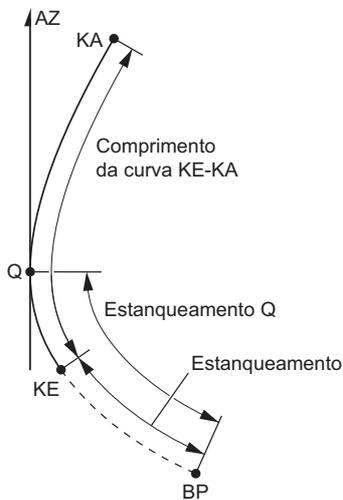
Cálculo utilizando um ponto arbitrário entre KA1 e KE1 como referência:

“Cálculo KA→KE 2”



- Ponto de referência (P1)
- Ponto na linha tangencial a P1 (P2)
- Parâmetro da clotoide A
- Comprimento da curva KA a P1 (L)
- P1 a ponto alvo (QR, QL)
- Comprimento da curva (DL1, DL2)
- Largura da via (BL)

Cálculo utilizando KE2 como referência: “Cálculo KE→KA”



- Ponto KE (P1)
- Ângulo tangencial KE (AZ)
- Parâmetro da clotoide A
- Comprimento da curva KE a KA (L)
- Distância de seguimento KE (DL1)
- Distância de seguimento do ponto alvo (DL2)
- Largura da via (BL)



• Se as seguintes condições não forem satisfeitas, não é possível realizar o cálculo de coordenadas.

“Cálculo KA→KE 1”:  $0 \leq \text{comprimento da curva} \leq 2A$

“Cálculo KA→KE 2”:  $0 \leq \text{KA - comprimento da curva do ponto de referência} \leq 3A$

$0 \leq \text{KA - comprimento da curva do ponto alvo} \leq 2A$

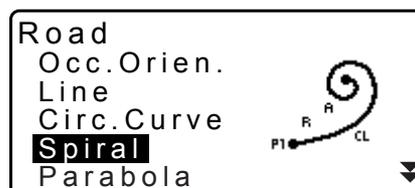
“Cálculo KE→KA”:  $0 \leq \text{KA - KE comprimento da curva} \leq 3A$

$0 \leq \text{KA - comprimento da curva do ponto alvo} \leq 2A$

**PROCEDIMENTO Cálculo utilizando o Ponto KA como referência**

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima [MENU] e, em seguida, selecione “Road” (Estrada).

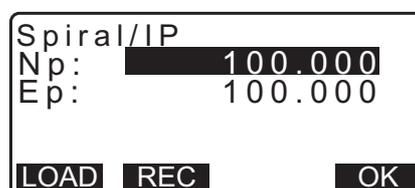
2. Selecione "Spiral" (Espiral) para aceder ao menu da espiral e, em seguida, selecione "KA-KE 1".



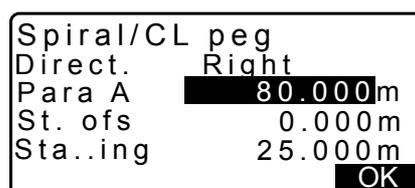
3. Introduza as coordenadas do ponto KA (ponto de referência). Prima **[OK]** para configurar os valores introduzidos.

4. Introduza as coordenadas do ponto IP e prima **[OK]**.

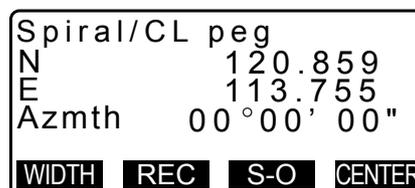
- É possível definir o ângulo azimute do ponto IP premindo **[AZNTH]** (Azimute) na segunda página. Prima **[COORD]** para regressar à introdução de coordenadas.



5. Introduza a direção da curva, o parâmetro A, a compensação e a distância de seguimento.



6. Prima **[OK]** no ecrã apresentado no passo 5 para calcular as coordenadas da estaca central. As coordenadas e o azimute são apresentados neste ecrã.



7. Prima **{ESC}** três vezes para terminar o cálculo da espiral e regressar a <Road> (Estrada).

- Prima **[WIDTH]** (Largura) para passar para o ecrã de definição da estaca de largura.

☞ "25.2 Cálculo de linha reta"

- A estaca central pode ser definida como inicial premindo **[S-O]**

☞ "15. MEDIÇÃO INICIAL"



- Direção da curva: direita/esquerda
- Gama de introdução do parâmetro A: 0,000 a 9999,999 (m)
- Gama de introdução de compensação da estação/medição da distância ao longo da via com cadeia métrica: 0,000 a 99999,999 (m)

**PROCEDIMENTO Cálculo utilizando um ponto arbitrário entre KA1 e KE1 como referência**

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione "Road" (Estrada).

2. Selecione "Spiral" (Espiral) para aceder ao menu da espiral e, em seguida, selecione "KA-KE 2".

```
Spiral
KA-KE 1
KA-KE 2
KE-KA
```

3. Introduza as coordenadas do ponto P (ponto de referência). Prima **[OK]** para configurar os valores introduzidos.

```
Spiral/Ref.PT P
Np: 100.000
Ep: 100.000
LOAD REC OK
```

4. Introduza as coordenadas do ponto arbitrário na linha tangencial ao ponto P e, em seguida, prima **[OK]**.

- É possível definir o ângulo azimute do ponto P premindo **[AZMTH]** (Azimute) na segunda página. Prima **[COORD]** para regressar à introdução de coordenadas.

5. Introduza a direção da curva, o parâmetro A, o comprimento da curva KA-P (comprimento da curva desde KA ao ponto P), a compensação e o comprimento da curva do alvo P (comprimento da curva do ponto P ao 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. Prima **[OK]** no ecrã apresentado no passo 5 para calcular as coordenadas da estaca central. As coordenadas são apresentadas neste ecrã.

```
Spiral/CL peg
N 119.371
E 115.706
Azmth 58°59'18"
WIDTH REC S-O CENTER
```

7. Prima **{ESC}** três vezes para terminar o cálculo da espiral e regressar a <Road> (Estrada).



- Gama de introdução do comprimento da curva KA-P/ comprimento da curva do ponto alvo P: 0,000 a 99999,999 (m)

**PROCEDIMENTO Cálculo utilizando o Ponto KE2 como referência**

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione "Road" (Estrada).
2. Selecione "Spiral" (Espiral) para aceder ao menu da espiral e, em seguida, selecione "KE-KA".

```
Spiral
KA-KE 1
KA-KE 2
KE-KA
```

3. Introduza as coordenadas do ponto KE (ponto de referência). Prima **[OK]** para configurar os valores introduzidos.

```
Spiral/KE
Np: 167.731
Ep: 225.457
LOAD REC OK
```

4. Introduza o ângulo azimute do ponto arbitrário na linha tangencial ao ponto KE e prima **[OK]**.

- Premir **[COORD]** define a coordenada para a direção tangencial. Premir **[AZMTH]** (Azimute) na segunda página faz com volte ao ecrã para a introdução do ângulo azimute.

5. Introduza a direção da curva, o parâmetro A (parâmetro da clotoide), comprimento da curva KE-KA (comprimento da curva de KE a KA), distância de seguimento KE e distância de seguimento 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. Prima **[OK]** no ecrã apresentado no passo 5 para calcular as coordenadas da estaca central. As coordenadas são apresentadas neste ecrã.

```
Spiral/CL peg
N 164.837
E 231.004
Azimuth 125°32'48"
WIDTH REC S-O CENTER
```

7. Prima **{ESC}** três vezes para terminar o cálculo da espiral e regressar a <Road> (Estrada).



- Gama de introdução do comprimento da curva KE-KA (comprimento da curva de KE a KA)/distância de seguimento KE/distância de seguimento do ponto alvo: 0,000 a 99999,999 (m)

## 25.5 Parábola

É possível determinar as coordenadas da estaca central e das estacas de largura a partir das coordenadas do ponto de referência e das propriedades da curva.

É possível prosseguir com a piquetagem da estaca central e das estacas de largura

- Selecione um menu de cálculo dependendo da secção da parábola a calcular.
- A parábola é calculada através da seguinte fórmula.

$$y = \frac{x^3}{6RX}$$



### Abreviaturas usadas no cálculo da parábola

BTC: Início da curva de transição

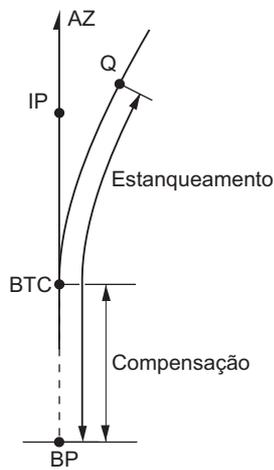
BCC: Início da curva circular

ETC: Fim da curva de transição

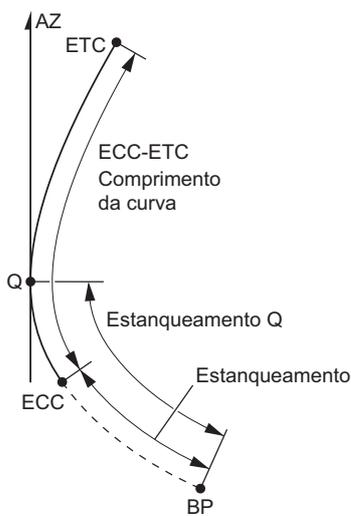
ECC: Fim da curva circular

Cálculo utilizando o Ponto BTC como referência:

“Cálculo BTC→BCC 1”



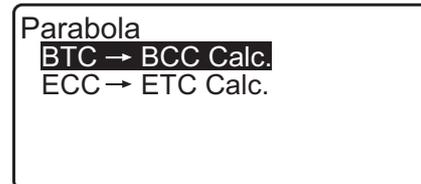
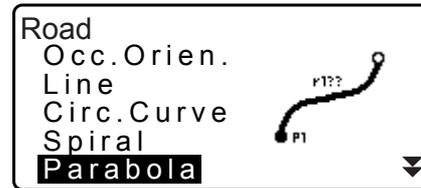
Cálculo utilizando BCC como referência: “Cálculo ECC→ETC”



**PROCEDIMENTO Cálculo utilizando o Ponto BTC como referência**

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione "Road" (Estrada).

2. Selecione "Parabola" (Parábola) para aceder ao menu Parábola e, em seguida, selecione "BTC→BCC Calc" (Cálculo BTC→BCC).



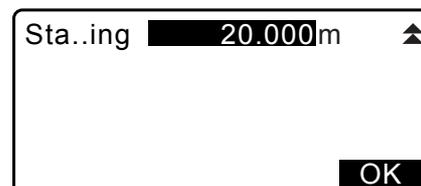
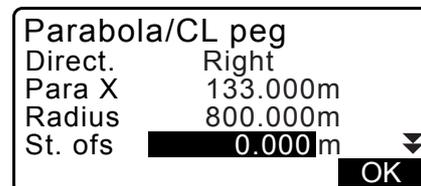
3. Introduza as coordenadas do ponto BTC (ponto de referência). Prima **[OK]** para configurar os valores introduzidos.



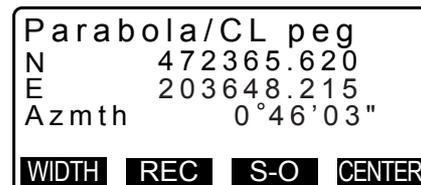
4. Introduza as coordenadas do ponto IP e prima **[OK]**.

- É possível definir o ângulo azimute do ponto IP premindo **[AZMTH]** (Azimute) na segunda página. Prima **[COORD]** para regressar à introdução de coordenadas.

5. Introduza a direção da curva, parâmetro X, raio, compensação e medição da distância ao longo da via com cadeia métrica.



6. Prima **[OK]** no ecrã apresentado no passo 5 para calcular as coordenadas da estaca central. As coordenadas são apresentadas neste ecrã.



7. Prima **{ESC}** três vezes para terminar o cálculo da parábola e regressar a <Road> (Estrada).

- Prima **[WIDTH]** (Largura) para passar para o ecrã de definição da estaca de largura.

☞ “25.2 Cálculo de linha reta”

- A estaca central pode ser definida como inicial premindo **[CENTER]** (Centro).

☞ “15. MEDIÇÃO INICIAL”



- Direção da curva: direita/esquerda
- Gama de introdução do parâmetro X/raio: 0,000 a 9999,999 (m)
- Gama de introdução de compensação da estação/medição da distância ao longo da via com cadeia métrica: 0,000 a 99999,999 (m)

### PROCEDIMENTO Cálculo utilizando o Ponto ECC como referência

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione “Road” (Estrada).

2. Selecione “Parabola” (Parábola) para aceder ao menu Parábola e, em seguida, selecione “ECC→ETC Calc” (Cálculo ECC→ETC).

3. Introduza as coordenadas do ponto ECC (ponto de referência). Prima **[OK]** para configurar os valores introduzidos.

4. Introduza o ângulo azimute do ponto arbitrário na linha tangencial ao ponto KE e prima **[OK]**.

- Premir **[COORD]** define a coordenada para a direção tangencial. Premir **[AZMTH]** (Azimute) na segunda página faz com volte ao ecrã para a introdução do ângulo azimute.

5. Introduza a direção da curva, parâmetro X, comprimento da curva ECC-ETC, medição da distância ao longo da via ECC com cadeia métrica e medição da distância ao longo da via Q (Definir medição de estação como inicial).

6. Prima **[OK]** no ecrã apresentado no passo 5 para calcular as coordenadas da estaca central. As coordenadas são apresentadas neste ecrã.

Parabola/CL peg	
N	475090.311
E	203905.186
Az mth	26°58'26"
<b>WIDTH</b>	<b>REC</b>
<b>S-O</b>	<b>CENTER</b>

7. Prima **{ESC}** três vezes para terminar o cálculo da parábola e regressar a <Road> (Estrada).

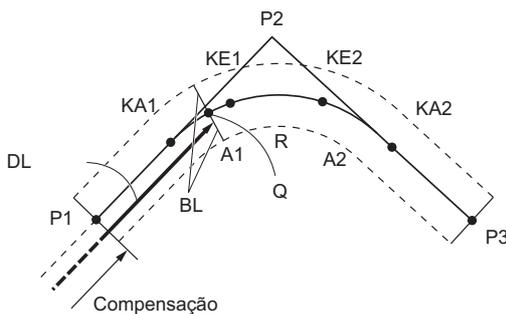


- Gama de introdução do comprimento da curva ECC-ETC/medição da distância ao longo da via ECC com cadeia métrica/medição da distância ao longo da via Q (Definir medição de estação como inicial): 0,000 a 99999,999 (m)

## 25.6 Cálculo de 3 pontos

É possível determinar as coordenadas de um ponto cardinal, uma estaca de linha central arbitrária e estacas de largura a partir das coordenadas de 3 pontos IP e das propriedades da curva.

É possível prosseguir com a piquetagem do ponto cardinal, da estaca central arbitrária e das estacas de largura



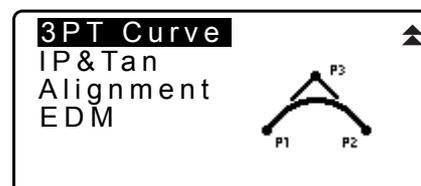
### Introdução de parâmetros:

- Ponto BP (P1)
- Ponto IP (P2)
- Ponto EP (P3)
- Ângulo de intersecção
- Direção da curva
- Comprimento BP-IP
- Comprimento IP-EP
- Parâmetro da clotoide A1
- Parâmetro da clotoide A2
- Raio da curva (R)
- Largura da via (BL)
- Largura da via (BL)
- Medição ao longo da via até à estaca

- Após a introdução do parâmetro A1, do parâmetro A2 e do raio R, é criada uma clotoide e é possível determinar os pontos KA1, KE1, KE2 e KA2.
- Após a introdução do parâmetro A1 e do parâmetro A2 e se o raio R for "Null" (Nulo), é criada uma clotoide sem curva de transição e é possível determinar os pontos KA1, KE1 e KA2.
- Se o parâmetro A1 e o parâmetro A2 forem ambos "Null" (Nulos) e apenas tiver sido introduzido o raio R, é criada uma curva circular, sendo possível determinar o ponto BC e o ponto EC.

### PROCEDIMENTO

- Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, seleccione "Road" (Estrada).
- Selecione "3PT Curve" (Curva de 3 pontos) para aceder ao menu de cálculo de 3 pontos.



3. Introduza as coordenadas do ponto BP (ponto de referência). Prima **[OK]** para configurar os valores introduzidos.

```

3PT Curve/BP
Np: 100.000
Ep: 100.000
LOAD REC OK

```

4. Introduza as coordenadas do ponto IP e prima **[OK]**.

5. Introduza as coordenadas do ponto EP e prima **[OK]**.

```

3PT Curve/EP
Np: 100.000
Ep: 300.000
LOAD REC OK

```

6. O ângulo IA (ângulo de intersecção), direção (da curva), BP-IP (comprimento BP-IP) e IP-EP (comprimento IP-EP) são calculados a partir das coordenadas dos três pontos introduzidos. Os resultados são apresentados no ecrã. Verifique os dados introduzidos e prima **[OK]**.

- Prima **{ESC}** para regressar ao ecrã anterior para efetuar alterações a estes dados.

```

3PT Curve
IA 90°00'00"
Direct. Right
BP-IP 141.421m
IP-EP 141.421m
OK

```

7. Introduza as propriedades da curva: parâmetro A1, parâmetro A2, raio da curva e Comp. da estação (Compensação do ponto BP).

```

3PT Curve
Para A1 50.000m
Para A2 50.000m
Radius 60.000m
St. ofs 0.000m
OK

```

8. Prima **[OK]** no ecrã apresentado no passo 7 para calcular as coordenadas e a distância de seguimento do ponto KA1, ponto KE1, ponto KE2 e ponto KA2. Os resultados são apresentados nos ecrãs apresentados. Prima **[▶]/[◀]** para comutar entre <Curva de 3 pontos/KA1>/<Curva de 3 pontos/KE1>/<Curva de 3 pontos/KE2>/Curva de 3 pontos/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. Nos ecrãs para determinar o ponto KA1, ponto KE1, ponto KE2 e ponto KA, prima **[CENTER]** (Centro) para aceder às definições da estaca da linha central.

Introduza a medição ao longo da via (medição ao longo da via até à estaca CL) e prima **[OK]** para calcular as coordenadas da estaca da linha central arbitrária. Os resultados são apresentados no ecrã.

```
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. Prima **{ESC}** repetidamente para concluir o cálculo de 3 pontos e regressar a <Road> (Estrada).

- Prima **[WIDTH]** (Largura) para passar para o ecrã de definição da estaca de largura.

☞ “25.2 Cálculo de linha reta”

- A estaca da linha central pode ser definida como inicial premindo **[S-O]**.

☞ “15. MEDIÇÃO INICIAL”

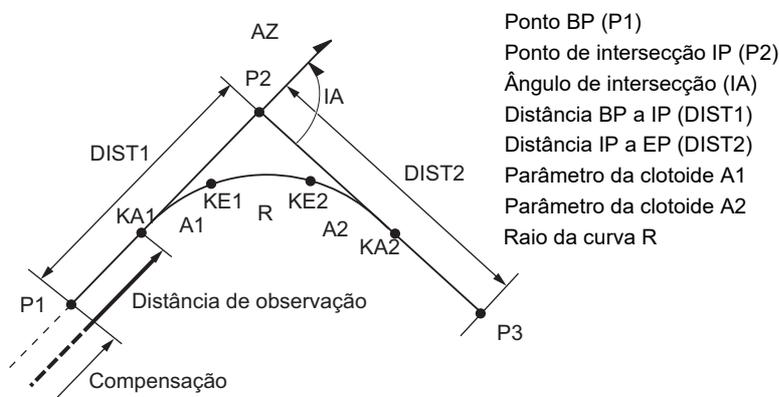


- No caso de uma clotoide sem curva de transição, é possível encontrar o Ponto KA1, o Ponto KE1 e o Ponto KA2 no passo 8.
- No caso de uma curva circular, é possível encontrar o Ponto BCC e o Ponto ECC no passo 8.

## 25.7 Cálculo de ângulo de intersecção/ângulo azimute

É possível determinar as coordenadas de um ponto cardinal, uma estaca da linha central arbitrária e estacas de largura a partir de um ângulo de intersecção, das propriedades da curva e das coordenadas do ponto IP1 da intersecção ou do ângulo azimute desde o ponto BP até ao ponto IP.

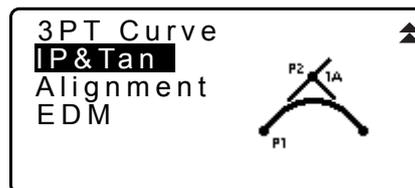
Desta forma, é possível prosseguir com a piquetagem do ponto cardinal, da estaca da linha central e das estacas de largura



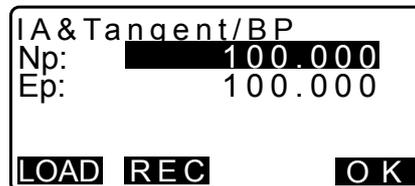
### PROCEDIMENTO

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione “Road” (Estrada).

2. Selecione "IP&Tan" para aceder ao menu de cálculo do ângulo de intersecção/ângulo azimute.



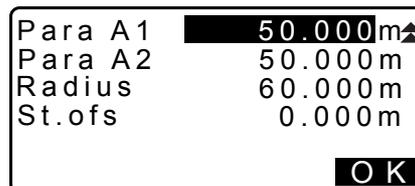
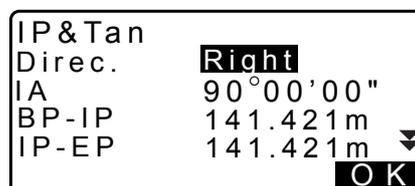
3. Introduza as coordenadas do ponto BP (ponto de referência). Prima **[OK]** para configurar os valores introduzidos.



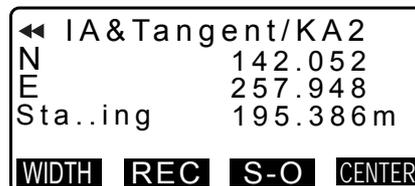
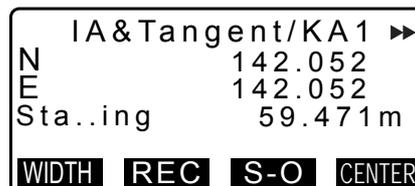
4. Introduza as coordenadas do ponto IP e prima **[OK]**.

- É possível definir o ângulo azimute premindo **[AZMTH]** (Azimute) na segunda página.

5. Introduza as propriedades da curva: direção (da curva), IA (ângulo da intersecção), 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 Comp. da estação (Compensação do ponto BP).



6. Prima **[OK]** no ecrã apresentado no passo 5 para calcular as coordenadas e a distância de seguimento do ponto KA1, ponto KE1, ponto KE2 e ponto KA2. Os resultados são apresentados nos ecrãs apresentados. Prima **[>]/[<]** para comutar entre <IA e Tangente/KA1>/<IA e Tangente/KE1>/<IA e Tangente/KE2>/<IA e Tangente/KA2>.



7. Nos ecrãs para determinar o ponto KA1, ponto KE1, ponto KE2 e ponto KA2, prima **[CENTER]** (Centro) para aceder às definições da estaca da linha central. Introduza a medição ao longo da via (medição ao longo da via até estaca CL) e prima **[OK]** para calcular as coordenadas da estaca da linha central arbitrária. Os resultados são apresentados neste ecrã.

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. Prima **{ESC}** repetidamente para concluir o cálculo e regressar a <Road> (Estrada).

- Prima **[WIDTH]** (Largura) para passar para o ecrã de definição da estaca de largura.

☞ “25.2 Cálculo de linha reta”

- A estaca da linha central pode ser definida como inicial premindo **[S-O]**.

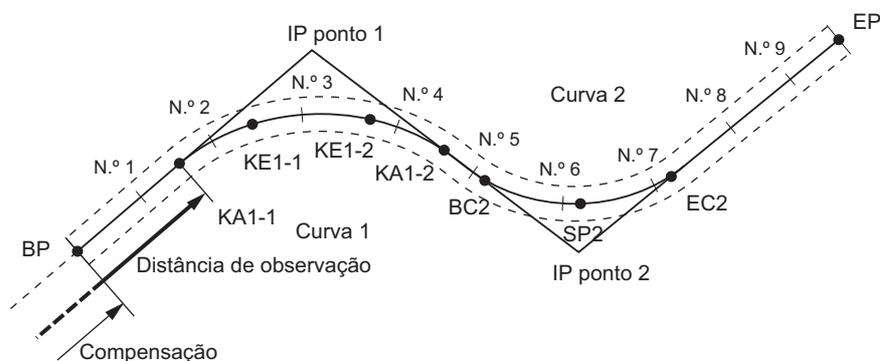
☞ “15. MEDIÇÃO INICIAL”



- No caso de uma clotoide sem curva de transição, é possível encontrar o Ponto KA1, o Ponto KE1 e o Ponto KA2 no passo 6.
- No caso de uma curva circular, é possível encontrar o Ponto BC e o Ponto EC no passo 6.
- Gama de introdução do ângulo de intersecção:  $0^\circ < IA < 180^\circ$

## 25.8 Cálculo de via

O Cálculo de via é utilizado para determinar as estacas centrais e as estacas da largura de uma via que contém várias curvas. Desta forma, é possível continuar a piquetagem. (A ilustração abaixo é um exemplo de um cálculo da clotoide)



- O Cálculo de via inclui o seguinte:  
Introdução de propriedades da curva, apresentação das propriedades da curva, cálculo automático de pontos cardinais, cálculo de ponto arbitrário e cálculo da estaca central inversa.
- No menu Cálculo de via, é possível definir uma via por TRABALHO e cada via pode conter, no máximo, 16 curvas.
- É possível calcular até 600 pontos, incluindo todas as estacas centrais e estacas de largura, através do cálculo automático de pontos cardinais.

- Os dados da via são memorizados mesmo depois de desligar a alimentação. Contudo, os dados da via são apagados se o TRABALHO for eliminado ou os dados da memória forem inicializados.

☞ Eliminar um TRABALHO: “29.2 Eliminar um TRABALHO”

Inicialização da memória: “33.12 Restaurar as predefinições” PROCEDIMENTO Restaurar itens definidos para as definições iniciais e desligar a alimentação”



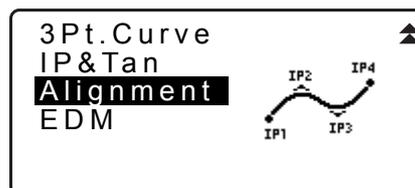
- Os dados da curva não são definidos se as propriedades da curva (parâmetro A1, parâmetro A2, raio R) forem definidos para “Null” (Nulo).
- O arredondamento por excesso no cálculo da via pode criar discrepâncias (mm) nas coordenadas do N.º da estaca.

### 25.8.1 Introdução de IP (Pontos de intersecção)

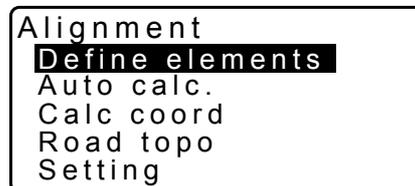
#### PROCEDIMENTO

- Aceda ao menu Cálculo de via.  
Prima **[MENU]** na terceira página do modo OBS para aceder ao menu Cálculo de via.

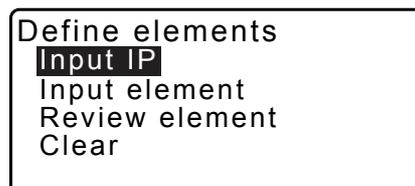
- Aceda ao menu Cálculo de alinhamento.  
Selecione “Alignment” (Alinhamento).



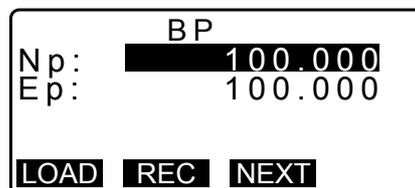
- Aceda ao menu Definição de elemento de curva.  
Selecione “Define elements” (Definir elementos).



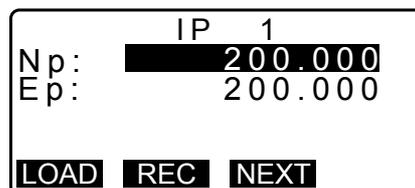
- Aceda ao menu de Introdução de IP.  
Selecione “Input IP” (Introduzir IP).



- Defina o ponto base (BP).  
Introduza a coordenada para o BP e prima **[NEXT]** (Seguinte).



- Defina o IP 1.  
Introduza a coordenada para o IP 1 e prima **[NEXT]** (Seguinte).



## 7. Defina os seguintes IP.

Introduza os seguintes IP tal como no passo 6. Para definir o IP introduzido como o ponto final (EP), prima **[EP]**.

IP 3	
N p :	200.000
E p :	400.000
<b>LOAD</b>	<b>REC</b> <b>NEXT</b> <b>EP</b>

## 8. Verifique o EP.

Verifique as coordenadas para o EP e prima **[OK]**.

EP	
N p :	200.000
E p :	400.000
<Curve number:2>	
<b>OK</b>	

## 9. Pare de introduzir os IP.

Prima **[OK]** no ecrã apresentado no passo 8.

O ecrã regressa a <Curve Element Setting> (Definição de elemento de curva).

### 25.8.2 Introdução de elementos de curva

- Definição automática do BP (passo 3): É possível definir previamente o BP para a curva seguinte como o IP ou EP para a curva anterior (ponto KA-2 ou EC).
- O ecrã abaixo é apresentado caso se sobreponham várias curvas quando a curva seguinte for calculada com base nos elementos da curva introduzidos (quando é premido **[OK]**).

Element 2-Element3 1mm Curve overlap Continue? <b>YES</b> <b>NO</b>
---

- Se o ponto inicial do elemento estiver localizado antes do BP, a distância entre esses dois pontos é apresentada com o sinal menos (-).

BP-Element1 -10mm Curve overlap Continue? <b>YES</b> <b>NO</b>
--

- Se o ponto final do elemento ultrapassar o EP, a distância entre esses dois pontos é apresentada com o sinal mais (+).

Element n-ED 10mm Curve overlap Continue? <b>YES</b> <b>NO</b>
--

Ao premir **[YES]** (Sim), o cálculo continua a ser efetuado, ignorando a sobreposição das curvas.

Ao premir **[NO]** (Não), o cálculo para e regressa ao ecrã Introduzir elemento.

## 1. Introduza os IP.

☞ 25.8.1 Introdução de IP (Pontos de intersecção)

2. Acesse ao ecrã Introduzir elemento.  
Selecione "Input element" (Introduzir elemento).

```
Define elements
Input IP
Input element
Review element
Clear
```

3. Introduza os elementos para a curva 1.  
Introduza o parâmetro A1, o parâmetro A2, o raio R e a compensação (distância adicional para o BP: se o BP estiver localizado antes do ponto inicial da via, é apresentado com o sinal (-)) e prima **[OK]**.

```
Element 1
Para A1      50.000m
Para A2      50.000m
Radius       60.000m
St. ofs      0.000m
             IP  OK
```

- Para definir um desvio, os parâmetros A1 e A2 devem ser "Null" (Nulos) e o raio deve ser 0.
- Quando **[IP]** é premido, o ângulo de intersecção, a direção de rotação, os comprimentos das curvas entre BP-IP1 e IP1-IP2 são calculados a partir de BP e são apresentados os IP, os elementos da curva e os resultados. Depois de verificar os resultados, prima **[OK]**.

```
Element 1
IA           90° 00' 00"
Direct.      : Right
BP-IP1:      141.421m
IP1-IP2:      141.421m
             OK
```

4. Introduza os elementos para a curva seguinte.  
Introduza o parâmetro A1, o parâmetro A2 e o raio R para a curva seguinte.

- A compensação é calculada automaticamente quando "Next BP" descrito em 25.8.8 Definição de parâmetros estiver definido para "EC/KA2". A compensação não é apresentada quando "Next BP" estiver definido para "IP".

```
Element 2
Para A1      <Null>
Para A2      <Null>
Radius       50.000m
St. ofs      195.386m
             IP  OK
```

- Quando **[IP]** é premido, o ângulo de intersecção, a direção de rotação, os comprimentos das curvas entre IP1-IP2 e IP2-IP3 são calculados a partir de BP e são apresentados os IP, os elementos da curva e os resultados. Depois de verificar os resultados, prima **[OK]**.

5. Continue a introduzir os elementos para as seguintes curvas.  
Introduza os elementos para as seguintes curvas da mesma forma apresentada nos passos 3 e 4.
6. Pare a introdução de elementos de curva.  
Quando concluir a introdução dos elementos para todas as curvas, prima **[OK]**. O ecrã regressa a <Curve Element Setting> (Definição de elemento de curva).

### 25.8.3 Visualizar propriedades da curva

É possível verificar as propriedades da curva definidas em "25.8.2 Introdução de elementos de curva". Para efetuar alterações, siga o procedimento descrito em "25.8.2 Introdução de elementos de curva".

- Os dados de propriedade da curva são apresentados por ordem ascendente do número da curva.

**PROCEDIMENTO**

1. Introduza os IP.  
☞ “25.8.1 Introdução de IP (Pontos de intersecção)”
2. Introduza os elementos para a curva.  
☞ 25.8.2 Introdução de elementos de curva
3. Alinhe o cursor com “Review elements” (Analisar elementos) e prima **{ENT}**.  
Utilize **▶**/**◀** para percorrer os ecrãs de propriedades pela seguinte ordem: Ponto BP -> Ponto IP -> Ponto EP -> propriedades da curva -> Ponto BP da curva seguinte.

```
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. Prima **[OK]** para regressar a <Define elements> (Definir elementos).

**25.8.4 Apagar dados**

É possível apagar os dados da via seguindo os procedimentos 25.8.1 Introdução de IP (Pontos de intersecção) e 25.8.2 Introdução de elementos de curva.

**PROCEDIMENTO**

1. Aceda ao menu Cálculo de via.  
Prima **[MENU]** na terceira página do modo OBS para aceder ao menu Cálculo de via.
2. Aceda ao menu Cálculo de alinhamento.  
Selecione “Alignment” (Alinhamento).
3. Aceda ao menu Definição de elemento de curva.  
Selecione “Define elements” (Definir elementos).

4. Aceda ao menu Apagar.  
Selecione "Clear" (Apagar).

```
Define elements
Input IP
Input element
Review elements
Clear
```

5. Apague os dados da via.  
Prima **[YES]** (Sim) para apagar todos os dados da via.

- Ao premir **[NO]** (Não) regressa ao ecrã <Curve Element Setting> (Definição de elemento de curva).

```
Clear Alldeletions
Confirm ?
```

**NO** **YES**

### 25.8.5 Cálculo automático de pontos cardinais

Efetue o cálculo automático de pontos cardinais com base nas propriedades da curva definidas em "25.8.2 Introdução de elementos de curva". As estacas centrais (N.º da estaca) e as estacas de largura podem ser calculadas ao mesmo tempo.

- É possível calcular até 600 pontos, incluindo todas as estacas centrais e estacas de largura, através do cálculo automático de pontos cardinais.
- O ponto cardinal calculado depende do tipo de curva envolvido.  
Clotoide: Ponto KA-1, Ponto KE-1, Ponto KE-2, Ponto KA-2  
Clotoide sem curva de transição: Ponto KA-1, Ponto KE, Ponto KA-2  
Curva circular: Ponto BC, Ponto SP, Ponto EC
- As estacas de largura podem ser definidas em ambos os lados da via e as larguras da via direita e esquerda podem ser calculadas separadamente.
- É atribuído automaticamente um nome do ponto ao N.º da estaca que é possível calcular. É possível predefinir a primeira parte do nome do ponto.
- As coordenadas das estacas calculadas são automaticamente armazenadas no TRABALHO atual. Quando um determinado nome do ponto já existe no trabalho atual, é possível selecionar se se pretende ou não substituir a opção disponível. É possível predefinir qual o procedimento utilizado nesta situação.

### PROCEDIMENTO

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione "Road" (Estrada).
2. Selecione "Alignment" (Alinhamento) para aceder ao menu Cálculo de via.
3. Selecione "Auto calc." (Cálc. Automático) para aceder ao menu de cálculo automático de pontos cardinais.

```
Alignment
Define elements
Auto calc.
Calc coord
Road topo
Setting
```

4. Defina o incr. da distância ao longo da via (incremento da distância ao longo da via), P central, compensação de CL 1 (compensação da linha central 1), compensação de CL (compensação da linha central 2), Existente (procedimento utilizado quando já existir o mesmo nome do ponto no TRABALHO atual) e Atribuição automática do nome (sufixo atribuído automaticamente para o nome do ponto).

```

Alignment
Sta incr  100.000m
midpitch  90.000m
CL ofs1   5.000m
CL ofs2   -5.000m
OK

```

```

ExistingPt Add
Autoname No.
OK

```

5. Prima **[OK]** no ecrã apresentado no passo 4 para calcular as coordenadas do ponto cardinal, as estacas de largura e o N.º da estaca. As coordenadas são apresentadas nos ecrãs mostrados. Utilize **[▶]**/**[◀]** para comutar entre ecrãs. (Os ecrãs à direita são exemplos de um cálculo da curva da clotoide).

```

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” (Ponto existente) no passo 4 tiver sido definido para “Skip” (Ignorar), se já existir um ponto com o mesmo nome no TRABALHO atual, este não é armazenado automaticamente. Estes pontos estão assinalados com “\*”. Nesta fase do processo, é possível armazenar esse ponto com um novo nome.

```

Results
N      200.000
E      400.000
PT    EP *
REC  S-O  OK

```

6. É apresentado o ecrã à direita quando o número de estacas definidas exceder 600 pontos. Prima **[YES]** (Sim) para continuar a utilizar os 600 pontos iniciais. Prima **[NO]** (Não) para regressar ao ecrã do passo 4.

```

Memory over
Continue?
YES NO

```

7. Prima **[OK]** para regressar a <Alignment> (Alinhamento).

- A estaca central pode ser definida como inicial premindo **[S-O]**.

 “15. MEDIÇÃO INICIAL”



- Gama de introdução de inclinação do N.º da estaca: 0,000 a 9999,999 (100,000\*) (m)

- Gama de introdução de inclinação central: 0,000 a 9999,999 (0,000\*) (m)
  - Gama de introdução da largura da via: -999,999 a 999,999 (Nulo\*) (m)
  - Procedimento de duplicação do nome do ponto: Adicionar (registra como um ponto separado com o mesmo nome do ponto)\*/Ignorar (sem substituir)
  - Comprimento máximo do nome do ponto: 8 caracteres ("N.º da estaca"\*)
- As definições do ponto cardinal são memorizadas mesmo depois de desligar a alimentação. Contudo, as definições foram apagadas se for apresentado "RAM cleared" (RAM apagada).

#### Regras relativas à atribuição de nomes de pontos a estacas calculadas automaticamente.

- Ponto cardinal da curva da clotoide: o número da curva é adicionado no final, por exemplo, o Ponto KA1 da curva n.º 1 é representado como "KA1-1" e o Ponto KA1 da curva n.º 2 é representado como "KA2-1".
- Ponto cardinal da curva circular: o número da curva é adicionado no final, por exemplo, o Ponto BC da curva n.º 1 é representado como "BC1" e o Ponto BC da curva n.º 2 é representado como "BC2".
- Estaca de largura: É adicionado "R" ou "L" no final do nome do ponto da estaca central. É adicionado "R" para larguras de via positivas (+) (largura da via desde a estaca central à estaca de largura DIREITA) e "L" para larguras de via negativas (-) (largura da via desde a estaca central até à estaca de largura ESQUERDA). Quando ambas as larguras de vias forem introduzidas como positivas (+), são utilizados "R" e "R2". Quando ambas as larguras de vias forem introduzidas como negativas (-), são utilizados "L" e "L2".
- Será ignorado um espaço em branco no início e no final de um nome de ponto.
- Se o comprimento do nome do ponto a introduzir exceder 16 caracteres, será eliminado 1 carácter no início para a introdução de cada novo carácter no fim do nome do ponto.

### 25.8.6 Cálculo de ponto arbitrário

É possível determinar as coordenadas de pontos arbitrários em cada curva calculada através do cálculo de ponto arbitrário.

#### PROCEDIMENTO

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione "Road" (Estrada).
2. Selecione "Alignment" (Alinhamento) para aceder ao menu Cálculo de via.
3. Selecione "Calc coord" (Calcular coordenada) para aceder o menu de cálculo de ponto arbitrário.
4. Introduza distância de seguimento do ponto arbitrário.
5. Prima **[OK]** no ecrã mostrado no passo 4 para aceder às coordenadas e ao nome do ponto arbitrário.
  - É possível armazenar o ponto central como um ponto conhecido no trabalho atual premindo **[REC]** (Gravar).

```
Alignment
Define elements
Auto calc.
Calc coord
Road topo
Setting
```

```
Alignment/CL peg
Sta..ing 123.456m
POINT OK
```

```
Alignment/CL peg
N          167.289
E          173.517
Sta..ing   100.000m
No. 12+3.456
WIDTH REC S-O CENTER
```

6. Prima **{ESC}** para regressar a <Alignment> (Alinhamento).

- Prima **[OFF]** (Desligar) para passar para o ecrã de definição da estaca de largura.

☞ “25.2 Cálculo de linha reta”

- A estaca central pode ser definida como inicial premindo **[CENTER]** (Centro).

☞ “15. MEDIÇÃO INICIAL”



### Regras relativas à atribuição automática de nomes de pontos a pontos arbitrários

- Ponto arbitrário: A distância ao ponto arbitrário é indicada em termos do N.º da estaca mais próxima em relação à parte frontal da curva. A distância desde o N.º da estaca é adicionada no final.
- Se o comprimento do nome do ponto a introduzir exceder 16 caracteres, será eliminado 1 carácter no início para a introdução de cada novo carácter no fim do nome do ponto.

### 25.8.7 Estaca central inversa

É possível calcular nas larguras de via e coordenadas para estacas centrais em cada curva calculada através do cálculo da curva de largura inversa.

- Estão disponíveis dois métodos para especificar as coordenadas da estaca de largura arbitrária: introdução através do teclado e observação.

#### PROCEDIMENTO Utilizar o teclado para especificar estacas de largura arbitrárias

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione “Road” (Estrada).
2. Selecione “Alignment” (Alinhamento) para aceder ao menu Cálculo de via.
3. Selecione “Road topo” (Topografia da estrada) para aceder ao menu de topografia da estrada.

```
Alignment
Define elements
Auto calc.
Calc coord
Road topo
Setting
```

4. Introduza as coordenadas da estaca de largura arbitrária.

```
Alignment/Road topo
Np: 0.000
Ep: 0.000
LOAD MEAS OK
```

5. Prima **[OK]** no ecrã mostrado no passo 4 para aceder às coordenadas e ao nome do ponto da estaca central.

```
Road topo/CL peg
N 173.318
E 196.031
Sta..ing 123.456m
No. 12+3.456
REC S-O OK
```

6. Prima **[OK]** no ecrã mostrado no passo 5 para aceder à largura da via e ao nome do ponto da estaca de largura.

Road topo/Width Peg	
N	173.318
E	196.031
CL ofs	5.000m
No.	12+3.456R
<b>REC</b> <b>S-O</b> <b>OK</b>	

7. Em seguida, é possível definir a próxima estaca da largura premindo **[OK]**.

- A estaca central pode ser definida como inicial premindo **[S-O]**.

☞ “15. MEDIÇÃO INICIAL”

### PROCEDIMENTO Utilizar a observação para especificar estacas de largura arbitrárias

1. Aceda ao menu de topografia da estrada tal como mostrado acima.  
☞ “PROCEDURE Utilizar o teclado para especificar estacas de largura arbitrárias” passos 1 a 3
2. Aponte para a estaca de largura e prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição. São apresentadas as coordenadas e a distância de medição da estaca de largura, ângulo vertical e ângulo horizontal.  
Prima **[STOP]** (Parar) 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 apresentados neste ecrã são utilizados para visualizar os resultados para a estaca central.

Alignment/Road topo	
Np:	168.329
Ep:	199.361
Confirm?	
<b>NO</b> <b>YES</b>	

4. Prima **[YES]** (Sim) no ecrã mostrado no passo 3 para aceder à largura da via e ao nome do ponto da estaca 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. Em seguida, é possível definir a próxima estaca da largura premindo **[OK]**.



- As regras relativas à atribuição de nomes de pontos a estacas de largura e a estacas centrais são as mesmas aplicáveis ao cálculo de estacas de largura no cálculo automático de pontos cardinais.  
☞ “25.8.5 Cálculo automático de pontos cardinais ☞ Regras relativas à atribuição de nomes de pontos a estacas calculadas automaticamente”

- As regras relativas à atribuição de nomes de pontos a estacas centrais são as mesmas aplicáveis ao cálculo de pontos arbitrários.
- ☞ "25.8.6 Cálculo de ponto arbitrário ☞ Regras relativas à atribuição automática de nomes de pontos a pontos arbitrários"

### 25.8.8 Definição de parâmetros

Aquando da configuração de propriedades da curva em 25.8.2 Introdução de elementos de curva, é possível predefinir qual a curva (clotoide ou parábola) a calcular e qual o ponto a utilizar como Ponto BP da curva seguinte: o Ponto IP da curva anterior ou o ponto final (Ponto KA-2 ou EC) da curva anterior.

#### PROCEDIMENTO

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, selecione "Road" (Estrada).
2. Selecione "Alignment" (Alinhamento) para aceder ao menu Cálculo de via.
3. Selecione "Setting" (Definição) para aceder ao menu Definir parâmetros.
4. Use **▶**/**◀** para seleccionar o método de definição automática para o Ponto BP da curva seguinte e o tipo de curva.

```
Alignment
Define elements
Auto calc.
Calc coord
Road topo
Setting
```

```
Alignment/Setting
Next BP : IP
Curve : Clothoid
```

```
Alignment/Setting
Next BP : IP
Curve : Clothoid
Existing curve
```

- Depois de introduzir as propriedades da curva, não é possível alterar o tipo de curva. Em primeiro lugar, apague todos os dados da via.
- ☞ "25.8.2 Introdução de elementos de curva"



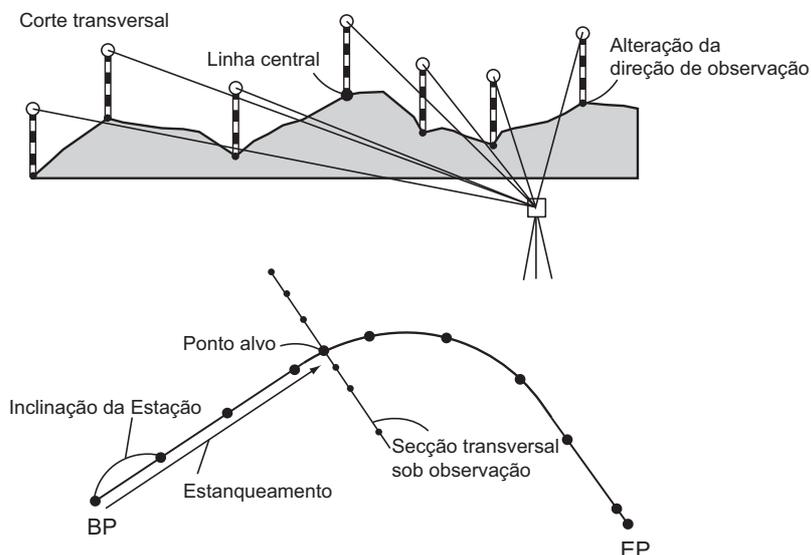
É possível seleccionar o método de definição automática a partir do seguinte:

- (\*: Predefinição)
- Ponto BP da curva seguinte: "IP" (Ponto IP da curva anterior)\*/"EC/KA2" (ponto final da curva anterior (Ponto KA-2 ou EC)).
- Curva: Clotoide\* / Parábola

# 26. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DE SECÇÃO TRANSVERSAL

A finalidade desta função é medir e definir pontos como iniciais ao longo de uma secção transversal de uma estrada ou elemento linear que já tenha sido objeto de levantamento topográfico através da função de levantamento topográfico de vias. É possível efetuar o levantamento topográfico de secções transversais em várias direções conforme os seus requisitos.

☞ Para terminologia: “25. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DE VIAS”



- É possível efetuar a definição EDM no menu de levantamento topográfico de secção transversal.  
☞ Itens de definição: “33.2 Condições de observação - Dist”

## PROCEDIMENTO

1. Na segunda página do ecrã do modo OBS, prima **[MENU]** e, em seguida, seleccione, “Xsection Survey” (Levantamento topográfico de secção transversal).
2. Seleccione “Occ.orien” (Orientação ocupada) em <Xsection Survey> (Levantamento topográfico de secção transversal) e introduza os dados da estação do aparelho  
☞ “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute”
3. Seleccione “Xsection Survey” (Levantamento topográfico de secção transversal) em <Xsection Survey> (Levantamento topográfico de secção transversal)

```
Xsection Survey
Occ.Orien.
Xsection Survey
EDM
```

```
Xsection Survey
Occ.Orien.
Xsection Survey
EDM
```

4. Introduza o nome da estrada para levantamento topográfico de secção transversal, inclinação da estação, incremento da estação, medição da distância ao longo da via com cadeia métrica e selecione a direção. Em seguida, prima **[OK]**.

Xsection Survey  
 Road name: **Road3** **A**  
 Sta pitch: 100.000m **OK**

- Prima **[STA-]/[STA+]** para reduzir/aumentar a inclinação definida em "Sta incr" (Incr. da estação) de/para "Stationing chainage" (Medição da distância ao longo da via com cadeia métrica). A medição da distância ao longo da via com cadeia métrica é apresentada como "xx+xx.xx".

Sta incr: 10.000m **▲**  
 Sta..ing: **55.200**m  
 Direc.: Left → Right  
**STA-** **STA+** **OK**

- Caso a medição da distância ao longo da via com cadeia métrica seja igual à observação anterior, o levantamento topográfico de secção transversal é considerado concluído e é apresentada uma janela com uma mensagem de confirmação. Prima **[YES]** (Sim) para avançar para o passo 5. Prima **[NO]** (Não) para voltar a definir a inclinação da estação, a medição da estação com cadeia métrica e a direção.

Same Sta...ing  
**NO** **YES**

5. Aponte para o último ponto na secção transversal e prima **[MEAS]** (Medir).

"Direção"

- Prima **[HT]** (Altura) para definir a altura do aparelho e do alvo.

N  
E  
Z  
ZA 89°59'50"  
HA-R 125°32'20" **P1**  
**HT** **MEAS** **OK**

- Prima **[OFFSET]** (Compensação) na segunda página para efetuar a medição com compensação para o último ponto.

- É necessário definir o ponto central durante a observação do mesmo.

Passo 8

6. Prima **[REC]** (Gravar). Introduza a altura do alvo, o nome do ponto e o código e, em seguida, prima **[OK]**.

N 103.514  
E 101.423  
Z 12.152  
ZA 89°59'50"  
HA-R 125°32'20" **P1**  
**REC** **HT** **MEAS** **OK**

N 344.284 **A**  
E 125.891  
Z 15.564  
HR **2.000**m  
PT P01  
**OK**

7. Repita os passos 5 e 6 para todos os pontos na secção transversal na direção de observação definida até ser atingida a linha central .

8. Observe o ponto central. Em seguida, prima **[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>

Introduza o nome do ponto central. Em seguida, prima **[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 aparelho, prima **[LOAD]** (Carregar) para ler os dados de coordenadas já registados e defina-os como as coordenadas da estação do aparelho.

 "13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados

9. Repita os passos 5 e 6 para todos os pontos na secção transversal que ocorrem após a linha central.

10. Depois de observar o último ponto variável, verifique se "Finished section" (Secção finalizada) está definida para "Yes" (Sim) e, em seguida, prima **[OK]**.

3+3.200	
Center:	
	No.3+3.200
Finished section:	
	Yes
<b>LOAD</b>	<b>OK</b>

- É possível cancelar a observação premindo **{ESC}**. Neste caso, é apresentada uma janela com uma mensagem de confirmação. Prima **[YES]** (Sim) para ignorar os dados de medição observados até esse ponto e saia da observação. Prima **[NO]** (Não) para continuar a observação.

Stop observing	
Delete RPOS data?	
<b>NO</b>	<b>YES</b>

11. Avance para a observação da secção transversal seguinte.



- Nome da estrada: até 16 caracteres
- Incremento da estação: -999999,999 a 999999,999 (m)
- Medição ao longo da via: -99999,99999 a 99999,99999 (m)
- Inclinação da estação: 0,000 a 999999,999 (m)
- Direção: Esquerda->Direita/Direita->Esquerda/Esquerda/Direita



### Direção

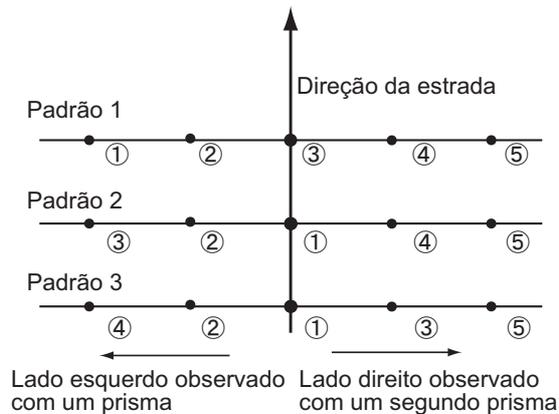
As secções transversais podem ser medidas direções abaixo indicadas dependendo da definição selecionada em "Direction" (Direção).

Quando é selecionada "Left" (Esquerda) ou "Left -> Right" (Esquerda -> Direita)

Padrão 1: Do ponto mais à esquerda até ao ponto mais à direita.

Padrão 2: O ponto central é o primeiro a ser observado. Em seguida, o ponto imediatamente à esquerda do ponto central. Os restantes pontos podem ser observados pela ordem que pretender.

Padrão 3: Método utilizando 2 prismas. O ponto central observado em primeiro lugar, seguido pelo ponto imediatamente à esquerda. As observações subsequentes podem ser efetuadas pela ordem que seja eficiente para a utilização com 2 prismas. Na ilustração abaixo, os pontos mais próximos do ponto central são observados em primeiro lugar, seguidos pelos pontos mais afastados (primeiro à esquerda e, depois, à direita).



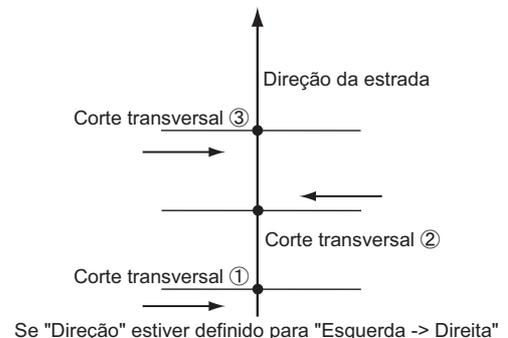
Quando é selecionada "Right" (Direita) ou "Left -> Right" (Esquerda -> Direita)

Padrão 1: Do ponto mais à direita até ao ponto mais à esquerda.

Padrão 2: O ponto central é o primeiro a ser observado. Em seguida, o ponto imediatamente à direita do ponto central. Os restantes pontos podem ser observados pela ordem que pretender.

Padrão 3: Método utilizando 2 prismas. O ponto central observado em primeiro lugar, seguido pelo ponto imediatamente à direita. As observações subsequentes podem ser efetuadas pela ordem que seja eficiente para a utilização com 2 prismas.

Quando é selecionada "Left -> Right" (Esquerda -> Direita) ou "Right -> Left" (Direita -> Esquerda), a observação de uma secção transversal subsequente pode passar automaticamente para a direção oposta após a conclusão da observação transversal anterior. Este método minimiza a distância a pé até ao próximo ponto inicial durante a medição de várias secções transversais.



### Análise de dados de levantamentos topográficos transversais

Os dados de secções transversais gravados num TRABALHO são apresentados como mostrado à direita. "Offset" (Compensação) representa a distância calculada a partir das coordenadas do ponto central e as coordenadas do ponto medido.

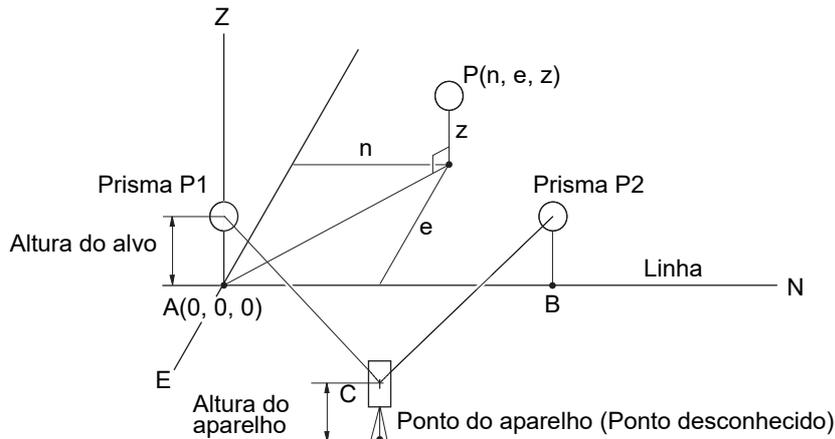
Visualizar dados de TRABALHO: "28.8 Análise de dados de TRABALHO"

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>		

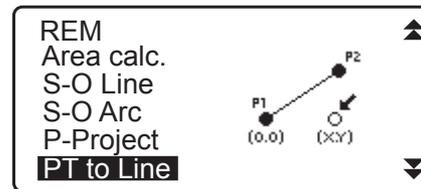
# 27.MEDIÇÃO DE PONTO A LINHA

A medição de ponto a linha permite que o operador defina as coordenadas do ponto alvo quando uma linha que liga o ponto base A (0, 0, 0) e o ponto B é definida como o eixo X. As coordenadas da estação do aparelho e o ângulo para um ponto desconhecido C são definidas através da observação do ponto A e do ponto B.

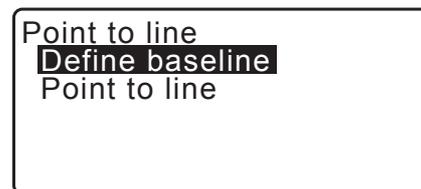


## PROCEDIMENTO Definir a linha de referência

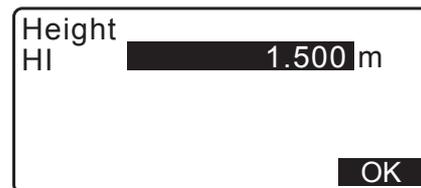
1. Prima **[Menu]** na segunda página do modo OBS e selecione "Pt to line" (Ponto a linha).



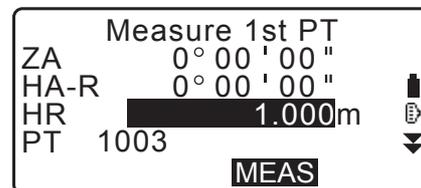
2. Selecione "Define baseline" (Definir linha de referência).



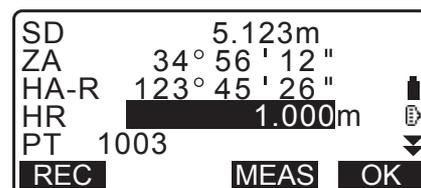
3. Introduza a altura do aparelho e prima **[OK]**.



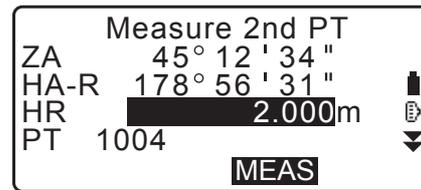
4. Colime o primeiro ponto alvo e prima **[MEAS]** (Medir).



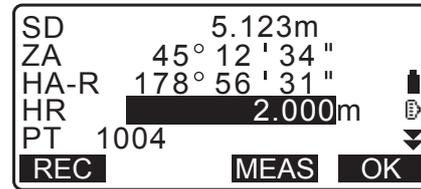
Depois de confirmar o resultado medido, prima **[OK]**.



5. Meça o segundo ponto alvo seguindo o mesmo procedimento utilizado para o primeiro.



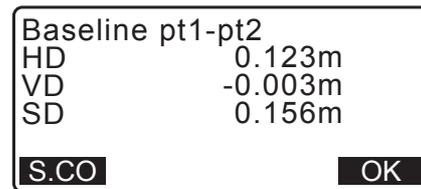
Confirme o resultado medido e prima **[OK]**.



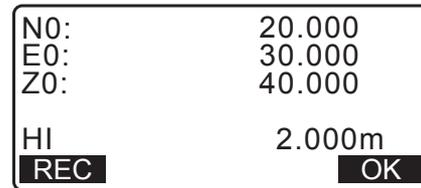
6. Confirme o resultado medido da linha de referência definida a partir da linha entre o primeiro ponto alvo e o segundo.

Ao premir **[OK]**, são definidas as coordenadas do ponto do aparelho e o ângulo.

Continue a medição de Ponto a linha.



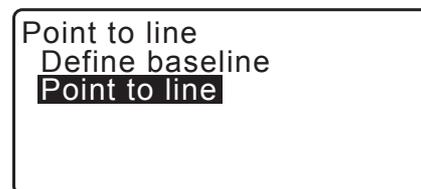
- Ao premir **[S.CO]**, são apresentadas as coordenadas do ponto do aparelho definidas a partir dos resultados de medição do primeiro ponto alvo e do segundo.  
Ao premir **[OK]**, é realizada a medição de Ponto a linha.



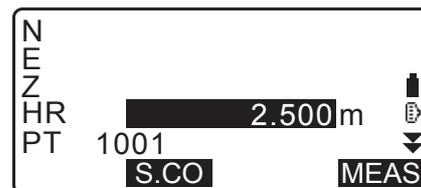
- Premir **[REC]** (Gravar) grava as coordenadas para o ponto do aparelho como dados do ponto conhecido no TRABALHO atual. Neste procedimento, não é possível alterar as coordenadas da estação do aparelho e a altura.

## PROCEIMENTO Medição de ponto a linha

1. Prima "Point to line" (Ponto a linha) na segunda página do modo OBS.
2. Selecione "Point to line" (Ponto a linha).



3. Colime o ponto alvo e prima **[MEAS]** (Medir).  
É apresentado o resultado medido.



- Premir **[REC]** (Gravar) grava as coordenadas do ponto alvo como dados medidos no TRABALHO atual.
- Ao premir **[S.CO]**, são apresentadas as coordenadas da estação do aparelho.

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 prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição. É possível medir consecutivamente vários pontos.
5. Ao premir **{ESC}**, regressa ao ecrã <Point to Line> (Ponto a linha).

## 28.GRAVAÇÃO DE DADOS - MENU TOPO -

No menu Gravar, é possível armazenar dados de medição (distância, ângulo, coordenadas), dados do ponto da estação, dados da estação inversa e notas no TRABALHO atual.

☞ “29. SELEÇÃO/ELIMINAÇÃO UM TRABALHO”

- O aparelho permite guardar um total de 50 000 dados. A gravação de dados da estação do aparelho e de dados da estação inversa são uma exceção.



- Se for introduzido o mesmo nome do ponto, é apresentado o seguinte ecrã.

N	5.544
E	-0.739
Z	0.245
PT	PNT-001
	Overwrite ?
<b>ADD</b>	<b>NO</b> <b>YES</b>

Prima **[ADD]** (Adicionar) para gravar o ponto como outro registo com o mesmo nome.

Prima **[NO]** (Não) para introduzir um novo nome.

Prima **[YES]** (Sim) para substituir o ponto apresentado.

### 28.1 Gravar dados da estação do aparelho

Os dados da estação do aparelho podem ser guardados no TRABALHO atual.

- Os itens que é possível gravar são as coordenadas da estação do aparelho, nome do ponto, altura do aparelho, códigos, operador, data, hora, tempo, vento, temperatura, pressão atmosférica, humidade e fator de correção atmosférica.
- Caso não sejam guardados dados da estação do aparelho para o TRABALHO atual, são utilizados os dados do aparelho guardados anteriormente.

#### PROCEDIMENTO

1. Prima **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para aceder a <TOPO>.

- É apresentado o nome do TRABALHO atual.

2. Selecione “Occupy” (Ocupar).

TOPO JOB1
<b>Occupy</b>
BS data
Angle data
Dist data
Coord data



## 3. Defina os seguintes itens referentes a dados.

- (1) Coordenadas da estação do aparelho
- (2) Nome do ponto
- (3) Altura do aparelho
- (4) Código
- (5) Operador
- (6) Data (Apenas visualização)
- (7) Hora (Apenas visualização)
- (8) Tempo
- (9) Vento
- (10) Temperatura
- (11) Pressão atmosférica
- (12) Humidade
- (13) Fator de correção atmosférica

- Selecione **[LOAD]** (Carregar) para consultar e utilizar as coordenadas registadas.

☞ “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados”.

- Ao introduzir o código, são apresentados **[ADD]** (Adicionar), **[LIST]** (Lista) e **[SRCH]** (Pesquisar).

Prima **[ADD]** (Adicionar) para gravar os códigos introduzidos na memória.

Prima **[LIST]** (Lista) para visualizar os códigos gravados por ordem cronológica decrescente.

Prima **[SRCH]** (Pesquisar) para pesquisar um código gravado.

☞ Para analisar e gravar códigos no modo Dados, consulte “30.3 Registrar/eliminar códigos” e “30.4 Analisar códigos”

- Para definir o fator de correção atmosférica para 0 ppm, prima **[0ppm]**. A temperatura e a pressão atmosférica são definidas para a predefinição.

N0 :	56.789
E0 :	-1234567.789
Z0 :	1.234
PT :	Pt.004
HI :	1.234m
<b>LOAD</b>	<b>OK</b>

CD			
:	pole		
Operator :			
:			
<b>ADD</b>	<b>LIST</b>	<b>SRCH</b>	<b>OK</b>

Date :	Jan/01/2017
Time :	17:02:33
W eath :	Fine
W ind :	Calm
<b>OK</b>	

Temp. :	12°C
Press. :	1013hPa
ppm :	-3
<b>0ppm</b>	<b>OK</b>

4. Verifique os dados introduzidos e prima **[OK]**.5. Prima **{ESC}** para restaurar <TOPO>.

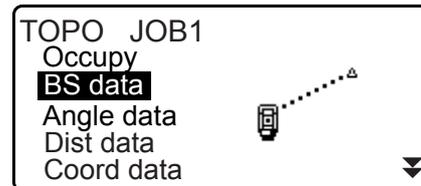
- Tamanho máximo do nome do ponto: 14 (alfanuméricos)
  - Gama de introdução da altura do aparelho: -9999,999 a 9999,999 (m)
  - Tamanho máximo do código/operador: 16 (alfanuméricos)
  - Seleção do tempo: Bom, Nublado, Chuva fraca, Chuva, Neve
  - Seleção do vento: Calmo, Aragem, Leve, Forte, Muito forte
  - Gama de temperatura: -35 a 60 (°C) (em passos de 1 °C)/-31 a 140 (°F) (em passos de 1 °F)
  - Gama de pressão atmosférica: 500 a 1400 (hPa) (em passos de 1hPa)/375 a 1050 (mmHg) (em passos de 1 mmHg)/14,8 a 41,3 (inchHg) (em passos de 0,1 inchHg)
  - Gama de humidade: 0 a 100 (%)
  - Gama do fator de correção atmosférica (ppm): -499 a 499
  - A “Humid.” (Humidade)” apenas é exibida quando “Humid.inp” (Introdução de humidade) está definida para “Yes” (Sim).
  - As gamas de introdução descritas acima correspondem às gamas quando está selecionado 1 mm em “Dist.reso” (Reso. dist.). Quando é selecionado 0,1 mm, podem ser introduzidos valores na primeira casa decimal.
- ☞ “33.4 Condições de observação - Atmosfera”

## 28.2 Gravação de ponto inverso

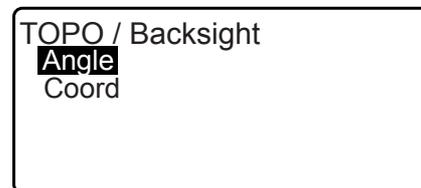
Os dados da estação inversa podem ser guardados no TRABALHO atual. É possível selecionar o método de definição do ângulo azimute entre “introduzir o ângulo azimute” ou “calcular coordenadas”.

### PROCEDIMENTO Introduzir o ângulo azimute

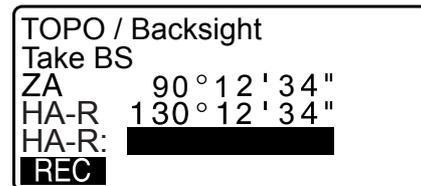
1. Prima **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para aceder a <TOPO>.
2. Selecione “BS data” (Dados inversos).



3. Selecione “Angle” (Ângulo).  
Os valores da medição de ângulos são apresentados em tempo real.

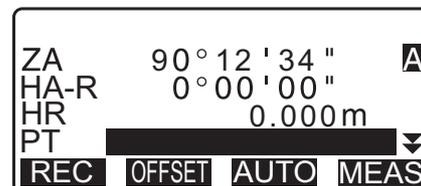


4. Introduza o ângulo azimute.



5. Aponte para o ponto inverso e prima **[REC]** (Gravar) no ecrã do passo 4 e defina os seguintes itens.

- (1) Altura do alvo
- (2) Nome do ponto
- (3) Código



6. Prima **[OK]** para gravar os dados da estação inversa. Os dados RED (Reduzidos) e os dados de medição do ângulo são gravados ao mesmo tempo. É restaurado <TOPO>.



### PROCEDIMENTO Calcular o ângulo azimute através das coordenadas

1. Prima **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para aceder a <TOPO>.
2. Selecione “BS data” (Dados inversos).
3. Selecione “Coord”.



4. Introduza as coordenadas da estação inversa.

- Quando pretender ler e definir dados de coordenadas a partir da memória, prima **[LOAD]** (Carregar).
- ☞ “13.1 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute” PROCEDIMENTO Leitura nos dados de coordenadas registados“

TOPO / Backsight	
NBS :	1.000
EBS :	1.000
ZBS :	<Null>
<b>LOAD</b>	<b>OK</b>

5. Prima **[OK]** no ecrã do passo 4.

Os valores da medição de ângulos são apresentados em tempo real. Também é apresentado o ângulo azimute calculado.

TOPO / Backsight	
Take BS	
ZA	90° 12' 34"
HA-R	123° 12' 34"
Azmth	45° 00' 00"
<b>REC</b>	

6. Aponte para o ponto inverso e prima **[REC]** (Gravar) no ecrã do passo 4 e defina os seguintes itens.

- (1) Altura do alvo
- (2) Nome do ponto
- (3) Código

ZA	90° 12' 34"	<b>A</b>
HA-R	45° 00' 00"	
HR	0.000m	
PT		
		<b>OK</b>

7. Prima **[OK]** para gravar os dados da estação inversa.

Os dados de ponto conhecido e os dados de medição do ângulo são gravados ao mesmo tempo. É restaurado <TOPO>.

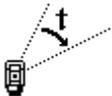
CD		<b>A</b>	
:			
<b>ADD</b>	<b>LIST</b>	<b>SRCH</b>	<b>OK</b>

### 28.3 Gravação de dados de medição de ângulos

Os dados de medição do ângulo podem ser guardados no TRABALHO atual.

#### PROCEDIMENTO

1. Prima **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para aceder a <TOPO>.
2. Selecione “Angle data” (Dados do ângulo) e aponte para o ponto a gravar.  
Os valores da medição de ângulos são apresentados em tempo real.

TOPO JOB1	
Occupy	
BS data	
<b>Angle data</b>	
Dist data	
Coord data	
	<b>↓</b>

ZA	60° 15' 40"		
HA-R	110° 30' 45"		
HR	0.000m		
PT			
<b>REC</b>	<b>TILT</b>	<b>H-SET</b>	<b>OSET</b>

3. Defina os seguintes itens.

- (1) Altura do alvo
- (2) Nome do ponto
- (3) Código

ZA	60° 15' 40"	A
HA-R	110° 30' 45"	
HR	1.234m	
PT	1010	
REC TILT H-SET OSET		

CD		A
:		
ADD LIST SRCH OK		

4. Verifique os dados introduzidos e prima **[REC]** (Gravar).

5. Prima {ESC} para parar a medição e restaurar <TOPO>.

## 28.4 Gravação de dados de medição de distância

Os dados de medição de distância podem ser guardados no TRABALHO atual.

### PROCEDIMENTO

1. Prima **[MEAS]** (Medir) na primeira página do modo OBS para realizar a medição de distância.

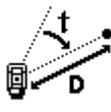
☞ "12.2 Medição de distâncias e de ângulos"

2. Prima **[TOPO]** na terceira página do modo OBS.

É apresentado <TOPO>.

Selecione "Dist data" (Dados de distância) para aceder aos resultados da medição.

TOPO JOB1		
Occupy		
BS data		
Angle data		
<b>Dist data</b>		
Coord data		



3. Defina os seguintes itens.

- (1) Altura do alvo
- (2) Nome do ponto
- (3) Código

SD	123.456m	
ZA	80° 30' 15"	
HA-R	120° 10' 00"	
HR	1.234m	
PT		P1
REC OFFSET AUTO MEAS		

CD		A
:		
REC TILT H-SET OSET		

4. Verifique os dados introduzidos e prima **[REC]** (Gravar).

5. Para continuar a medição, faça mira sobre o ponto seguinte, prima **[MEAS]** (Medir) e efetue os passos 3 e 4 acima.

SD	123.456m
ZA	80°30'15"
HA-R	120°10'00"
HR	1.234m
PT	
<b>P1</b>	
<b>OFFSET</b>	<b>AUTO</b> <b>MEAS</b>

- Prima **[AUTO]** para medir a distância e gravar automaticamente os resultados. **[AUTO]** é útil para gravar dados de medição quando não estiverem definidos a altura do alvo, o código e o nome do ponto.
- Prima **[OFFSET]** (Compensação) para efetuar a medição com compensação no modo TOPO.

SD	123.456m
ZA	80°30'15"
HA-R	120°10'00"
Recorded	

6. Prima **{ESC}** para parar a medição e restaurar <TOPO>.

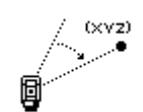
## 28.5 Gravação de dados de coordenadas

Os dados de coordenadas podem ser guardados no TRABALHO atual

### PROCEDIMENTO

1. Realize a medição de coordenadas no ecrã do modo OBS.  
☞ "14. MEDIÇÃO POR COORDENADAS"
2. Prima **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para aceder a <TOPO>.  
Selecione "Coord data" (Dados de coordenadas) para aceder aos resultados da medição.

TOPO JOB1	
Occupy	
BS data	
Angle data	
Dist data	
<b>Coord data</b>	



N	344.284	
E	125.891	
Z	15.564	
HR	2.000m	
PT		
<b>REC</b>	<b>OFFSET</b>	<b>AUTO</b> <b>MEAS</b>

3. Defina os seguintes itens.
  - (1) Altura do alvo
  - (2) Nome do ponto
  - (3) Código
4. Verifique os dados introduzidos e prima **[REC]** (Gravar).
5. Para continuar a medição, faça mira sobre o ponto seguinte, prima **[MEAS]** (Medir) e efetue os passos 3 e 4 acima.
  - Premir **[AUTO]** inicia a medição e grava automaticamente os resultados medidos. É útil para gravar dados medidos sem definir a altura de colimação, o código e o nome do ponto.
  - Prima **[OFFSET]** (Compensação) para iniciar a medição com compensação.

6. Prima **{ESC}** para parar a medição e restaurar <TOPO>.

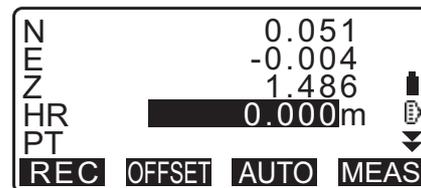
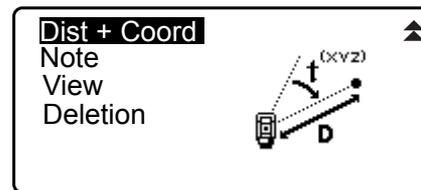
## 28.6 Gravação de dados de distâncias e coordenadas

Os dados de medição de distância e os dados de coordenadas podem ser guardados no TRABALHO atual ao mesmo tempo.

- Os dados de medição de distância e os dados de coordenadas são gravados com o mesmo nome do ponto.
- Em primeiro lugar, são gravados os dados de medição de distância e, em seguida, os dados de coordenadas.

### PROCEDIMENTO

1. Prima **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para aceder a <TOPO>.  
Selecione "Dist + Coord" para aceder aos resultados de medição.
2. Aponte para o ponto e prima **[MEAS]** (Medir) para iniciar a medição.  
São apresentados os resultados da medição.
3. Defina os seguintes itens.
  - (1) Altura do alvo
  - (2) Nome do ponto
  - (3) Código
4. Verifique os dados introduzidos e prima **[REC]** (Gravar).
5. Prima **{ESC}** para parar a medição e restaurar <TOPO>.

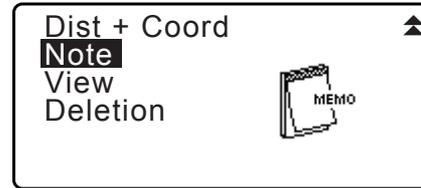


## 28.7 Gravação de notas

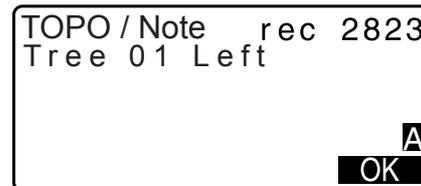
Este procedimento prepara dados de notas e grava-os no TRABALHO atual.

### PROCEDIMENTO

1. Prima **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para aceder a <TOPO>. Selecione "Note" (Nota).



2. Introduza os dados da nota.



3. Depois de introduzir os dados da nota, prima **[OK]** para regressar a <TOPO>.



- Comprimento máximo da nota: 60 caracteres (alfanuméricos)

## 28.8 Análise de dados de TRABALHO

É possível aceder aos dados do TRABALHO atualmente selecionado.

- É possível pesquisar dados no TRABALHO para que sejam apresentados pelo nome do ponto. No entanto, não é possível pesquisar os dados da nota.
- Os dados de ponto conhecido introduzidos a partir de um aparelho externo não são analisados.

### PROCEDIMENTO Analisar dados de TRABALHO

1. Prima **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para aceder a <TOPO>. Selecione "View" (Ver) para aceder à lista de pontos gravados.



2. Selecione o nome do ponto a ser apresentado em detalhe e prima **[ENT]**.

São apresentados os detalhes dos dados. Este ecrã contém os dados de medição de distâncias.

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 visualizar os dados anteriores, prima **[PREV]** (Anterior).
- Para visualizar os dados seguintes, prima **[NEXT]** (Seguinte).
- Prima **[EDIT]** (Editar) para editar o código/altura do alvo/ nome do ponto do nome do ponto selecionado. Os itens que é possível editar dependem do tipo de dados selecionado.  
Prima **[OK]** para confirmar as alterações e regressar ao ecrã anterior.
- **[↑↓...P]** = Utilize **{▲}**/**{▼}** para navegar pelas páginas.
- **[↑↓...P]** = Utilize **{▲}**/**{▼}** para selecionar um ponto individual.
- Prima **[FIRST]** (Primeiro) para visualizar os primeiros dados.
- Prima **[LAST]** (Último) para visualizar os últimos dados.
- Prima **[SRCH]** (Pesquisar) para pesquisar pelo nome do ponto. Introduza o nome do ponto depois de "PT".  
A pesquisa pode ser demorada se estiverem registados muitos dados.
- Prima **[RED]** para aceder ao ecrã de dados reduzidos apresentado à direita.  
Prima **[OBS]** para regressar ao ecrã 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. Prima **{ESC}** para terminar a apresentação detalhada e restaurar a lista de pontos.

Prima novamente **{ESC}** para restaurar <TOPO>.



- Se existirem mais de dois pontos com o mesmo nome do ponto no TRABALHO atual, o iM encontra apenas os dados mais recentes.

## 28.9 Eliminação de dados de TRABALHO gravados

É possível eliminar dados do TRABALHO atualmente selecionado.



- A eliminação de cada dado não liberta espaço na memória. Quando é eliminado um TRABALHO, a memória ocupada é libertada.

☞ “29.2 Eliminar um TRABALHO”

### PROCEDIMENTO Eliminar dados de TRABALHO gravados

- Prima **[TOPO]** na terceira página do modo OBS para aceder a <TOPO>. Selecione “Deletion” (Eliminação) para aceder à lista de pontos gravados.

Dist + Coord	▲
Note	
View	
<b>Deletion</b>	

Occ	1
RED	2
Bkb	2
Ang.	2
Dist	3▼
↑↓·P	<b>FIRST</b> <b>LAST</b> <b>SRCH</b>

- Selecione o item de dados a ser apresentado em detalhe e prima **[ENT]**. São apresentados os detalhes dos dados.

SD	123.456m
ZA	20°31'21"
HA-R	117°32'21"
HR	5.000m
PT	1010
<b>NEXT</b>	<b>PREV</b> <b>DEL</b> ▼

- Para visualizar os dados anteriores, prima **[PREV]** (Anterior).
  - Para visualizar os dados seguintes, prima **[NEXT]** (Seguinte).
  - [↑↓...P]** = Utilize {▲}/▼ para navegar pelas páginas.
  - [↑↓...P]** = Utilize {▲}/▼ para selecionar um ponto individual.
  - Prima **[FIRST]** (Primeiro) para visualizar os primeiros dados.
  - Prima **[LAST]** (Último) para visualizar os últimos dados.
  - Prima **[SRCH]** (Pesquisar) para pesquisar pelo nome do ponto. Introduza o nome do ponto depois de “PT”.
- A pesquisa pode ser demorada se estiverem registados muitos dados.

- Prima **[DEL]** (Eliminar). Os dados de medição selecionados são eliminados.
- Prima **{ESC}** para restaurar <TOPO>.



- Verifique os dados antes da eliminação para evitar a perda de dados importantes.
- A eliminação de um item de dados importante, como coordenadas da estação do aparelho, pode impedir a conclusão bem-sucedida de operações de software que exijam esses dados depois de serem enviados para um dispositivo externo.

# 29. SELEÇÃO/ELIMINAÇÃO UM TRABALHO

## 29.1 Selecionar um TRABALHO

Selecione o TRABALHO atual e TRABALHO de pesquisa de coordenadas.

- Foram preparados um total de 99 TRABALHOS, tendo sido selecionado TRABALHO1 quando o iM foi expedido da fábrica.
- Os nomes dos TRABALHOS foram predefinidos como TRABALHO1 a TRABALHO99; pode alterar o nomes se assim o pretender.
- É possível definir o fator de escala para cada TRABALHO. Apenas é possível editar o fator de escala para o TRABALHO atual.



### TRABALHO atual

Os resultados de medição, os dados da estação do aparelho, os dados de ponto conhecido, as notas e os dados de coordenadas são gravados no TRABALHO atual.

 Registo de dados de ponto conhecido: "30.1 Registrar/eliminar dados de um ponto conhecido".



### TRABALHO de pesquisa de coordenadas

Os dados de coordenadas registados no TRABALHO selecionado aqui podem ser lidos em medição de coordenadas, medição de ressecção, medição inicial, etc.



### Correção da escala

O iM calcula a distância horizontal e as coordenadas de um ponto utilizando a distância de declive medida. Se o fator da escala tiver sido definido, durante o cálculo é realizada a correção da escala.

$\text{Distância horizontal corrigida (s)} = \text{Distância horizontal (S)} \times \text{Fator da escala (S.F.)}$

- Se o fator da escala for definido para "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 TRABALHO e definição de fator de escala

1. Selecione "JOB" (Trabalho) no modo Dados.

```
Data
JOB
Known data
Code
```

2. Selecione "JOB selection" (Seleção de trabalho).  
É apresentado <JOB selection> (Seleção de trabalho).

```
JOB
JOB selection
JOB details
JOB deletion
Comms output
Comms setup
```

```
JOB selection
: JOB1
Coord search JOB
: JOB1

LIST
```

3. Prima **[LIST]** (Lista).

- Também é possível selecionar o TRABALHO premindo **▶/◀**.
- Os números à direita representam o número de dados em cada TRABALHO.
- “\*” significa que o TRABALHO ainda não foi enviado para um dispositivo externo.

JOB selection	
JOB01	46
* JOB02	254
<b>JOB03</b>	0
JOB04	0
JOB05	0▼

4. Alinhe o cursor com o TRABALHO pretendido como o TRABALHO atual e prima **{ENT}**.  
O TRABALHO é determinado.5. Prima **{ENT}**.

É restaurado <JOB selection> (Seleção de trabalho).

6. Alinhe o cursor com “Coord search JOB” (TRABALHO de pesquisa de coordenadas) e prima **[LIST]** (Lista).  
É apresentado <Coord search JOB> (TRABALHO de pesquisa de coordenadas).7. Alinhe o cursor com o TRABALHO pretendido como o TRABALHO de pesquisa de coordenadas e prima **{ENT}**.  
O TRABALHO é determinado e <JOB> (Trabalho) é restaurado.

- A lista de nomes de TRABALHO é apresentada, no máximo, em 2 páginas.

**PROCEDIMENTO Introduzir um nome de TRABALHO**

1. Selecione “JOB” (Trabalho) no modo Dados.
2. Selecione previamente o TRABALHO cujo nome pretende alterar.  
 “PROCEDIMENTO Seleção de TRABALHO e definição de fator de escala”
3. Selecione “JOB details” (Detalhes do trabalho) em <JOB> (Trabalho). Depois de introduzir as informações detalhadas para o TRABALHO, prima **[OK]**.  
É restaurado <JOB> (Trabalho).

- Introduza o fator de escala para o TRABALHO atual.

JOB
JOB selection
<b>JOB details</b>
JOB deletion
Comms output
Comms setup

JOB details
JOB name
<b>JOB03</b>
SCALE:1.00000000
<b>OK</b>



- Comprimento máximo do nome do TRABALHO: 12 (alfanuméricos)
- Gama de introdução do fator de escala: 0,50000000 a 2,00000000 (\*1,00000000)
- “\*”: Predefinição

## 29.2 Eliminar um TRABALHO

É possível apagar os dados num determinado TRABALHO. Depois de os dados serem apagados, o nome do TRABALHO é restaurado para o nome atribuído quando o iM foi expedido.



- Não é possível eliminar um TRABALHO que não tenha sido enviado para um dispositivo auxiliar (apresentado com \*).

### PROCEDIMENTO

1. Selecione "JOB" (Trabalho) no modo Dados.
2. Selecione "JOB deletion" (Eliminação de trabalho).  
É apresentado <JOB deletion> (Eliminação de trabalho).
  - Os números à direita representam o número de dados em cada TRABALHO.

```
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 TRABALHO pretendido e prima {ENT}.
4. Prima [YES] (Sim). Os dados do TRABALHO selecionado são eliminados e é restaurado <JOB deletion> (Eliminação de trabalho).

```
JOB03
deletion
Confirm ?
NO YES
```

# 30.REGISTO/ELIMINAÇÃO DE DADOS

## 30.1 Registrar/eliminar dados de um ponto conhecido

É possível registar ou eliminar dados de coordenadas dos pontos conhecidos no TRABALHO atual. Os dados de coordenadas que foram registados podem ser enviados durante a configuração para utilização da estação do aparelho, estação inversa, ponto conhecido e dados de coordenadas de ponto inicial.

- É possível registar 50 000 itens de dados de coordenadas, incluindo os dados dos TRABALHOS.
- Existem dois métodos de registo: introdução através do teclado e introdução a partir de um aparelho externo.  
☞ Cabos de comunicação: “38. ACESSÓRIOS”  
Formato de saída e operações de comandos: “Manual de comunicação”
- Quando são introduzidos dados de um ponto conhecido, o iM não verifica o nome do ponto repetido.
- Também é possível configurar as comunicações nos dados conhecidos. Selecione “Comms Setup” (Configuração de comunicações) em <Known data> (Dados conhecidos).



- Quando é selecionada a opção “inch” (polegada) como unidade de distância, o valor tem de ser introduzido em “feet” (pés) ou “US feet” (pés norte-americanos).
- A eliminação de cada dado não liberta espaço na memória. Quando é eliminado um TRABALHO, a memória ocupada é libertada.  
☞ “29.2 Eliminar um TRABALHO”

### PROCEDIMENTO Utilizar o método de introdução através do teclado para registar dados de coordenadas de ponto conhecido

1. Selecione “Known data” (Dados conhecidos) no modo Dados.

- É apresentado o nome do TRABALHO atual.

```
Data
JOB
Known data
Code
```

2. Selecione “Key in coord” (Inserir coordenada) e introduza 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. Depois de definir os dados, prima {ENT}.  
Os dados de coordenadas são gravados no TRABALHO atual e é restaurado o ecrã no passo 2.

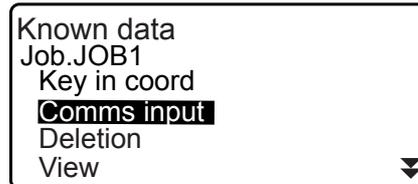
```
rec 3990
N 567.950
E -200.820
Z 305.740
PT 5
Recorded
```

4. Continue a introduzir outros dados de coordenadas de ponto conhecido.

5. Após a conclusão do registo de todos os dados de coordenadas, prima **{ESC}** para restaurar <Known data> (Dados conhecidos).

### PROCEDIMENTO Introduzir dados de coordenadas de ponto conhecido a partir de um aparelho externo

1. Ligue o iM ao computador anfitrião.
2. Selecione “Known data” (Dados conhecidos) no modo Dados.
3. Selecione “Comms input (Introdução de comunicações) para aceder a <Comms input> (Introdução de comunicações).

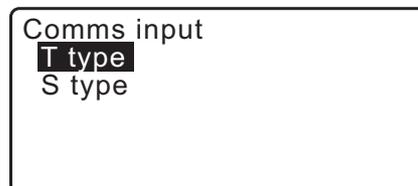


Selecione o formato de entrada e prima **[ENT]**.

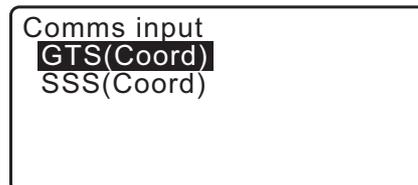


- Selecione “T type” (Tipo T) ou “S type” (Tipo S) de acordo com o formato de comunicação utilizado.

“33.1 Condições de observação - Ângulo/Inclinação”  
Configuração de Comunicações

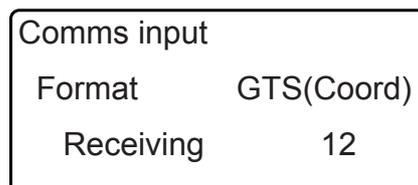


Quando é selecionado “T type” (Tipo T)



Os dados de coordenadas começam a ser introduzidos a partir de um aparelho externo e o número de itens recebidos é apresentado no ecrã. Quando a receção de dados estiver concluída, é apresentado <Known data> (Dados conhecidos).

- Prima **{ESC}** para parar a receção de dados em curso.



4. Receba os dados de coordenadas para o próximo ponto conhecido. Em seguida, receba os dados de coordenadas para outros pontos conhecidos.
5. Termine a introdução de pontos conhecidos. Depois de o registo estar concluído, prima **[ESC]**. Regressa a <Known Point> (Ponto conhecido).



- Formatos de entrada selecionáveis  
Tipo T: GTS (Coord)/SSS (Coord)  
Tipo S: SDR33

**PROCEDIMENTO Eliminar determinados dados de coordenadas**

1. Selecione "Known data" (Dados conhecidos) no modo Dados.
2. Selecione "Deletion" (Eliminação) para aceder à lista de dados de pontos conhecidos.

```
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 eliminar a prima **{ENT}**.

- **[↑↓...P]** = Utilize **{▲}**/**{▼}** para navegar pelas páginas.
- **[↑↓...P]** = Utilize **{▲}**/**{▼}** para selecionar um ponto individual.
- Prima **[FIRST]** (Primeiro) para visualizar o topo da lista de nome de pontos.
- Prima **[LAST]** (Último) para visualizar 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 Introduzir dados da estação do aparelho e o ângulo azimute PROCEDIMENTO Pesquisa de dados de coordenadas (Correspondência completa) / PROCEDIMENTO Pesquisa de dados de coordenadas (Correspondência parcial)"

4. Prima **[DEL]** (Eliminar) para eliminar o nome do ponto selecionado.
  - Prima **[PREV]** (Anterior) para visualizar os dados anteriores.
  - Prima **[NEXT]** (Seguinte) para visualizar os dados seguintes.
5. Prima **{ESC}** para sair da lista de nomes de pontos e regressar a <Known data> (Dados conhecidos).

**PROCEDIMENTO Apagar todos os dados de coordenadas de uma só vez (inicialização)**

1. Selecione "Known data" (Dados conhecidos) no modo Dados.
2. Selecione "Clear" (Apagar) e prima **{ENT}**.

```
Clear
Comms setup
```

3. Prima **[YES]** (Sim).  
É restaurado <Known data> (Dados conhecidos).

```
Clear
Confirm ?
NO YES
```

## 30.2 Analisar dados de um ponto conhecido

É possível visualizar todos os dados de coordenadas no TRABALHO atual.

### PROCEDIMENTO

1. Selecione "Known data" (Dados conhecidos) no modo Dados.
  - É apresentado o nome do TRABALHO atual.
2. Selecione "View" (Ver).  
É apresentada a lista de nomes de pontos.

```
Known data
Job.JOB1
Key in coord
Comms input
Deletion
View
```

3. Selecione o nome do ponto a visualizar e prima {ENT}.  
São apresentadas as coordenadas do nome do ponto selecionado.

```
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. Prima {ESC} para restaurar a lista de nomes de pontos.  
Prima novamente {ESC} para restaurar <Known data> (Dados conhecidos).

## 30.3 Registrar/eliminar códigos

É possível guardar códigos na memória. Também é possível ler códigos registados na memória ao gravar dados da estação do aparelho ou dados de observação.

### PROCEDIMENTO Introduzir códigos

1. Selecione "Code" (Código) no modo Dados.

```
Data
JOB
Known data
Code
```

2. Selecione “Key in code” (Inserir código).  
Introduza o código e prima **{ENT}**. O código é registado e <Code> (Código) é restaurado.



- Tamanho máximo do código: 16 (alfanuméricos)
- Número máximo de códigos registados: 60

```
Code
Key in code
Comms input
Comms output
Deletion
Code view
```

```
Code
: Pole
```

### PROCEDIMENTO Introduzir o código a partir de um aparelho externo



- Apenas é possível introduzir os códigos para formatos de comunicação compatíveis com “T type” (Tipo T).
- Ao registar o código, é necessário seleccionar “T type” (Tipo T) na definição de comunicação.  
☞ “33.1 Condições de observação - Ângulo/Inclinação” Configuração de Comunicações

1. Ligue previamente o iM e um computador anfitrião.
2. Selecione “Code” (Código) no modo Dados.

```
Data
JOB
Known data
Code
```

3. Selecione “Comms input” (Introdução de comunicações) e prima **[ENT]**.  
A comunicação de código é iniciada e é apresentado o número de dados transmitidos. Quando a transferência estiver concluída, o ecrã regressa a <Code> (Código).
  - Premir **{ESC}** para a transferência de dados.

```
Code
Key in code
Comms input
Comms output
Deletion
Code view
```

```
Code
Format   CODE
Receiving 15
```

### PROCEDIMENTO Eliminar códigos

1. Selecione “Code” (Código) no modo Dados.
2. Selecione “Deletion” (Eliminação). É apresentada a lista de códigos registados.

```
Code
Key in coord
Comms input
Comms output
Deletion
Code view
```

3. Alinhe o cursor com o código a eliminar e prima **[DEL]** (Eliminar).  
O código designado é eliminado.

```

Pole
A001
TREE01LEFT
POINT01
POINT02
↑↓·P  FIRST  LAST  DEL

```

4. Prima **{ESC}** para restaurar <Code>.



- Se seleccionar “Clear list” (Apagar lista) no passo 2 e, em seguida, premir **[YES]** (Sim), todos os códigos registados são eliminados.

## 30.4 Analisar códigos

### PROCEDIMENTO

1. Selecione “Code” (Código) no modo Dados.
2. Selecione “Code view” (Vista de códigos).  
É apresentada a lista de códigos registados.
3. Prima **{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.SAÍDA DE DADOS DE TRABALHO

É possível enviar dados de TRABALHO para um computador anfitrião.

☞ Cabos de comunicação: “38. ACESSÓRIOS”

Formato de saída e operações de comandos: “Manual de comunicação”

- São enviados os resultados de medição, os dados da estação do aparelho, os dados de ponto conhecido, as notas e os dados de coordenadas no TRABALHO.
- Os dados de ponto conhecido introduzidos a partir de um aparelho externo não são enviados.
- Também é possível configurar as comunicações no menu TRABALHO. Selecione “Comms Setup” (Configuração de comunicações) em <JOB> (Trabalho).



- Quando a opção “inch” (polegada) é selecionada como unidade de distância, os dados são disponibilizados em “feet” (pés) ou “US feet” (pés norte-americanos) dependendo da unidade de polegadas selecionada.

## 31.1 Saída de dados de TRABALHO para o computador anfitrião

### PROCEDIMENTO

1. Ligue o iM ao computador anfitrião.

2. Selecione “JOB” (Trabalho) no modo Dados.

```
Data
JOB
Known data
Code
```

3. Selecione “Comms output” (Saída de comunicações) para aceder à lista de TRABALHOS.

```
JOB
JOB selection
JOB details
JOB deletion
Comms output
Comms setup
```

4. Selecione “T type” (Tipo T) ou “S type” (Tipo S).  
Prima [ENT] após a selecção.

```
Comms output
T type
S type
```



- Selecione “T type” (Tipo T) ou “S type” (Tipo S) de acordo com o formato de comunicação utilizado.

☞ “33.1 Condições de observação - Ângulo/Inclinação”  
Configuração de Comunicações

5. Selecione o TRABALHO a disponibilizar e prima {ENT}.  
É apresentado “Out” (Saída) à direita do TRABALHO selecionado. É possível selecionar os TRABALHOS que pretender.

```
* JOB01      Out
  JOB02      254
  JOB03      Out
  JOB04       0
  JOB05       0
                    OK
```

- “\*” significa que o TRABALHO ainda não foi enviado para um dispositivo externo.

6. Prima [OK].

7. Selecione o formato de saída e prima **{ENT}**.

Quando é selecionado Tipo T

```
Comms output
GTS(Obs)
GTS(Coord)
SSS(Obs)
SSS(Coord)
```

Quando é selecionado Tipo S

```
Comms output
SDR33
SDR2X
```

Quando é selecionado “GTS (Obs)” ou “SSS (Obs)”, selecione o formato de saída de dados de distância.

- Selecionar “Obs data” (Dados de observação) disponibiliza a distância de declive. Selecionar “Reduced data” (Dados reduzidos) disponibiliza os dados de distância horizontal convertidos a partir da distância de declive. (Quando é selecionado o formato SSS, também é disponibilizada a diferença de altura.)

```
Comms output
Obs data
Reduced data
```



- Quando os dados da estação do aparelho não forem gravados durante a medição, a seleção de “Reduced data” (Dados reduzidos) pode fazer com que seja apresentado um resultado de medição não pretendido.

8. Prima **{ENT}** para iniciar a saída de dados no TRABALHO atual. Após a conclusão da saída, o ecrã regressa à lista de TRABALHOS.

- Prima **{ESC}** para parar a saída de dados em curso.

### PROCEDIMENTO Envio de dados para um computador anfitrião



- Apenas é possível enviar os códigos para formatos de comunicação compatíveis com “T type” (Tipo T).
- Ao disponibilizar o código, é necessário selecionar “T type” (Tipo T) na definição de comunicação.  
☞ “33.1 Condições de observação - Ângulo/Inclinação” Configuração de Comunicações

1. Ligue previamente o iM e um computador anfitrião.

2. Selecione “Code” (Código) no modo Dados.

```
Data
JOB
Known data
Code
```

3. Selecione “Comms output” (Saída de comunicações) e prima **{ENT}**. É iniciada a saída de códigos. Após a conclusão da saída de códigos, o ecrã regressa ao menu Código.

```
Code
Key in code
Comms input
Comms output
Dletion
Code view
```

## 32.UTILIZAÇÃO DE UMA PEN USB

É possível introduzir/enviar dados a partir de/para uma pen USB.

- Quando é utilizada uma pen USB, os dados são armazenados na pasta raiz. Não é possível ler/gravar dados a partir de/em subpastas.
- Ao utilizar o iM, pode ser apresentado/fornecido um ficheiro de texto compatível com MS-DOS.



- Quando é selecionado “S type” (Tipo S), apenas podem ser introduzidos/disponibilizados ficheiros com a extensão “SDR”. O iM não consegue apresentar ficheiros com uma extensão que não seja “SDR” armazenados numa pen USB. Além disso, apenas é apresentado um ficheiro de dados de código de saída quando é selecionado “T type” (Tipo T). (O mesmo é aplicável para gravar um código quando está selecionado “S type” (Tipo S).)
- Não é possível gravar um ficheiro com o mesmo nome como ficheiro só de leitura, nem alterar/apagar o nome de um ficheiro só de leitura. (No entanto, isto varia conforme o modelo ou software que estiver a utilizar.)
- Para obter o “Manual de comunicação” que descreve os detalhes sobre os formatos de comunicação utilizados para a entrada/saída de dados a partir de/para uma pen USB, contacte o seu revendedor local.
- Ao utilizar o iM, é possível utilizar uma pen USB com capacidade até 32GB.

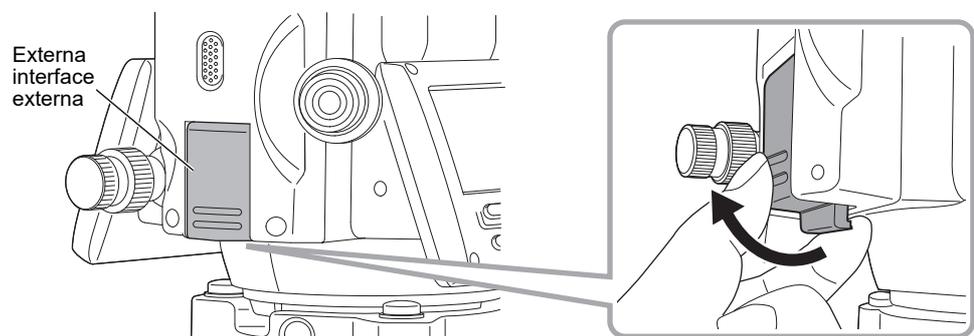
### 32.1 Introdução da pen USB



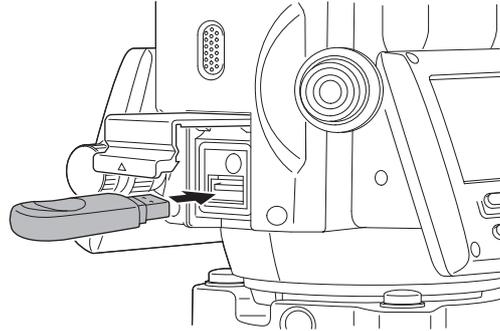
- Não remova a pen USB durante a leitura/gravação de dados. Esta ação causa a perda dos dados armazenados na pen USB ou no iM.
- Não remova a bateria nem desligue a alimentação durante a leitura/gravação de dados. Esta ação causa a perda dos dados armazenados na pen USB ou no iM.
- As propriedades de impermeabilização para este aparelho apenas são garantidas se a tampa da bateria e a escotilha de interface externa estiverem fechadas e as tampas do conector estiverem colocadas corretamente. Não utilize o aparelho se estas estiverem abertas ou soltas, em situações em que haja a possibilidade de entornar água ou outro líquido no aparelho. A classe de especificação relativamente a resistência a água e a poeiras não é garantida quando for utilizado um conector USB.

#### PROCEDIMENTO Inserir uma Pen USB

1. Abra a escotilha de interface externa.



2. Insira a pen USB na porta USB.



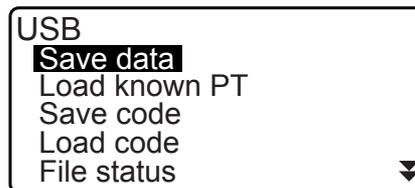
- Quando utilizar uma pen USB com 4 terminais metálicos na superfície, insira-a com o terminal voltado para trás para evitar danificar a porta USB.

### PROCEDIMENTO Remover uma Pen USB

1. Remova a pen USB da porta USB.
2. Feche a escotilha de interface externa até ouvir um estalido.

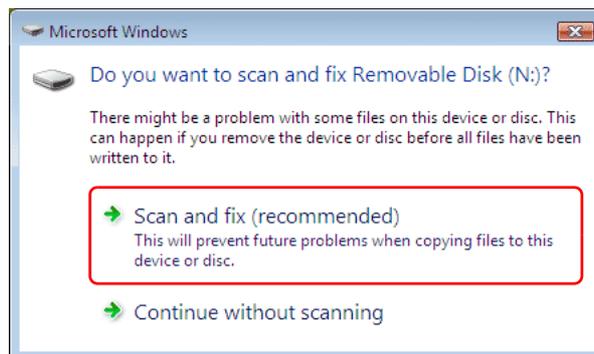


- É recomendável que remova a pen USB depois de terminar de terminar a introdução/saída de dados e que depois regresse ao menu do modo USB.



Menu do modo USB

Se remover a pen USB antes de regressar aos menus mencionados anteriormente, pode ser apresentada a seguinte mensagem ao inserir a pen no seu PC. Selecione “Scan and fix” (Ler e resolver o problema) para evitar que esta mensagem seja novamente apresentada.



- Remover a pen USB antes de regressar aos menus acima mencionados nunca danifica os dados de medição na memória.

## 32.2 Selecionar Tipo T/Tipo S

1. Prima [USB] no ecrã de estado.

2. Selecione “T type” (Tipo T) ou “S type” (Tipo S).  
Prima **[ENT]** após a selecção.



- Selecione “T type” (Tipo T) ou “S type” (Tipo S) de acordo com o formato de comunicação utilizado.
- “9. LIGAÇÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS”



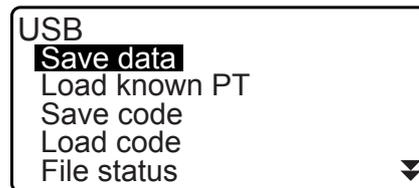
### 32.3 Armazenar dados de TRABALHO numa pen USB

Os dados de medição (distância, ângulo, coordenada), os dados de ponto conhecido introduzidos no iM, os dados de ponto da estação e a nota guardada num TRABALHO do iM podem ser gravados numa pen USB. Além disso, se forem seleccionados vários ficheiros, estes podem ser guardados num ficheiro.

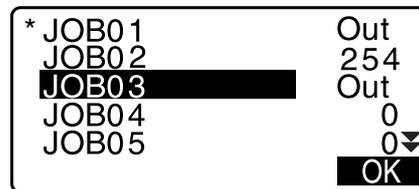
- Ao seleccionar Tipo S, os dados são guardados num ficheiro com a extensão correspondente ao formato de comunicação de saída.
- Ao seleccionar Tipo T, é definido automaticamente uma extensão de ficheiro correspondente ao formato de comunicação de saída, mas pode ser eliminado ou alterado para qualquer outra extensão.

#### PROCEDIMENTO Gravação de dados

1. Selecione “Save data” (Guardar dados) no modo USB.

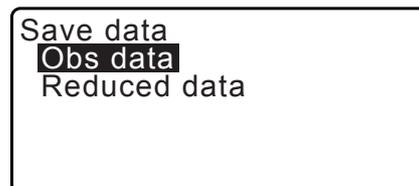
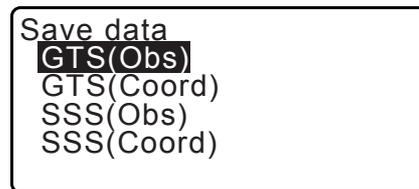


2. Na lista de TRABALHOS, selecione o TRABALHO a gravar e prima **[ENT]**. É apresentado “Out” (Saída) à direita do TRABALHO seleccionado. Podem ser seleccionados vários TRABALHOS.



3. Depois de seleccionar o(s) TRABALHO(S), prima **[OK]**.

4. Selecione o formato de saída.  
(Quando é seleccionado Tipo T)



5. Introduza o nome do ficheiro. Prima **{ENT}** para definir os dados.

- É possível introduzir o nome da extensão do ficheiro quando for selecionado Tipo T. Depois de introduzir o nome do ficheiro, prima **{ENT}**/**{▼}** para mover o cursor para o nome da extensão.

Memória restante/Tamanho total da memória

6. Selecione o formato de saída.  
(Quando é selecionado Tipo S)  
Alinhe o cursor com "Format" (Formato) para selecionar o formato de saída.

- Selecionar "Yes" (Sim) para "Send RED data" (Enviar dados RED) na segunda página apresenta a distância horizontal convertida a partir da distância de declive.

7. Prima **[OK]** para guardar o TRABALHO no suporte de dados de memória externa. Depois de gravar um TRABALHO, o ecrã regressa à lista de TRABALHOS.

Se for premido **{ESC}** durante a gravação de dados, a gravação de dados é cancelada.

#### Nota

- Tamanho máximo do nome do ficheiro: 8 caracteres (alfanuméricos) excluindo a extensão do ficheiro.
- Caracteres utilizados para atribuir o nome do ficheiro: Alfabéticos (apenas maiúsculas), caracteres especiais (-)
- Formato de saída  
Tipo T: GTS (Obs), GTS (Coord), SSS (Obs), SSS (Coord)  
Tipo S: SDR33, SDR2x
- Tamanho máximo da extensão do ficheiro: 3 caracteres (apenas quando é selecionado Tipo T)
- Quando um ficheiro é substituído, o ficheiro substituído é eliminado.

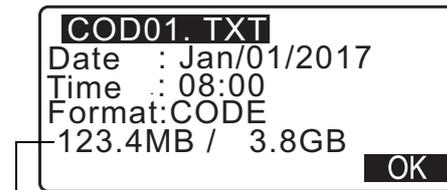
## PROCEDIMENTO Gravação de códigos

#### Nota

- Ao gravar o código, é necessário selecionar "T type" (Tipo T) na definição de comunicação.  
☞ "33.1 Condições de observação - Ângulo/Inclinação" Configuração de Comunicações

1. Selecione "Save code" (Guardar código) na primeira página do modo USB.

2. Especifique o nome do ficheiro e prima **{ENT}**.  
 ☞ Introduzir o nome da extensão: “ PROCEDIMENTO  
 Gravação de dados passo 5”



Memória restante/Tamanho total da memória

3. Premir **[OK]** inicia a gravação do código. Quando a gravação estiver concluída, o ecrã regressa à lista de TRABALHOS.

Premir **{ESC}** para a gravação.

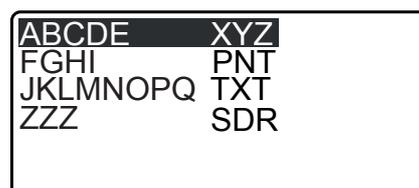
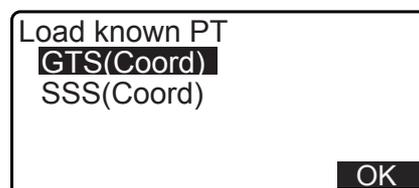
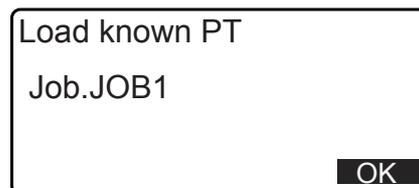
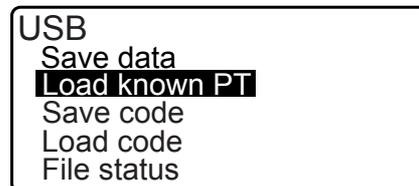
### 32.4 Carregar dados numa pen USB para o iM

Os dados de ponto conhecido ou código guardados anteriormente numa pen USB podem ser carregados para o TRABALHO atual.

- Apenas é possível carregar para o iM os registos de coordenadas num formato de ficheiro compatível com o iM.  
 ☞ Formato de saída e operações de comandos: “Manual de comunicação”

#### PROCEDIMENTO Ler dados de ponto conhecido

1. Selecione “Load known Pt.” (Carregar ponto conhecido) no modo Dados.
2. Verifique o nome do TRABALHO atual apresentado e prima **[OK]**
3. Selecione o formato de entrada. (Quando é selecionado Tipo T)
4. Na lista de ficheiros, selecione o ficheiro que pretende ler e prima **{ENT}**.



5. Prima **[YES]** (Sim) para ler o ficheiro no iM. É restaurado <Media> (Suporte de dados).

Para cancelar a leitura, prima **{ESC}**.

```

ABCDE   XYZ
5354byte
Jan/01/2017   17:02
Format :GTS(Coord)
Confirm ?
      NO  YES
  
```

### PROCEDIMENTO Carregar código

1. Selecione "Load code" (Carregar código) na primeira página do modo USB.

```

USB
Save data
Load known PT
Save code
Load code
File status
  
```

2. Selecione o ficheiro com dados de código que pretende carregar e prima **{ENT}**.

```

CODE001 TXT
CODE002 TXT
12345   XYZ
ABCDEFG
CODE003 TXT
CODE004 TXT
  
```

3. Premir **[YES]** (Sim) inicia o carregamento do ficheiro. Quando o carregamento estiver concluído, o ecrã regressa a <USB>.

```

CODE001. TXT
535byte
Sep/01/2017   17:02
Format :CODE
Confirm ?
      NO  YES
  
```

## 32.5 Visualizar e editar ficheiros

Ao seleccionar "File status" (Estado do ficheiro), é possível visualizar informações sobre o ficheiro, editar os nomes dos ficheiros e eliminar ficheiros.

- Para eliminar todos os ficheiros, formate o suporte de dados de memória externo.  
 "32.6 Formatar o suporte de dados de memória externo selecionado"

### PROCEDIMENTO Visualizar informações sobre o ficheiro

1. Selecione "File status" (Estado do ficheiro) no modo USB.

```

USB
Save data
Load known PT
Save code
Load code
File status
  
```

2. Na lista de ficheiros armazenados no suporte de dados de memória externo, selecione o ficheiro que pretende visualizar e prima **{ENT}**. São apresentados os detalhes do ficheiro.

```

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. Prima **{ESC}** para regressar à lista de ficheiros.

### PROCEDIMENTO Eliminar um ficheiro

1. Siga os passos 1 e 2 em “PROCEDIMENTO Visualizar informações sobre o ficheiro” até ser apresentado o ecrã à direita.
2. Prima **[DEL]** (Eliminar). Prima **[YES]** (Sim). O ficheiro é eliminado e o ecrã regressa à lista de ficheiros.

```

ABCDE SDR
5354byte
Jan/01/2017 17:02
Format :SDR33
3.4GB / 3.8GB
DEL

```

## 32.6 Formatar o suporte de dados de memória externo selecionado

É possível formatar a pen USB através da seleção de “Quick format” (Formatação rápida).



- Todos os dados na pen USB, incluindo ficheiros ocultos, são eliminados.
- Para inicializar utilizando um PC, selecione “FAT” ou “FAT 32” em “File System” (Sistema de ficheiros).

### PROCEDIMENTO

1. Selecione “Quick format” (Formatação rápida) no modo USB.
2. Prima **[YES]** (Sim) para formatar. Quando a formatação estiver concluída, é restaurado <Media> (Suporte de dados).

```

Quick format ▲

```

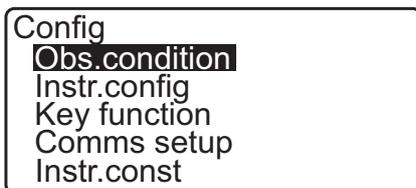
```

Format USB
Confirm ?
NO YES

```

# 33.ALTERAR AS DEFINIÇÕES

Esta secção explica o conteúdo das definições de parâmetros, como alterar definições e como efetuar a inicialização. Cada um dos itens pode ser alterado para se adaptar às suas necessidades de medição.



Os itens seguintes em modo de Configuração são explicados noutros capítulos.

Definições de comunicação

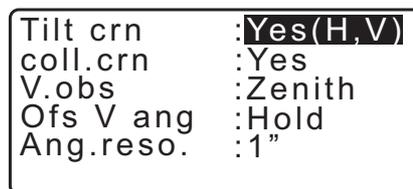
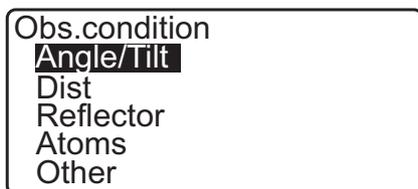
☞ "9. LIGAÇÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS"

Configurações do aparelho

☞ "35.2 Sensor de inclinação", "35.3 Colimação"

## 33.1 Condições de observação - Ângulo/Inclinação

Selecione "Obs.condition" (Condição de obs.) no modo de Configuração e selecione "Angle/Tilt". (Ângulo/Inclinação).



### Itens definidos e opções (\*: Predefinição)

Tilt crn (Compensação do ângulo de inclinação)	:Sim(H,V)*, Sim(V), Não
coll. crn (Correção da colimação)	:Sim*, Não
V.obs (Método de exibição do ângulo vertical)	:Zénite*, Horiz, Horiz 90° (Horizontal ±90°)
Ofs V ang	:Manter*, Livre
Ang.reso.(Resolução do ângulo)	:1", 5"

### Mecanismo de compensação automática do ângulo de inclinação

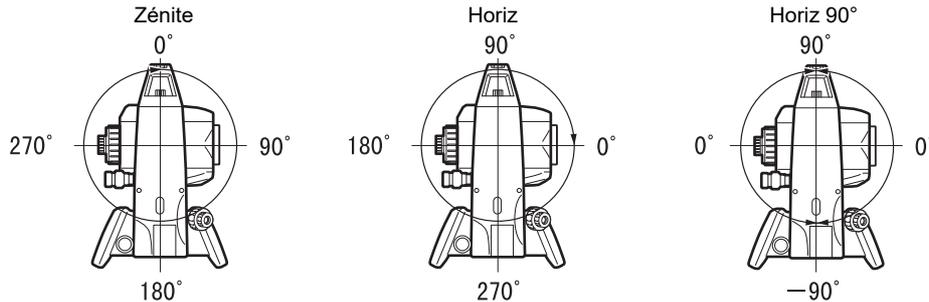
Os ângulos vertical e horizontal são automaticamente compensados em termos de pequenos erros de inclinação utilizando o sensor de inclinação de dois eixos.

- Leia os ângulos compensados automaticamente quando a exibição tiver estabilizado.
- O erro de ângulo horizontal (erro de eixo vertical) oscila de acordo com o eixo vertical, pelo que quando o aparelho não estiver totalmente nivelado, alterar o ângulo vertical rodando o telescópio irá provocar a alteração do valor do ângulo horizontal exibido.  
Ângulo horizontal compensado =  
Ângulo horizontal medido + Inclinação na direção do eixo horizontal/tangente (ângulo vertical)
- Quando o telescópio é direcionado para perto do ângulo zénite ou nadir, a compensação da inclinação não é aplicada ao ângulo horizontal.

### Correção da colimação

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

 **Obs. V (método de exibição do ângulo vertical)**

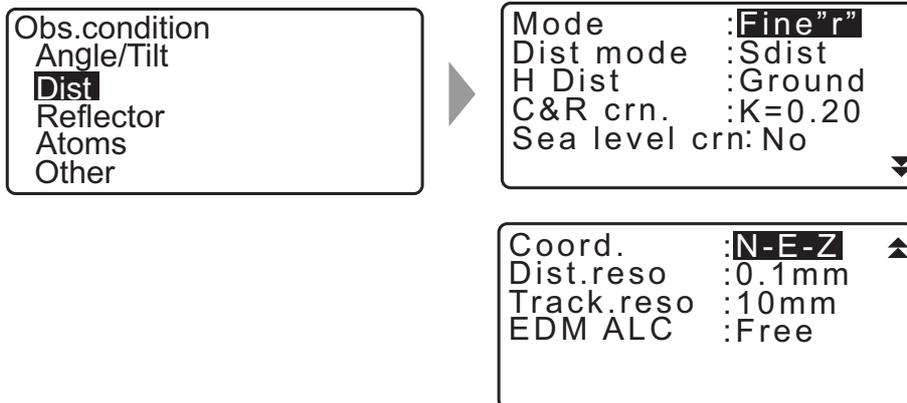


 **Ângulo V comp.**

Selecione se o ângulo vertical está fixo na medição de ângulos com offset (compensação).

### 33.2 Condições de observação - Dist

Selecione "Obs.condition" (Condição de obs.) no modo de Configuração e selecione "Dist".



#### Itens definidos e opções (\*: Predefinição)

Modo (Modo de medição de distâncias): Fina "r"\* , Média Fina (Definição: 1 a 9 vezes), Fina "s", Rápida "r", Rápida "s", Seguimento, Estrada

Modo de distância : Sdist\*, Hdist, Vdist

Dist. H (Método de exibição da distância horizontal):

Solo\*, Grelha

C&R crn. (Correção da curvatura terrestre e da refração):

Não, K=0,142, K=0,20\*

Cor. do nível do mar (Correção do nível do mar): Sim, Não\*

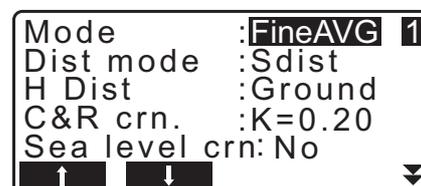
Coord. : N-E-Z\*, E-N-Z

Dist.reso (Resolução de distância) : 0,1 mm, 1 mm\*

Resolução de seguimento : 1 mm, 10 mm\*

EDM ALC : Manter, Livre\*

- Introduza o número de vezes para o modo de medição de distâncias por "Fine AVG" (Média Fina) utilizando {F1} (↑) ou {F2} (↓).



- “Road” (Estrada) em “Mode (Distance measurement Mode)” (Modo (Modo de medição de distâncias) apenas é apresentado quando é selecionado “N-Prism” (N-Prisma) em <Reflector> (Refletor).

☞ “33.3 Condições de observação - Refletor (Alvo)”



### Estrada

“Road” (Estrada) é o modo de distância especializado para medir a superfície de estradas, etc., focando diagonalmente e para obter valores de medição aproximados. Apenas é possível selecionar “Road” (Estrada) quando “Reflector” (Refletor) está definido para “N-Prisma”. Mesmo que “Road” (Estrada) esteja selecionado, “Distance mode” (modo de distância) muda automaticamente para “Tracking” (Seguimento) quando “Reflector” (Refletor) é definido para uma opção diferente de “N-Prisma” (N-Prisma).



### Distância horizontal (H Dist)

O iM calcula a distância horizontal utilizando a distância de declive.

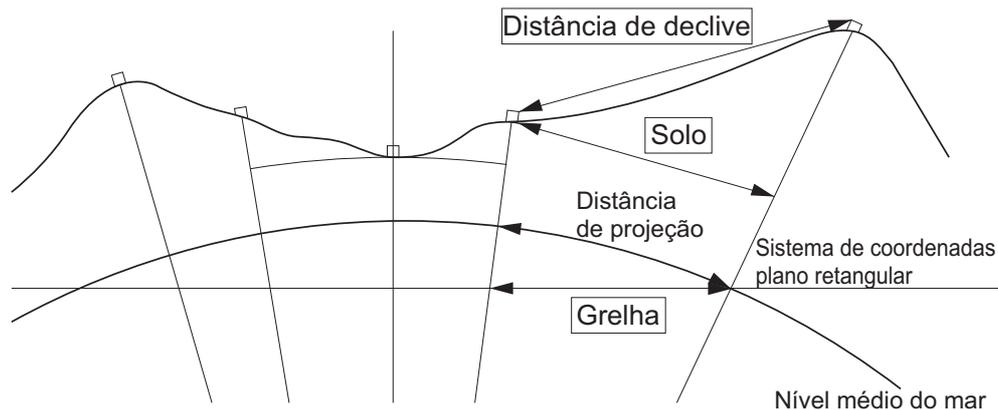
Existem as duas formas abaixo para visualizar os dados de distância horizontal.

Solo:

A distância que não reflete nem o Fator de correção do nível do mar nem o Fator de escala.

Grelha:

A distância no sistema de coordenadas retangulares planas que reflete os fatores de Correção do nível do mar e de Escala (ou a distância no sistema de coordenadas retangulares planas que reflete apenas o fator de Escala quando é definido “No” (Não) para “Sea level crn” (Correção do nível do mar).



- Os dados da distância horizontal registados neste aparelho referem-se apenas à distância em relação ao solo e às alterações de valor apresentadas de acordo com as definições para a distância horizontal. Ao analisar os dados de observação no menu TOPO, defina “Horizontal distance” (Distância horizontal) e “Scale factor” (Fator de escala) para que seja apresentado o valor pretendido.
- Se for solicitada a distância horizontal ao selecionar “T type” (Tipo T) ou através do comando GTS, é disponibilizada a “distância em relação ao solo” não corrigida independentemente da definição da Correção do nível do mar ou do Fator de escala.



### Correção do nível do mar

O iM calcula a distância horizontal utilizando valores de distância de declive. Uma vez que esta distância horizontal não tem em consideração a altitude acima do nível do mar, recomenda-se realizar a correção esférica aquando da medição a altitudes elevadas. A distância esférica é calculada da seguinte forma.

$$(HDg) = \frac{R}{(R + H)} \times HD$$

Em que:

R = raio do esferoide (6371000,000 m)

H = altitude média do ponto do aparelho e do ponto alvo

HDg = distância esférica

HD = distância horizontal

\*1 A altitude média é calculada automaticamente a partir da altitude do ponto do aparelho e da altitude do ponto de colimação.



#### Dist.reso. (Resolução à distância)

Selecione a resolução à distância da medição fina. A resolução à distância de medições rápidas ou de seguimento mudará com esta definição.



#### Tracking reso. (Resolução de seguimento)

Selecione a resolução de seguimento da medição de seguimento e da medição de estrada (apenas N-prisma). Configure esta definição dependendo da finalidade da medição como, por exemplo, medição de um alvo em movimento.



#### EDM ALC

Defina o estado de recepção de luz do EDM. Enquanto efetua medições contínuas, defina este item de acordo com as condições de medição.

- Se EDM ALC for definido para “Free” (Livre), o ALC do aparelho será automaticamente ajustado se ocorrer um erro em virtude da quantidade de luz recebida. Defina para “Free” (livre) quando o alvo se move durante a medição ou quando são utilizados diferentes alvos.
- Quando é definido “Hold” (Manter), a quantidade de luz recebida não será ajustada até à realização do ajuste inicial e à conclusão da medição contínua.
- Experimente definir para “Hold” (manter) quando o feixe de luz utilizado para medição for estável, mas frequentemente obstruído por obstáculos como pessoas, automóveis ou ramos de árvores, etc., impedindo a realização da medição.

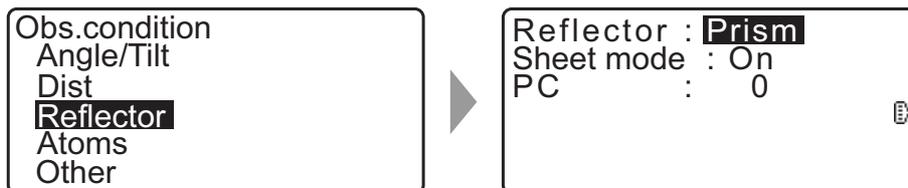


Nota

- Quando o modo de medição de distâncias estiver definido para “Tracking” (Seguimento) (o alvo está em movimento durante a medição da distância), a distância é medida no modo “Free” (Livre) independentemente da definição de EDM ALC.

### 33.3 Condições de observação - Refletor (Alvo)

Selecione “Obs.condition” (Condição de obs.) no modo de Configuração e selecione “Reflector” (Refletor).



#### Itens definidos e opções (\*: Predefinição)

- |   |  |
|---|--|
| Refletor  | : Prisma*, Folha, N-prisma (sem refletor)                          |
| Modo Folha                                      | : Ligado*, Desligado   |
| PC (Valor de correção da constante do prisma):- | 99 a 99 mm (é selecionado “Prisma”: 0*, é selecionado “Folha”: 0*) |



Nota

- As gamas de introdução descritas acima correspondem às gamas quando está selecionado 1 mm em “Dist.reso” (Reso. dist.). Quando é selecionado 0,1 mm, podem ser introduzidos valores na primeira casa decimal.



#### Modo Folha (Selecionar alvo)

É possível alterar o alvo selecionando uma opção em “Reflector” (Refletor), “Obs. Condition” (Condição de observação, ou premindo

{SHIFT} no ecrã onde é apresentado o símbolo do alvo. Os itens de seleção podem ser predefinidos para "Prism/Sheet/N-prism (reflectorless)" (Prisma/Folha/N-prisma (sem refletor)) ou "Prism/N-prism (reflectorless)" (Prisma/N-prisma (sem refletor)).

**C**

Cada um dos prismas refletores possui uma constante própria.

Defina o valor de correção da constante do prisma refletor que está a utilizar. O valor de correção da constante do prisma é um valor que a constante do prisma é invertida para positivo ou negativo.

(P. ex. se a constante do prisma for 40 mm, o valor de correção passa para -40 mm.)

Quando selecionar "N-Prism (Reflectorless)" (N-prisma (Sem refletor)) em "Reflector" (Refletor), o valor de correção da constante do prisma é definido automaticamente para "0".



- Prima [EDM] no modo Observação para aceder a <EDM> e realizar as definições do alvo e das condições atmosféricas.

```
EDM
Mode : Fine "r"
Reflector: Prism
PC : 0
Illum.hold: Laser
```

```
EDM
Temp. : 15 °C
Pres. : 1013hPa
ppm : 0
0ppm
```

### 33.4 Condições de observação - Atmosfera

Selecione "Obs.condition" (Condição de obs.) no modo de Configuração e selecione "Atmos" (Atmosfera).

```
Obs.condition
Angle/Tilt
Dist
Reflector
Atmos
Other
```

```
Temp. : 15 °C
Pres. : 1013hPa
Humid.inp:No(50%)
ppm : 0.0
0ppm
```

- [0ppm]: O fator de correção atmosférica volta a 0 e a temperatura e a pressão atmosférica são repostas para os valores predefinidos.
- O fator de correção atmosférica é calculado e definido utilizando os valores de temperatura e de pressão atmosférica inseridos. O fator de correção atmosférica também pode ser introduzido diretamente.

#### Itens definidos e opções (\*: Predefinição)

Temp. (Temperatura) : -35 a 60 °C (15\*)  
 Pressão atmosférica : 500 a 1400 hPa (1013\*)/375 a 1050 mmHg (760\*)  
 Introd. humid. (Introdução da humidade): Não (50%), Sim  
 Humid. (Humidade) : 0 a 100% (50\*)  
 ppm (Fator de correção atmosférica) : -499 a 499 (0\*)



- A "Humid." (Humidade) apenas é exibida quando "Humid.inp" (Introdução de humidade) está definida para "Yes" (Sim).
- As gamas de introdução descritas acima correspondem às gamas quando está selecionado 1 mm em "Dist.reso" (Reso. dist.). Quando é selecionado 0,1 mm, podem ser introduzidos valores na 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 utilizado para medição varia de acordo com as condições atmosféricas como a temperatura e a pressão atmosférica. Defina o fator de correção atmosférica quando pretender ter esta influência em conta aquando da medição.

- O aparelho foi concebido de modo a que o fator de correção seja 0 ppm a uma pressão atmosférica de 1013.25 hPa, a uma temperatura de 15 °C e com 50% de humidade.
- Ao introduzir a temperatura, os valores de pressão atmosférica e a humidade, o valor de correção atmosférica é calculado utilizando a seguinte fórmula e definido 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 atmosférica (hPa)

e: Pressão de vapor de água (hPa)

h: Humidade relativa (%)

E : Pressão do vapor de água saturada

- e (pressão de vapor de água) pode ser calculado utilizando a seguinte fórmula

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

$$E = 6.11 \times 10^{(t + 237.3)}$$

- O aparelho mede a distância utilizando um feixe de luz, mas a velocidade desta luz varia de acordo com o índice de refração da luz na atmosfera. Este índice de refração varia de acordo com a temperatura e a pressão. Condições de temperatura e pressão praticamente normais:

Com pressão constante, uma variação de temperatura de 1°C: uma mudança de índice de 1 ppm.

Com temperatura constante, uma variação de pressão de 3,6 hPa: uma mudança de índice de 1 ppm.

Para efetuar medições de alta precisão é necessário encontrar o fator de correção atmosférica a partir de medições de temperatura e de pressão ainda mais precisas e proceder a uma correção atmosférica.

Recomenda-se a utilização de aparelhos extremamente precisos para monitorizar a temperatura e a pressão atmosférica.

- Introduza a temperatura média, a pressão atmosférica e a humidade, juntamente com o percurso do feixe de medição, em "Temperature" (Temperatura), "Pressure" (Pressão) e "Humidity" (Humidade).

Terreno plano: Utilize a temperatura, a pressão e a humidade do ponto médio da linha.

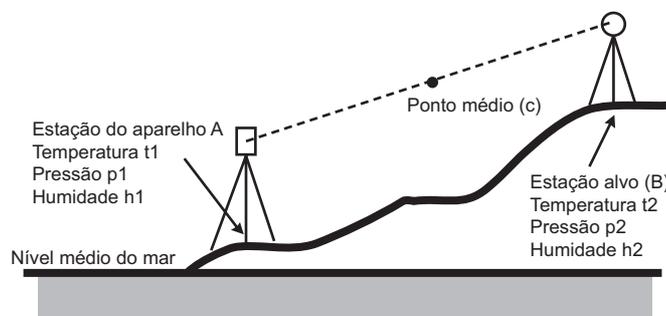
Terreno montanhoso: Utilize a temperatura, a pressão e a humidade do ponto intermédio (C).

Se não for possível medir a temperatura, a pressão e a humidade no ponto médio, realize essas medições na estação do aparelho (A) e na estação alvo (B) e, de seguida, calcule o valor médio.

Temperatura média do ar :  $(t_1 + t_2)/2$

Pressão atmosférica média :  $(p_1 + p_2)/2$

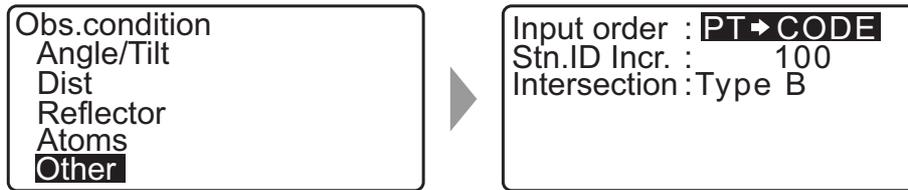
Humidade média :  $(h_1 + h_2)/2$



- Se não for necessária a correção atmosférica, define o valor ppm para 0.

### 33.5 Condições de observação - Outras

Selecione “Obs.condition” (Condição de obs.) no modo de Configuração e selecione “Other” (Outras).



#### Itens definidos e opções (\*: Predefinição)

Ordem de introdução :PT → CÓDIGO\*/CÓDIGO → PT  
 Incr. ID estação (Incremento de ID da estação) :0 a 99999 (100\*)  
 Intersecção :Tipo A/Tipo B\*



#### Ordem de introdução

É possível seleccionar a ordem de introdução do nome do ponto e do código nos ecrãs de gravação.



#### Intersecção

Selecione previamente um tipo de intersecção adequado.

☞ “23. INTERSECÇÕES”

### 33.6 Condições do aparelho - Alimentação

Selecione “Inst. Config” (Configuração do aparelho) no modo de Configuração e selecione “Power supply”



(Alimentação).

#### Itens definidos e opções (\*: Predefinição)

Alimentação desligada : 5 min, 10 min, 15 min, 30 min\*, Não  
 Retomar : Ligado\*, Desligado  
 Modo EDM eco : Ligado, Desligado\*



#### Suspensão automática para poupança de energia

Para poupar energia, a alimentação do iM é automaticamente interrompida se este não for operado durante o período de tempo seleccionado.



#### Função Retomar

Quando a função Retomar estiver definida para “On” (Ligado) e o aparelho for desligado e ligado novamente, é apresentado novamente o ecrã que aparecia antes do aparelho ser desligado ou um ecrã anterior.



- Quando a função Retomar estiver definida para “Off” (Desligado), os valores introduzidos antes de o aparelho ser desligado desaparecem.



### Modo EDM eco

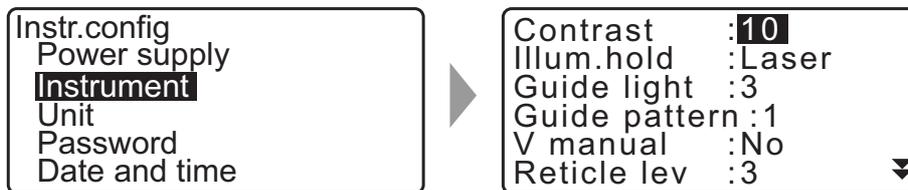
O tempo de funcionamento terá uma duração mais prolongada através do controlo e poupança de energia do dispositivo EDM.



- O tempo necessário para iniciar a medição de distâncias será superior ao habitual quando o “Modo EDM eco” estiver definido para “ON” (Ligado).

## 33.7 Condições do aparelho - Aparelho

Selecione “Inst. Config” (Configuração do aparelho) no modo de Configuração e selecione “Instrument” (Aparelho).

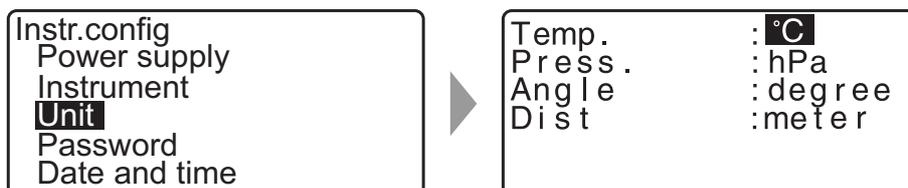


### Itens definidos e opções (\*: Predefinição)

- |                   |  |
|-------------------|--|
| Contraste         | : Nível 0 a 15 (10*)   |
| V manual          | : Sim, Não*  |
| Nível do retículo | : Nível 0 a 5 (3*)   |
| Volume            | : 0 a 5 (3*, o aviso sonoro está desligado quando é selecionado “0”) |
- Definir “V manual” para “Yes” (Sim): “40.1 Indexação manual do círculo vertical por meio de medição utilizando a Face 1/2”

## 33.8 Condições do aparelho - Unidade

Selecione “Inst. Config” (Configuração do aparelho) no modo de Configuração e selecione “Unit” (Unidade).



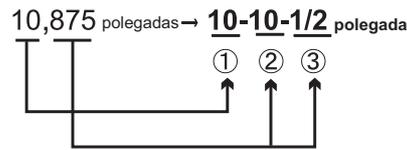
### Itens definidos e opções (\*: Predefinição)

- |                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| Temp. (Temperatura) | : °C*, °F                 |
| Pressão             | : hPa*, mmHg, inchHg      |
| Ângulo              | : graus*, gon, mil        |
| Dist                | : metros*, pés, polegadas |
- Pés (apenas apresentado nos casos em que as opções “feet” (pés) ou “inch” (polegadas) estão selecionadas acima):  
 Pés int.\* (1 m = 3,280839895)  
 Pés norte-americanos (1 m = 3,280833333)



### Polegada (Fração de uma polegada)

“Fraction of an inch” (Fração de uma polegada) é a unidade utilizada nos EUA e é expressa como no seguinte exemplo.



- ① 10000 pés
- ② 0,875 pés x 12=10,5 polegadas
- ③ 0,5 polegadas=1/2 polegada



- Mesmo que “inch” (polegadas) seja selecionado nesta definição, todos os dados, incluindo o resultado do cálculo da área, são disponibilizados em “feet” (pés) e todos os valores de distância têm de ser introduzidos em “feet” (pés). Além disso, se a exibição de “inch” (polegadas) exceder o intervalo, será apresentada em “feet” (pés).



### Pés internacionais e pés norte-americanos para levantamento topográfico

O iM consegue apresentar os valores em pés em unidades de pés internacionais e pés norte-americanos para levantamento topográfico.

Os pés internacionais, as unidades de pés padrão, são simplesmente referidos como “feet” (pés) neste manual.

Os pés norte-americanos para levantamento topográfico são unidades utilizadas em levantamentos topográficos por parte da U.S. Coast and Geodetic Survey e são referidos como “US feet” (Pés norte-americanos) neste manual.

Quando a opção “feet” (pés) ou “inch” (polegadas) for selecionada em “Dist” (Distância), o item “Feet” (Pés) aparece no ecrã tal como apresentado abaixo. Quando a opção “meter” (metros) for selecionada, este item não é apresentado.

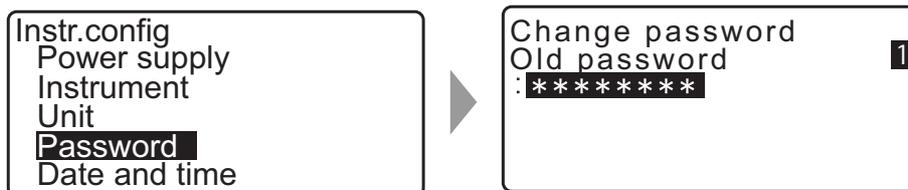
Temp.	: °C
Press.	: hPa
Angle	: degree
Dist	: feet
Feet	: Int. feet

Os resultados apresentados em pés variam de acordo com a unidade selecionada neste item.

## 33.9 Condições do aparelho - Palavra-passe

Quando é definida uma palavra-passe, o ecrã de palavra-passe irá aparecer quando o aparelho é LIGADO. Definir uma palavra-passe permite-lhe proteger informações importantes como, por exemplo, dados de medição. Aquando da expedição, o aparelho não possui qualquer palavra-passe definida. Quando definir pela primeira vez uma palavra-passe, deixe a caixa “Old password” (Palavra-passe anterior) em branco.

Selecione “Inst. Config” em <Configuration> (Configuração) e selecione “Password” (Palavra-passe).



### PROCEDIMENTO Alterar a palavra-passe

1. Selecione “Change Password” (Alterar palavra-passe) no modo de Configuração.
2. Introduza a palavra-passe antiga **{ENT}**.



3. Introduza a nova palavra-passe e prima **{ENT}**. A palavra-passe é alterada e <Config> (Configuração) é restaurado.

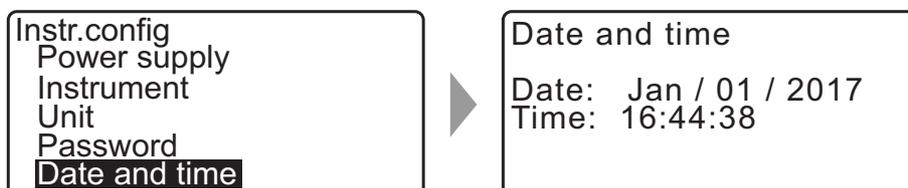
- Se não for introduzida nenhuma palavra-passe como a nova palavra-passe e for premida a tecla **{ENT}**, não é definida nenhuma palavra-passe.



- A palavra-passe pode ter de 3 a 8 caracteres de comprimento. Os caracteres introduzidos serão apresentados sob a forma de asteriscos.
- Para desativar a função de Palavra-passe, efetue o procedimento de definição de nova palavra-passe, mas introduza um “espaço” na caixa “New password” (Nova palavra-passe).

## 33.10 Condições do aparelho - Data e Hora

Selecione “Inst. Config” (Configuração do aparelho) no modo de Configuração e selecione “Date & Time” (Data e Hora).



### Itens definidos

Data: Exemplo de introdução: 20 de julho de 2017 → 07202017 (MMDDAAAA)  
 Hora: Exemplo de introdução: 14:35:17 → 143517 (HHMMSS)



### Data e Hora

O aparelho possui uma função relógio/calendário.

### 33.11 Atribuição de funções das teclas

É possível atribuir as teclas programáveis no modo OBS para que sejam adequadas às condições de medição. É possível operar eficazmente o iM porque podem ser predefinidas atribuições únicas de teclas programáveis para várias aplicações, assim como a forma como os diferentes operadores manuseiam o aparelho.

- As atuais atribuições de teclas programáveis são mantidas até que sejam novamente revistas, mesmo quando a alimentação é desligada.
- É possível registar dois conjuntos de atribuições de função de teclas: definição do utilizador 1 e definição do utilizador 2.
- É possível cancelar os conjuntos de teclas programáveis registados para o Utilizador 1 e Utilizador 2, conforme necessário.



- Quando as atribuições de teclas programáveis são guardadas e gravadas, as definições de teclas anteriormente gravadas são apagadas. Quando é cancelado um conjunto, o conjunto de teclas é alterado para o conjunto de teclas cancelado, apagando o conjunto de teclas anterior. Não se esqueça desta nota.

**As atribuições de teclas programáveis quando o iM é expedido são as seguintes.**

Página 1 [MEAS] [SHV] [0SET] [COORD]

Página 2 [MENU] [TILT] [H-SET] [EDM]

Página 3 [MLM] [OFFSET] [TOPO] [S-O]

**Podem ser atribuídas as seguintes funções às teclas programáveis.**

[MEAS]	: Medição de distâncias
[SHV]	: Alterna entre exibição do ângulo e exibição da distância
[0SET]	: Define o ângulo horizontal para 0
[COORD]	: Medição por coordenadas
[REP]	: Repetição de medição
[MLM]	: Medição de linha em falta
[S-O]	: Medição inicial
[OFFSET]	: Medição com offset (compensação)
[TOPO]	: Para menu TOPO
[EDM]	: Definição de EDM
[H-SET]	: Define o ângulo horizontal pretendido
[TILT]	: Exibe o ângulo de inclinação
[MENU]	: Para modo Menu (medição de coordenadas, medição inicial, medição com offset (compensação), repetição de medição, medição de linha em falta, medição REM, medição de ressecção, medição da área de superfície, linha inicial, arco inicial, projeção de ponto, intersecções, linha transversal)
[REM]	: Medição REM
[RESEC]	: Medição de ressecção (A coordenada da estação do aparelho pode ser gravada no ecrã de resultados da medição.)
[R/L]	: Seleciona o ângulo horizontal direito/esquerdo
[ZA / %]	: Alterna entre o ângulo zénite/declive em %
[HOLD]	: Mantém o ângulo horizontal/liberta o ângulo horizontal
[CALL]	: Exibe os dados finais de medição
[S-LEV]	: Sinal de retorno
[AREA]	: Medição da área de superfície
[F/M]	: Alterna entre metros/pés
[HT]	: Define a altura da estação do aparelho e altura do aparelho
[S-O LINE]	: Medição da linha inicial
[S-O ARC]	: Medição de arco inicial

<b>[P-PROJ]</b>	: Medição de projeção de ponto
<b>[PTL]</b>	: Ponto a linha
<b>[INTSCT]</b>	: Medição de intersecções
<b>[TRAV]</b>	: Ajuste transversal
<b>[ROAD]</b>	: Levantamento topográfico de vias
<b>[X SECT]</b>	: Levantamento topográfico de secção transversal
<b>[TOPOII]</b>	: Observação topográfica
<b>[L-PLUM]</b>	: Configuração da intensidade para prumo laser
<b>[HVDOUT-T] / [HVDOUT-S]</b>	: Disponibiliza os resultados de medição de distância/ângulo para um aparelho externo
<b>[HVOUT-T] / [HVOUT-S]</b>	: Disponibiliza os resultados de medição de ângulos para um aparelho externo
<b>[NEZOUT-T] / [NEZOUT-S]</b>	: Disponibiliza os resultados de coordenadas um aparelho externo
<b>[---]</b>	: Sem funções definidas

### Exemplos de atribuição de teclas programáveis

É possível atribuir a mesma tecla a cada página (exemplo 1). A mesma função pode ser atribuída a mais de uma tecla na mesma página (exemplo 2). Também é possível atribuir uma função a apenas uma tecla (exemplo 3).

Exemplo de atribuição 1:

P1 **[MEAS] [SHV] [H-SET] [EDM]**

P2 **[MEAS] [SHV] [H-SET] [EDM]**

Exemplo de atribuição 2:

P1 **[MEAS] [MEAS] [SHV] [SHV]**

Exemplo de atribuição 3:

P1 **[MEAS] [SHV] [---] [---]**

### PROCEDIMENTO Atribuir funções

- Selecione "Key function" (Função da tecla) no modo de Configuração.  
Selecione "Define" (Definir). As teclas programáveis atualmente atribuídas são apresentadas em <Key function> (Função da tecla).
- Alinhe o cursor com as teclas programáveis cuja atribuição pretende alterar utilizando **▶**/**◀**.  
O cursor da tecla programável selecionada pisca.

```

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

```

Key function
Define
Registration
Recall
  
```

```

Key function
DIST  SHV  0SET  COORD
MENU  TILT  H-SET  EDM
MLM  OFFSET  TOPO  S-O
OK
  
```

3. Altere a função da tecla programável utilizando **{▲}/{▼}**. Defina a função da tecla programável e a respetiva localização e prima **{▶}/{◀}**. A tecla programável para de piscar e o cursor pisca na tecla programável seguinte.

Key function			
DIST	SHV	MLM	COORD
MENU	TILT	H-SET	EDM
MLM	OFFSET	TOPO	S-O
			OK

4. Repita os passos 2 e 3 as vezes necessárias.
5. Prima **[OK]** para gravar as atribuições e restaurar <Key function> (Função da tecla).  
As funções com as novas atribuições são apresentadas no modo OBS.

### PROCEDIMENTO Registrar uma atribuição

- Atribua funções às teclas programáveis.  
☞ “PROCEDIMENTO Atribuir funções”
- Selecione “Key function” (Função da tecla) no modo de Configuração.
- Selecione “Registration” (Registo).  
Selecione “User’1” (Utilizador1) ou “User’2” (Utilizador2) como o conjunto de teclas programáveis a registar.
- Prima **{ENT}**. O conjunto de teclas programáveis é registado como utilizador 1 ou utilizador 2 e é restaurado <Key function> (Função da tecla).

Key function
User's 1
User's 2
Registered to 1

### PROCEDIMENTO Cancelar uma atribuição

- Selecione “Key function” (Função da tecla) no modo de Configuração.
- Selecione “Recall” (Cancelar). Selecione o conjunto de teclas para Utilizador 1, Utilizador 2 ou Predefinição (definição quando o iM foi expedido) e prima **{ENT}**. É restaurado <Key function> (Função da tecla). São apresentadas as funções no conjunto cancelado no modo OBS.

Key function
User's 1
User's 2
Default

### 33.12 Restaurar as predefinições

Os seguintes pontos explicam os dois métodos de restaurar as predefinições:

Restaurar itens definidos para as definições iniciais e desligar a alimentação. Inicializar os dados e desligar a alimentação.

- Restaure os seguintes itens para as definições iniciais quando o iM foi expedido.  
Definição EDM, definições do modo de Configuração (incluindo conjuntos de teclas programáveis)  
☞ Acerca das definições iniciais quando o iM foi expedido: “33.1 Condições de observação - Ângulo/Inclinação”, “33.11 Atribuição de funções das teclas”
- Inicialize os dados. São inicializados os seguintes dados.  
Dados em todos os trabalhos  
Dados de ponto conhecido na memória  
Dados de código na memória

#### PROCEDIMENTO Restaurar itens definidos para as definições iniciais e desligar a alimentação

1. Desligue a alimentação.
2. Enquanto prime **{F4}** e **{B.S.}**, prima o botão ligar/desligar.
3. Quando o iM é ligado, é apresentado “Default set” (Predefinição) no ecrã e todos os itens são restaurados para as definições iniciais.

#### PROCEDIMENTO Inicializar os dados e desligar a alimentação

1. Desligue a alimentação.
2. Enquanto prime **{F1}**, **{F3}** e **{B.S.}**, prima o botão ligar/desligar.
3. Quando o iM é ligado, é apresentado “Clearing memory...” (A limpar memória...) no ecrã e todos os itens são restaurados para as definições iniciais.

## 34.MENSAGENS DE AVISO E DE ERRO

A lista que se segue é uma lista de mensagens de erro exibidas pelo aparelho, assim como o significado de cada mensagem. Se a mesma mensagem de erro se repetir ou se surgir uma mensagem não apresentada abaixo, o aparelho está avariado. Contacte o seu revendedor local.

### **BadCondition (Más condições)**

O ar está muito reluzente, etc., as condições de medição são fracas.

Não é possível apontar para o centro do alvo.

Aponte novamente sobre o alvo.

Condições inadequadas de medição da distância quando está definida a medição sem refletor. Quando a medição sem refletor está definida, não é possível medir a distância porque o raio laser está a colidir com pelo menos duas superfícies ao mesmo tempo.

Escolha um alvo de superfície única para medição da distância.

### **Bad file name (Nome do ficheiro incorreto)**

O nome do ficheiro não é introduzido ao guardar os dados na pen USB.

### **Calculation error (Erro de cálculo)**

Existem coordenadas idênticas às coordenadas do ponto conhecido observado durante a ressecção. Defina outro ponto conhecido de forma a que as coordenadas do ponto conhecido não coincidam.

Ocorreu um erro durante o cálculo.

### **Checksum error (Erro na soma de verificação)**

Ocorreu um erro de envio/repetição entre o iM e o equipamento externo.

Envie/receba novamente os dados.

### **Clock error (Erro do relógio)**

Os erros do relógio ocorrem quando a tensão da bateria de lítio diminui ou a bateria fica sem carga. Para obter detalhes sobre a substituição das baterias de lítio, contacte o seu revendedor local.

### **Communication error (Erro de comunicação)**

Ocorreu um erro de receção nos dados de coordenadas de um aparelho externo.

Verifique as definições dos parâmetros relativos às condições de comunicação.

### **Flash write error! (Erro na gravação flash)**

É impossível efetuar a leitura dos dados.

Contacte o seu revendedor local.

### **Incorrect Password (Palavra-passe incorreta)**

A palavra-passe introduzida não corresponde à palavra-passe definida. Introduza a palavra-passe correta.

### **Insert USB (Inserir pen USB)**

A pen USB não foi inserida.

### **Invalid baseline (Linha de referência inválida)**

Durante a medição da linha inicial ou a medição de projeção de ponto, a linha de referência não foi definida corretamente.

**Memory is full (A memória está cheia)**

Não existe mais espaço para a introdução de dados.

Grave novamente os dados depois de eliminar os dados desnecessários do TRABALHO ou os dados de coordenadas da memória.

**Need 1st obs (É necessária a 1.ª Obs.)**

Durante a medição de linha em falta, a observação da posição inicial não foi concluída normalmente.

Aponte com precisão para a posição inicial e prima **[OBS]** para efetuar novamente a medição.

**Need 2nd obs (É necessária a 2.ª Obs.)**

Durante a medição de linha em falta, a observação do alvo não foi concluída normalmente.

Aponte com precisão para o alvo e prima **[MLM]** para efetuar novamente a medição.

**Need offset pt. (É necessário o ponto de offset)**

A observação do ponto de offset durante a medição com compensação não foi concluída normalmente.

Aponte com precisão para o ponto de offset e prima **[OBS]** para efetuar novamente a medição.

**Need prism obs (É necessária a obs. do prisma)**

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

Aponte com precisão para o alvo e prima **[OBS]** para efetuar novamente a medição.

**New password Diff. (Nova palavra-passe diferente)**

As palavras-passe introduzidas durante a definição de uma nova palavra-passe não correspondem.

Introduza duas vezes a mesma palavra-passe.

**No data (Sem dados)**

Ao pesquisar ou ler os dados de coordenadas ou ao pesquisar os dados de código, a pesquisa parou porque o item em questão não existe ou o volume de dados é amplo.

**No file (Sem ficheiro)**

Não existe um ficheiro para carregamento dos dados de ponto conhecido ou para a apresentação dos dados na pen USB atualmente selecionada.

**No solution (Sem solução)**

O cálculo das coordenadas da estação do aparelho durante a ressecção não converge.

Aceda aos resultados e, se necessário, efetue novamente a observação.

Não foi possível calcular o ponto de intersecção. Os itens dos dados necessários não foram introduzidos ou o ponto de intersecção não existe.

**North/East is null, Read error (Norte/leste nulo, erro de leitura)**

O campo Para norte ou Para leste da coordenada em questão é nulo.

Introduza a coordenada.

**Out of range (Fora do intervalo)**

A inclinação do aparelho excede o intervalo de compensação do ângulo de inclinação durante a medição.

Nivele novamente o aparelho.

 "7.2 Nivelamento"

Uma direção que não se cruza com o plano base durante a medição de planos com offset (compensação).

**Out of value (Fora do valor)**

Durante a exibição da % de declive, a gama de exibição (menos de  $\pm 1000\%$ ) foi excedida.

Durante a medição REM, o ângulo vertical excedeu o ângulo horizontal em  $\pm 89^\circ$  ou a distância medida é superior a 9999,999 m.

Instale a estação do aparelho longe do alvo.

As coordenadas da estação do aparelho calculadas durante a ressecção são demasiado elevadas. Efetue novamente a observação.

Durante a medição da linha inicial, o fator de escala foi inferior a 0,100000 ou excedeu 9,999999.

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

**Pt already on route (Ponto já na via)**

Foi efetuada uma tentativa para fechar a via transversal num ponto transversal que não o ponto inicial durante a pesquisa automática de vias. Prima qualquer tecla para regressar ao último ponto encontrado na pesquisa automática de vias. Selecione o próximo ponto transversal para continuar a pesquisa atual ou especifique o ponto inicial para fechar uma linha transversal de ciclo fechado.

Utilize a Starkey no modo OBS

Só pode ser utilizada no modo de Observação.

**Pt1-Pt2 too near (Pt1-Pt2 demasiado próximos)**

Ao definir a linha de referência com "Point to Line" (Ponto a linha), dois pontos de referência estão demasiado próximos.

Deixe um espaço de 1 m ou superior entre os dois pontos de referência.

**Read-only file (Ficheiro só de leitura)**

Não é possível alterar o ficheiro só de leitura na pen USB nem editar ou eliminar o conteúdo do ficheiro.

**Same coordinates (Mesmas coordenadas)**

São introduzidos os mesmos valores em Pt.1 e Pt.2 na medição da linha inicial. O iM não consegue definir a linha de referência.

**SDR format err (Erro de formato SDR)**

O ficheiro para leitura não está no formato SDR. Verifique o ficheiro.

**Send first (Enviar primeiro)**

A saída de dados de TRABALHO (transmissão para o computador anfitrião) não é concluída antes de o TRABALHO ser apagado.

Transmita o TRABALHO a apagar para o computador anfitrião.

**Signal off (Sinal desligado)**

As condições de medição são más e não existe luz refletora para a medição de distâncias.

Aponte novamente sobre o alvo. Se forem usados prismas refletores, a eficácia será melhorada pelo aumento do número de prismas.

**Station coord is Null (A coordenada da estação é nula)**

Não é possível calcular. A coordenada do ponto da estação está definida para "Null" (Nula).

Introduza a coordenada.

**Temp Range OUT (Fora da gama de temperatura)**

O iM está fora da gama de temperatura útil e não é possível efetuar uma medição precisa. Repita a medição dentro da gama de temperatura apropriada. Se o iM for utilizado sob luz solar direta, use um guarda-chuva para o proteger do calor do sol.

**Time out (during measurement) (Tempo limite excedido (durante a medição))**

As condições de medição são más devido a uma quantidade insuficiente de luz refletora, pelo que não é possível efetuar a medição no tempo especificado.

Aponte novamente sobre o alvo. Se forem usados prismas refletores, a eficácia será melhorada pelo aumento do número de prismas.

**Too short (Demasiado curta)**

A palavra-passe tem menos de 3 caracteres. A palavra-passe tem de ter 3 ou mais caracteres e 8 ou menos caracteres.

**USB error (Erro da pen USB)**

Ocorreu um erro ao carregar ou guardar dados na pen USB.

**USB full ! (USB cheia!)**

Não existe mais espaço para a introdução de dados na pen USB.

**USB not found (USB não encontrada)**

A pen USB foi removido durante a operação do modo USB.

\*\*\*\*\*

O resultado calculado é demasiado grande para ser apresentado na totalidade no ecrã.

# 35. VERIFICAÇÕES E AJUSTES

O iM é um aparelho de precisão que exige ajustes finos. Este tem de ser inspecionado e ajustado antes da utilização de modo a efetuar sempre medições precisas.

- Realize sempre a verificação e ajuste na sequência correta desde “35.1 Nível de bolha circular” a “35.7 Prumo laser \*1”.
- Além disso, o aparelho deve ser inspecionado com especial cuidado depois de um armazenamento prolongado, de ser transportado ou quando possa ter sido danificado devido a um impacto forte.
- Certifique-se de que o aparelho é estacionado de forma segura e estável antes de proceder a verificações e ajustes.

## 35.1 Nível de bolha circular

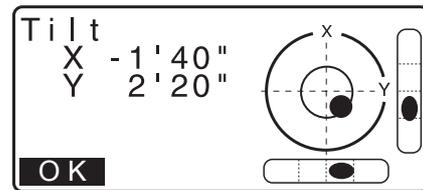
### PROCEDIMENTO Verificação e ajuste

1. Nivele o aparelho enquanto verifica o visor.

☞ “7.2 Nivelamento”



- Se o sensor de inclinação estiver desalinhado, o nível de bolha circular não pode ser corretamente ajustado.



2. Verifique a posição da bolha do nível circular.

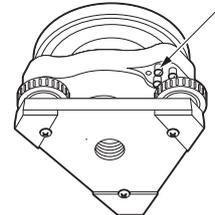
Se a bolha estiver centrada, não é necessário qualquer ajuste.

Se a bolha estiver descentrada, efetue o seguinte ajuste.

3. Primeiro confirme a direção de descentragem.

Utilize a chave Allen (2,5 mm) para desapertar o parafuso de ajuste do nível circular no lado contrário à direção em que a bolha é deslocada para mover a bolha para o centro.

Parafusos de ajuste do nível de bolha circular



4. Regule os parafusos de ajuste até que a tensão de aperto dos três parafusos seja igual para alinhar a bolha de ar no meio do círculo.



- Certifique-se de que a tensão de aperto de todos os parafusos de ajuste seja idêntica.
- Além disso, não aperte em demasia os parafusos de ajuste, pois isso pode danificar o nível de bolha circular.

## 35.2 Sensor de inclinação

Se o ângulo de inclinação apresentado no visor for diferente de 0° (ponto zero), o aparelho não está corretamente nivelado. Isto irá afetar negativamente a medição de ângulos.

Realize o seguinte procedimento para cancelar o erro no ponto zero de inclinação.

**PROCEDIMENTO Verificação**

1. Nivele cuidadosamente o aparelho. Se necessário, repita os procedimentos para verificar e ajustar os níveis de bolha.
2. Defina o ângulo horizontal para 0°.  
Prima **[OSET]** duas vezes na primeira página do ecrã do modo OBS para definir o ângulo horizontal para 0°.
3. Selecione "Instr. const" (Constante do aparelho) no ecrã do modo Config. para visualizar a constante de correção 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" (Inclinação X Y) e prima **{ENT}** para aceder ao 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 que os valores apresentados estabilizem e, em seguida, leia os ângulos X1 e Y1 compensados automaticamente.
5. Desaperte o fixador horizontal e rode o aparelho 180°, enquanto observa o ângulo horizontal apresentado e, em seguida, volte a apertar o fixador.
6. Aguarde alguns segundos para que os valores apresentados estabilizem e, em seguida, 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. Neste estado, calcule os seguintes valores de compensação (erro de ponto zero de inclinação).

Compensação X =  $(X1+X2)/2$

Compensação Y =  $(Y1+Y2)/2$

Se um dos valores de compensação (Compensação X, Compensação Y) exceder  $\pm 20''$ , ajuste o valor através do seguinte procedimento.

Quando o valor de compensação se encontrar no intervalo  $\pm 20''$ , não é necessário efetuar o ajuste.

Prima **{ESC}** para regressar a <Instr. Const> (Constante do aparelho).

**PROCEDIMENTO Ajuste**

8. Guarde os valores X2 e Y2.  
Prima **[OK]**. É apresentado "Take F2".
9. Rode a parte superior do aparelho 180° até o ângulo horizontal apresentado ser 180° ±1' e ser apresentado **[OK]**.
10. Aguarde alguns segundos para que os valores apresentados estabilizem e, em seguida, guarde os ângulos X1 e Y1 compensados automaticamente.  
Prima **[YES]** (Sim) para guardar os ângulos de inclinação X1 e Y1. É apresentada a nova constante de correção.
11. Confirme se os valores se encontram no intervalo de ajuste.  
Se ambos os valores da constante de correção estiverem dentro do intervalo ±180, selecione **[YES]** (Sim) para substituir o ângulo de correção. É restaurado <Instr. const> (Constante do aparelho). Continue para o passo 12.  
Se os valores excederem o intervalo de ajuste, selecione **[NO]** (Não) para cancelar o ajuste e restaurar <Instr. Const> (Constante do aparelho). Contacte o seu revendedor local para efetuar os ajustes.

Tilt offset		
Current	X-10	Y 7
New	X 4	Y-11
		<b>NO</b> <b>YES</b>

**PROCEDIMENTO Nova verificação**

12. Prima **{ENT}** em <Instr. const> (Constante do aparelho).
13. Aguarde alguns segundos para que os valores apresentados estabilizem e, em seguida, leia os ângulos X3 e Y3 compensados automaticamente.
14. Rode a parte superior do aparelho 180°.
15. Aguarde alguns segundos para que os valores apresentados estabilizem e, em seguida, leia os ângulos X4 e Y4 compensados automaticamente.
16. Neste estado, são calculados os seguintes valores de compensação (erro de ponto zero de inclinação).  
Compensação X =  $(X3+X4)/2$   
Compensação Y =  $(Y3+Y4)/2$   
Quando os valores de compensação se encontrarem no intervalo ±20", o ajuste está concluído.  
Prima **{ESC}** para regressar a <Instr. Const> (Constante do aparelho).
- Se um dos valores de compensação (Compensação X, Compensação Y) exceder ±20", repita a verificação e os procedimentos de ajuste desde o início. Se a diferença continuar a exceder ±20" depois de repetir a verificação 2 ou 3 vezes, solicite ao seu revendedor local que efetue o ajuste.

### 35.3 Colimação

Esta opção permite medir o erro de colimação no aparelho para que este possa corrigir as observações de face simples subsequentes. Para medir o erro, efetue observações angulares usando as duas faces.

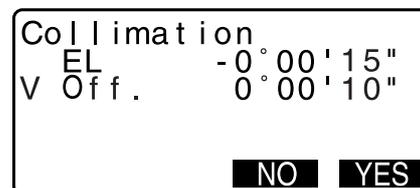
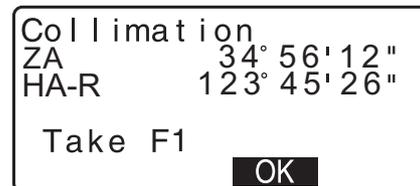


- Efetue o ajuste em condições de luz solar reduzida e sem cintilação.

#### PROCEDIMENTO Ajuste

1. Nivele cuidadosamente o aparelho.
2. Instale um alvo a cerca de 100 m de distância na direção horizontal do aparelho.
3. Selecione "Instr.const" (Constante do aparelho) no ecrã do modo Config. e selecione "Collimation" (Colimação).
4. Com o telescópio na Face 1, faça mira corretamente sobre o centro do alvo e prima **[OK]**.
5. Aguarde até ser emitido um aviso acústico e rode o aparelho 180°. Aponte corretamente para o centro do alvo na Face 2 e prima **[OK]**.
6. Prima **[YES]** (Sim) para definir a constante.

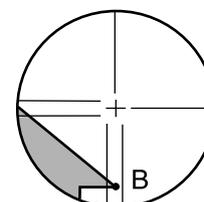
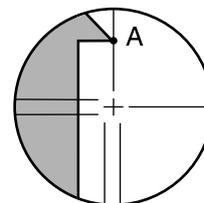
- Prima **[NO]** (Não) para ignorar os dados e voltar ao ecrã no passo 4.



### 35.4 Retículo

#### PROCEDIMENTO Verificação 1: Perpendicularidade do retículo relativamente ao eixo horizontal

1. Nivele cuidadosamente o aparelho.
2. Alinhe um alvo facilmente visível (a extremidade de um telhado, por exemplo) no ponto A da linha do retículo.
3. Utilize o movimento fino do telescópio para alinhar o alvo com o ponto B numa linha vertical.  
Se o alvo se mover paralelo à linha vertical, não são necessários ajustes. Se o seu movimento se desviar da linha vertical, solicite ao seu representante de assistência o seu ajuste.



**PROCEDIMENTO Verificação 2: Posições da linha vertical e horizontal do retículo**

- Efetue a verificação em condições de luz solar reduzida e sem cintilação.
- “Tilt crn” deve estar definido para “Yes (H,V)” e “coll.crn” para “Yes” (Sim) em <Obs. condition> (Condições de observação) enquanto efetua as verificações.

1. Nivele cuidadosamente o aparelho.
2. Instale um alvo a cerca de 100 m de distância na direção horizontal do aparelho.



3. Enquanto é exibido o ecrã de modo OBS e o telescópio se encontra na Face 1, aponte corretamente para o centro do alvo 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 se encontra na Face 2, aponte corretamente para o centro do alvo 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. Efetue os cálculos:

A2-A1 e B2+B1

Se A2-A1 estiver dentro de  $180^\circ \pm 20$  e B2 (B1 estiver dentro de  $360^\circ \pm 40$ , não são necessários ajustes.

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 2 ou 3 vezes a verificação, certifique-se de que a verificação e ajuste de “35.2 Sensor de inclinação” e “35.3 Colimação” estão concluídos.

Se os resultados permanecerem inalterados, solicite ao nosso representante de assistência a realização do ajuste.

**35.5 Prumo ótico**

- Certifique-se de que a tensão de aperto de todos os parafusos de ajuste seja idêntica.
- Além disso, não aperte em demasia os parafusos de ajuste, pois isso pode danificar o nível de bolha circular.

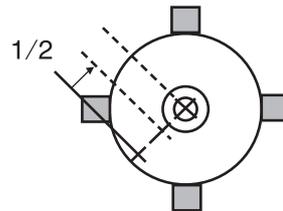
**PROCEDIMENTO Verificação**

1. Nivele cuidadosamente o aparelho e centre um ponto de referência precisamente no retículo do prumo ótico.

2. Rode a parte superior em 180° e verifique a posição do ponto de referência no retículo.  
Se o ponto de referência permanecer centrado, não é necessário qualquer ajuste.  
Se o ponto de referência já estiver descentrado no prumo ótico, efetue os seguintes ajustes.

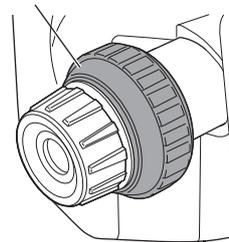
### PROCEDIMENTO Ajuste

3. Corrija metade do desvio utilizando o parafuso da base de nivelamento.

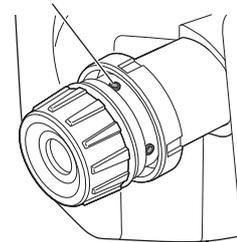


4. Retire a tampa do retículo do prumo ótico.

Tampa



Parafuso de ajuste

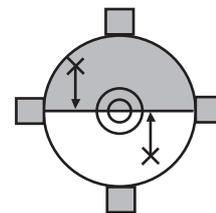


5. Rode os 4 parafusos de ajuste do prumo ótico para ajustar a restante metade do desvio com uma chave Allen (1,3 mm), conforme na imagem abaixo.

Quando o ponto de referência se encontra na parte inferior (superior) da figura:

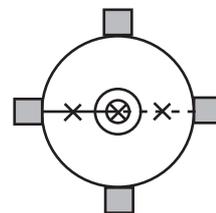
Desaperte ligeiramente o parafuso de ajuste superior (inferior) e aperte, na mesma proporção, o parafuso de ajuste superior (inferior) para mover o ponto de referência para um ponto diretamente por baixo do centro do prumo ótico.

(Este mover-se-á para a linha na figura à direita).



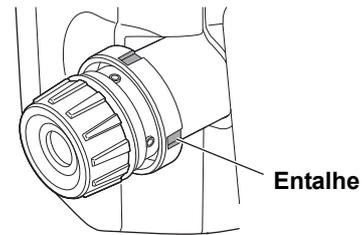
Se o ponto de referência estiver na linha a cheio (linha a tracejado):

Desaperte ligeiramente o parafuso de ajuste direito (esquerdo) e aperte, na mesma proporção, o parafuso de ajuste esquerdo (direito) para mover o ponto de referência para um ponto no centro do prumo ótico.



6. Verifique para se certificar de que o ponto de referência permanece centrado no retículo mesmo que a parte superior do aparelho seja rodada.  
Se necessário, proceda novamente ao ajuste.

7. Volte a colocar a tampa do retículo do prumo ótico encaixando os entalhes existentes na tampa com os existentes no prumo ótico.



### 35.6 Constante aditiva da distância

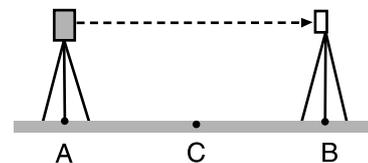
A constante aditiva da distância  $K$  do iM é ajustada para 0 antes da expedição do aparelho. Embora quase nunca sofra desvios, utilize uma linha de referência com uma precisão de distância conhecida para verificar se a constante aditiva da distância  $K$  está perto de 0 várias vezes ao ano e sempre que os valores medidos pelo aparelho começam a sofrer desvios de forma constante. Efetue estas verificações da seguinte forma.



- Erros na configuração inicial do aparelho e do prisma refletor ou na mira do alvo irão influenciar a constante aditiva da distância. Seja extremamente cuidadoso para evitar esses erros aquando da realização destes procedimentos.
- Defina de forma a que a altura do aparelho e a altura do alvo sejam idênticas. Se não estiver disponível um local plano, utilize um nível automático para se certificar de que as alturas são idênticas.

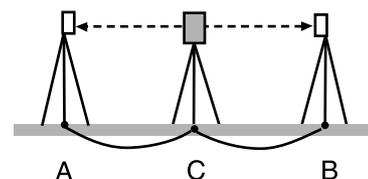
#### PROCEDIMENTO Verificação

1. Encontre uma área de piso plano onde possam ser selecionados dois pontos com 100 m de distância. Configure o Aparelho no ponto A e o prisma refletor no ponto B. Estabeleça um ponto C a meio dos pontos A e B.



2. Meça com precisão a distância horizontal entre o ponto A e o ponto B 10 vezes e calcule o valor médio.

3. Coloque o iM no ponto C diretamente entre os pontos A e B e configure o prisma refletor no ponto A.



4. Meça com precisão as distâncias horizontais CA e CB 10 vezes cada e calcule o valor médio de cada distância.
5. Calcule a constante aditiva da distância  $K$  da seguinte forma.  

$$K = AB - (CA + CB)$$
6. Repita os passos 1 a 5 duas ou três vezes.  
 Se a constante aditiva da distância  $K$  estiver dentro de  $\pm 3$  mm pelo menos uma vez, não são necessários ajustes.  
 Se esta exceder sempre este intervalo, solicite ao nosso representante de assistência que efetue o ajuste.

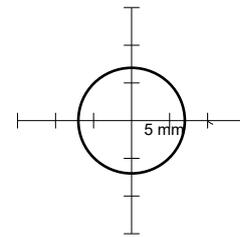
## 35.7 Prumo laser <sup>\*1</sup>

As verificações e os ajustes são realizados utilizando um alvo de afinação. Faça uma cópia alargada ou reduzida da figura abaixo.

\*1: O prumo laser está disponível como opção de fábrica dependendo do país ou da região onde o aparelho foi adquirido.

### PROCEDIMENTO Verificação

1. Nivele o aparelho e emita o raio do prumo laser.  
☞ “7.2 Nivelamento”
2. Rode a parte superior horizontalmente e coloque um alvo de forma a que esteja alinhado com o centro do círculo criado pela rotação do raio do prumo laser.
  - O raio laser permanece centrado no centro do alvo – Não é necessário qualquer ajuste
  - O raio laser afasta-se do centro do alvo – É necessário o ajuste.
  - O raio laser desenha um círculo por fora do círculo do alvo – Contacte o seu revendedor local.

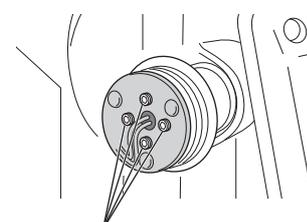
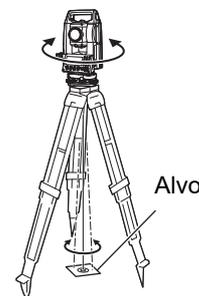
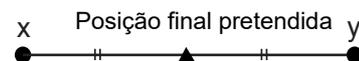
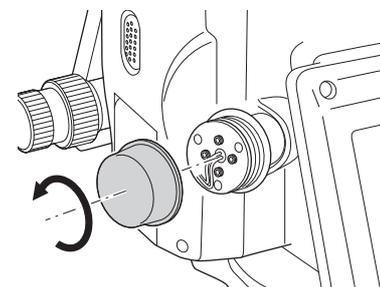


### PROCEDIMENTO Ajuste

1. Rode a tampa de ajuste do prumo laser no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio e retire.
2. Emita o raio do prumo laser.
3. Anote a posição atual (x) do raio laser.
4. Rode a parte superior do aparelho horizontalmente ao longo de 180° e anote a nova posição (y) do raio laser. Os ajustes levarão o raio laser para um ponto médio ao longo de uma linha desenhada entre estas duas posições.
5. Verifique a posição da posição final pretendida. Coloque um alvo de modo a que o centro esteja alinhado com a posição final pretendida. O desvio restante será ajustado utilizando os 4 parafusos de ajuste fino.



- Certifique-se de ajustar todos os parafusos de ajuste fino na mesma proporção de modo a que nenhum esteja apertado em demasia.
- Rode os parafusos no sentido dos ponteiros do relógio para apertar.



Parafusos de ajuste fino

6. Quando o raio laser se encontra na parte superior (inferior) da Fig. A o ajuste para cima/baixo é realizado da seguinte forma:

(1) Insira a chave sextavada fornecida nos parafusos superiores e inferiores.

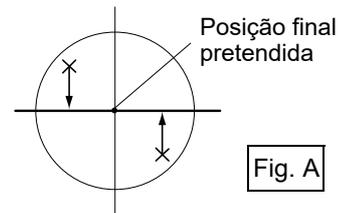


Fig. A

(2) Desaperte ligeiramente o parafuso superior (inferior) e aperte o parafuso inferior (superior). Certifique-se de que a tensão de aperto de ambos os parafusos é idêntica. Continue a ajustar até que o raio laser se encontre na linha horizontal do alvo.

7. Quando o raio laser se encontra na parte direita (esquerda) da Fig. B o ajuste para a esquerda (direita) é realizado da seguinte forma:

(1) Insira a chave sextavada nos parafusos esquerdo e direito.

(2) Desaperte ligeiramente o parafuso direito (esquerdo) e aperte o parafuso esquerdo (direito). Certifique-se de que a tensão de aperto de ambos os parafusos é idêntica.

Continue a ajustar até que o raio laser esteja alinhado com o centro do alvo.

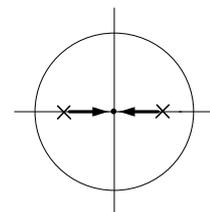


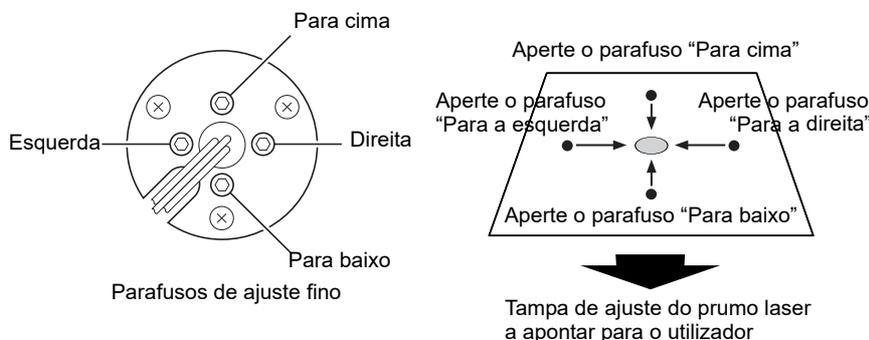
Fig. B

8. Rode a parte superior do aparelho horizontalmente e verifique se o raio laser está agora alinhado com o centro do alvo.

9. Volte a colocar a tampa de ajuste do prumo laser.



- Apertar cada um dos parafusos de ajuste fino move o raio do prumo laser nas direções mostradas abaixo.



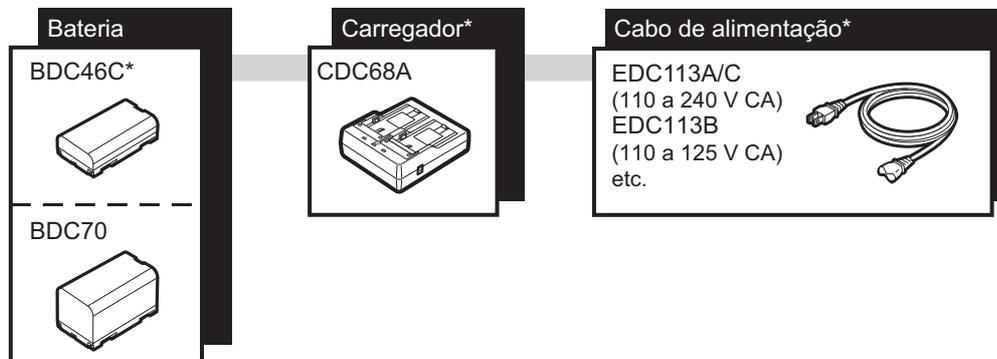
# 36.SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO

Opere o seu aparelho recorrendo às seguintes combinações de equipamento de alimentação.



- Para mais informações sobre baterias e carregadores, consulte o respetivo manual.
- Nunca utilize uma combinação diferente da indicada abaixo. Caso contrário, o aparelho pode ficar danificado.

Os acessórios indicados com \* são acessórios padrão.



- Os cabos de alimentação específicos são diferentes consoante o país ou a região de utilização do aparelho. Contacte o seu revendedor local para obter detalhes.

# 37.SISTEMA DE ALVO

Selecione um prisma ou um alvo consoante a finalidade pretendida. Os seguintes são todos acessórios especiais (vendidos em separado).



- Quando utilizar um prisma refletor equipado com um alvo para medição de distâncias e de ângulos, certifique-se de direcionar corretamente o prisma refletor e apontar com precisão para o centro do alvo do prisma.
- Cada prisma refletor possui um valor de constante do prisma próprio. Quando mudar de prisma, certifique-se de alterar o valor de correção da constante do prisma.

## ● Sistema de prisma refletor (Série AP)

Utilize um sistema apropriado para o iM.

A figura à direita constitui um exemplo.

Uma vez que todos os prismas refletores e acessórios possuem parafusos padronizados, é possível combinar estes prismas, acessórios, etc. de acordo com os seus objetivos.

Valor de correção da constante do prisma:-

40 mm (utilizado de forma autónoma)

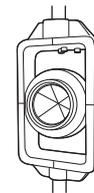
Diâmetro : 58 mm



## ● Prisma de encaixe no bastão (OR1PA)

Valor de correção da constante do prisma:-30 mm (utilizado de forma autónoma)

Diâmetro : 25 mm



## ● Alvo de folha refletora (série RS)

Valor de correção da constante do prisma:0 mm

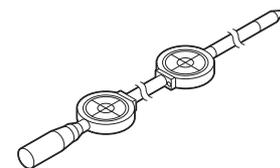
Diâmetro : Tamanho do alvo

## ● Alvo de 2 pontos (2RT500-K)

Este alvo é utilizado para medição de duas distâncias com compensação (offset).

Valor de correção da constante do prisma: 0 mm

Diâmetro : 50 mm



## ● Adaptador de altura do aparelho (AP41)

Este dispositivo é utilizado para ajustar a altura do alvo.

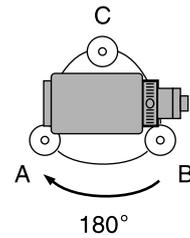
Certifique-se de que é exibida na janela de ajuste da altura do aparelho a altura de "239" (mm).

1. Instale a base nivelante no adaptador de altura do aparelho.

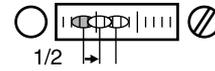


2. Nivele o aparelho e verifique a posição da bolha no nível da placa.

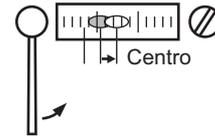
3. Rode a parte superior  $180^\circ$  e verifique a posição da bolha de ar.  
Se a bolha permanecer centrada, não é necessário qualquer ajuste.  
Se a bolha estiver descentrada, efetue o seguinte ajuste.



4. Corrija metade da deslocação da bolha utilizando o parafuso da base de nivelamento C.



5. Corrija a metade restante da deslocação utilizando o pino de afinação para rodar o parafuso de ajuste do nível da placa.  
Quando o parafuso de ajuste do nível da placa é rodado no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, a bolha move-se na mesma direção.



6. Rode a parte superior do aparelho e continue com os ajustes até que a bolha permaneça centrada em todas as posições em que se encontre a parte superior do aparelho.  
Se a bolha não ficar centrada mesmo depois de repetir os ajustes, solicite ao seu revendedor local para efetuar esse ajuste.

- Ajuste o prumo ótico do adaptador de altura do aparelho 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 forma que o nível circular no corpo principal.

☞ “35.1 Nível de bolha circular”

## 38.ACESSÓRIOS

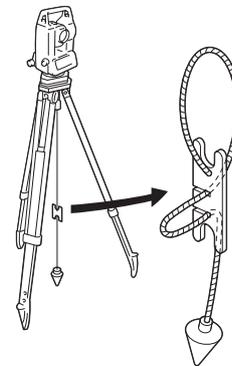
Abaixo seguem-se descrições gerais e a forma de utilização de acessórios padrão (não todos) e de acessórios opcionais.

Os itens seguintes são explicados noutros capítulos.

☞ Acessórios opcionais para alimentação e alvos: “36. SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO”, “37. SISTEMA DE ALVO”.

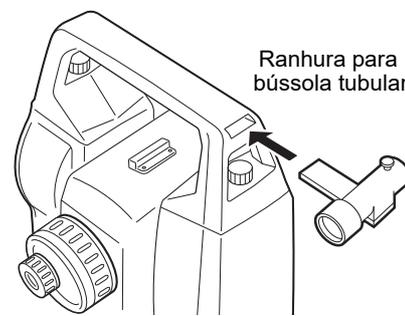
### ● Prumo (acessório opcional)

O prumo pode ser utilizado para configurar e centrar o aparelho em dias de vento fraco. Para usar o prumo, desenrole o fio, passe-o pela base de regulação do comprimento do fio conforme na figura para ajustar o comprimento e, de seguida, suspenda-o no gancho fornecido existente no parafuso de centragem.



### ● Bússola tubular (CP7) (acessório opcional)

Introduza a bússola tubular na respetiva ranhura, desaperte o parafuso do fixador e, de seguida, rode a parte superior do aparelho até que a agulha da bússola divida em duas partes as linhas de indexação. A direção de mira da face 1 do telescópio nesta posição indicará o norte magnético. Após a utilização, aperte o fixador e retire a bússola da ranhura.



- A bússola tubular está sujeita à influência de ímanes ou metais nas imediações. Essa influência pode provocar erros na indicação precisa do norte magnético. Não utilize o norte magnético indicado por esta bússola para levantamentos topográficos de referência.

### ● Lente do binóculo do telescópio (EL7) (acessório opcional)

Ampliação : 40X  
Campo de visão : 1° 20'

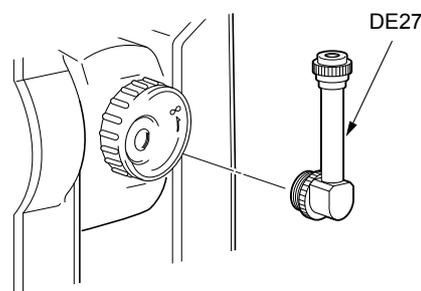
### ● Binóculo diagonal (DE27) (acessório opcional)

O binóculo diagonal é útil para observações perto do nadir e em espaços confinados.

Ampliação: 30X

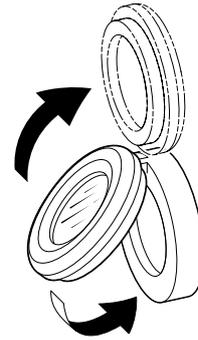
Depois de remover a pega do iM, desaperte o parafuso de fixação para retirar o binóculo do telescópio. Em seguida, coloque a lente diagonal no respetivo lugar.

☞ Método de remoção da pega: “4.1 Peças do aparelho”



● **Filtro solar (OF3A) (acessório opcional)**

Durante a observação solar, coloque-o na lente da objetiva do aparelho para proteger o seu interior e os olhos do operador. É possível virar a peça do filtro sem a remover.



● **Cabo de alimentação/Cabo de interface (acessório opcional)**

Ligue o aparelho a um computador anfitrião utilizando os seguintes cabos.

Cabo	Notas
DOC210	Número de pinos e nível de sinal : Compatível com Conector D-Sub : RS232C 9 pinos (fêmea)



- Utilizando o cabo Y o aparelho pode realizar comunicações por RS232C (D-sub 9-pinos) ao mesmo tempo que estabelece ligação a uma fonte de alimentação externa.

# 39.ESPECIFICAÇÕES

Exceto se de outra forma referido, as seguintes especificações aplicam-se a todos os produtos da série iM.

## Telescópio

Comprimento do tubo	171 mm
Abertura	45 mm (EDM:48 mm)
Ampliação	30X
Imagem	Ereta
Poder de resolução	2,5"
Campo de visão	1°30'
Distância mínima de focagem	1,3 m
Iluminação do retículo	5 níveis de intensidade

## Medição de ângulos

Tipo de círculos Horizontais e Verticais Codificador absoluto rotativo

Deteção

iM-52:	2 lados
iM-55:	1 lado

IACS (Sistema independente de calibragem 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 seg. ou menos

Compensação de colimação Ligar/Desligar (selecionável)

Modo de medição

Ângulo horizontal: Direita/esquerda (selecionável)

Ângulo vertical: Zénite/Horizontal/Horizontal  $\pm 90^\circ/\%$  (selecionável)

## Compensação do ângulo de inclinação

Tipo Sensor de inclinação líquido de 2 eixos

Exibição mínima 1"

Gama de compensação  $\pm 6'$  ( $\pm 0,1111$  gon)

Compensação automática ON (V e H/V)/OFF (selecionável)

Constante de compensação Pode ser alterada

## Medição de distâncias

Método de medição Sistema de medição coaxial por mudança de fase

Fonte de sinal Díodo laser vermelho (690 nm) Classe 3R  
(IEC60825-1 Ed.3.0: 2014/FDA CDRH 21CFR Parte 1040.10 e 1040.11  
(Em conformidade com as normas de desempenho da FDA para produtos laser, exceto para desvios de acordo com Nota relativa ao Laser N.º 50, de 24 de junho de 2007.))

(Quando o prisma ou a folha refletora estiver selecionado como alvo no modo de Configuração, a saída é equivalente à Classe 1).

Intervalo de medição (Utilizando o seguinte prisma refletor/alvo de folha refletora em condições atmosféricas normais \*1 / \*2 corresponde a boas condições atmosféricas.)

Miniprisma para bastão OR1PA\*3: 1,3 a 500 m (1,640 ft)

Prisma compacto CP01\*3: 1,3 a 2 500 m (8,200 ft)

Prisma padrão AP01AR X 1 <sup>*3</sup> :	1,3 a 4 000 m (13,120 ft) (1,3 a 4 000 m (13,120 ft)) <sup>*2</sup>
Folha refletora RS90N-K <sup>*4</sup> :	1,3 a 500 m (1,640 ft) 1,3 a 300 m (980 ft) <sup>*5</sup>
Folha refletora RS50N-K <sup>*4</sup> :	1,3 a 300 m (980 ft) 1,3 a 180 m (590 ft) <sup>*5</sup>
Folha refletora RS10N-K <sup>*4</sup> :	1,3 a 100 m (320 ft) 1,3 a 60 m (190 ft) <sup>*5</sup>
Não refletora (Branca):	0,3 a 500 m (1 640 ft) <sup>*6</sup> (0,3 a 500 m (1,640 ft)) <sup>*2 *7 *8</sup>
Prisma (seguimento) <sup>*3</sup> :	1,3 a 1 000 m (3,280 ft)
Alvo de folha refletora (seguimento) <sup>*4</sup> :	1,3 a 350 m (1,140 ft) 1,3 a 210 m (680 ft) <sup>*5</sup>
Não refletora (Branca) (seguimento, estrada):	0,3 a 300 m (980 ft) <sup>*6</sup>
Exibição mínima	
Medição fina/rápida:	0,0001 m (0,001 ft / 1/16 polegadas)/0,001 m (0,005 ft/ 1/8 polegadas) (selecionável)
Medição de seguimento/estrada:	0,001 m (0,005 ft / 1/8 polegadas) / 0,01 m (0,1 ft / 1/2 polegadas) (selecionável)
Exibição de distância de declive máxima (Exceto para seguimento)	
	9600,000 m (31,490 ft) (utilizando prisma ou alvo de folha refletora)
	1200,000 m (3,930 ft) (Não refletora)
Exibição de distância de declive máxima (Exceto para seguimento)	
Utilizando prisma ou alvo de folha refletora	9600,000 m (31,490 ft)
Sem refletor (Seguimento)	1200,000 m (3,930 ft)
Utilizando prisma ou alvo de folha refletora	1 280,000 m (4,200 ft)
Sem refletor	768,000 m (2,520ft)
Unidade de distância	m/pés/polegadas (selecionável)
Precisão (D: distância de medição; Unidade: mm) (Em condições atmosféricas normais <sup>*1</sup> ) (Utilizando prisma) <sup>*3</sup>	
Medição fina:	(1,5 + 2 ppm X D) mm <sup>*9 *11</sup>
Medição rápida:	(5 + 2 ppm X D) mm
(Utilizando alvo de folha refletora) <sup>*4</sup>	
Medição fina:	(2 + 2 ppm X D) mm
Medição rápida:	(5 + 2 ppm X D) mm
(Não refletora (Branca)) <sup>*6</sup>	
Medição fina:	(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 fina (simples/repetir/média)/Medição rápida (simples/repetir)/ Seguimento/Estrada (sem refletor) (selecionável)
Tempo de medição <sup>*12</sup> : (o tempo mais rápido em boas condições atmosféricas <sup>*2</sup> , sem compensação, EDM ALC em local apropriado, distância de declive)	
Medição fina:	menos de 1,5 seg. + a cada 0,9 seg. ou menos
Medição rápida:	menos de 1,3 seg. + a cada 0,6 seg. ou menos
Medição de seguimento:	menos de 1,3 seg. + a cada 0,4 seg. ou menos



\*13: A função *Bluetooth* pode não estar integrada dependendo dos regulamentos de telecomunicações do país ou da região de aquisição do aparelho. Contacte o seu revendedor local para obter detalhes.

\*14: Sem obstáculos, poucos veículos ou fontes de emissões de rádio/interferência nas imediações do aparelho, sem chuva.

\*15: A gama útil pode ser menor dependendo das especificações de *Bluetooth* do dispositivo de comunicação.

### Alimentação elétrica

Fonte de alimentação Bateria recarregável de iões de lítio BDC46C

Tempo de funcionamento a 20 °C

Medição de distâncias e de ângulos (Medição fina simples = a cada 30 seg.):

BDC46C: cerca de 10 horas

(Modo EDM eco)

BDC46C: cerca de 14 horas

Indicador de nível de bateria 4 níveis

Desligar automático 5 níveis (5/10/15/30 min/Não definido) (seleccionável)

Bateria (BDC46C)

Tensão nominal: 7,2 V

Capacidade: 2430 mAh

Dimensões: 38 (L) x 70 (P) x 20 (A) mm

Peso: cerca de 103 g

Carregador (CDC68A)

Tensão de entrada: 100 a 240 V CA

Tempo de carregamento por bateria (a 25 °C):

BDC46C: cerca de 2,5 horas (O carregamento pode demorar mais tempo do que o especificado acima quando a temperatura é especialmente alta ou baixa.)

Gama de temperatura de carregamento:

0 a 40 °C

Gama de temperatura de armazenamento:

-20 a 65 °C

Medidas: 94 (L) X 102 (P) X 36 (A) mm

Peso: cerca de 170 g

### Aspetos gerais

Visor Visor gráfico LCD, 192 pontos X 80 pontos

Iluminação de fundo: Ligar/Desligar (seleccionável)

Painel de operação (teclado) 28 teclas (função programável, operações, ligar, luz) com iluminação

Sensibilidade dos níveis

Nível de bolha circular: 10'2 mm

Níveis circulares eletrónicos: Gama do visor gráfico: 6' (círculo interno)

Gama do visor digital: ±6' 30"

Prumo ótico

Imagem: Ereta

Ampliação: 3X

Distância mínima de foco: 0.5 m

Prumo laser<sup>\*16</sup>

Fonte de sinal: Díodo laser vermelho 635 ±10 nm (Classe 2 IEC60825-1 Ed. 3.0:2014/ FDA CDRH 21CFR Parte 1040.10 e 1040.11 (Em conformidade com as normas de desempenho da FDA para produtos laser, exceto para desvios de acordo com Nota relativa ao Laser N.º 50, de 24 de junho de 2007.))

Precisão do feixe:	1 mm ou menos (quando a altura da cabeça do tripé é de 1,3 m).
Diâmetro da mancha:	ø3 mm ou menos
Controlo do brilho:	5 níveis
Desligar automático:	Disponível (desligar da alimentação ao fim de 5 minutos)
Função de calendário/relógio	Sim
Função de apontador laser	Ligar/Desligar (seleccionável)
Temperatura de funcionamento (sem condensação)	-20 a 60 °C (-4 a 140 °F) *17
Gama de temperatura de armazenamento (sem condensação)	-30 a 70 °C (-22 a 158 °F)
Resistência a água e a poeiras:	IP66 (IEC 60529: 2001)
Altura do aparelho	192,5 mm desde a superfície de montagem da base nivelante 236 mm +5/-3 mm desde o botão da base nivelante
Dimensões (com pega)	
Visor em ambos os lados:	183 (L) X 181 (P) X 348 (A) mm
Visor num lado:	183 (L) X 174 (P) X 348 (A) mm
Peso (com pega e bateria)	5,1 kg (11,3 lb)

\*16: O prumo laser está disponível como opção de fábrica dependendo do país ou da região onde o aparelho foi adquirido.

\*17: Sem luz solar direta para utilização a temperaturas altas de 50 a 60 °C (122 a 140 °F).

# 40. EXPLICAÇÕES

## 40.1 Indexação manual do círculo vertical por meio de medição utilizando a Face 1/2

O índice 0 do círculo vertical do seu aparelho é quase 100% preciso, mas, quando é necessário efetuar medições do ângulo vertical com uma alta precisão deveras especial, pode eliminar a imprecisão do índice 0 conforme se segue.



- Se a alimentação for interrompida, a indexação do círculo vertical torna-se ineficaz. Realize a indexação sempre que a alimentação é ligada.
- Se for necessário substituir a constante de offset da colimação registada no seu aparelho, proceda à verificação e ao ajuste da colimação.

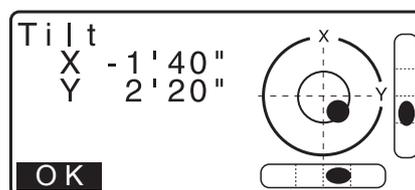
"35.3 Colimação"

### PROCEDIMENTO

1. Selecione "Obs. condition" (Condição de observação) no modo de Configuração. Defina "V manual" (método de indexação do círculo vertical) para "Yes" (Sim).

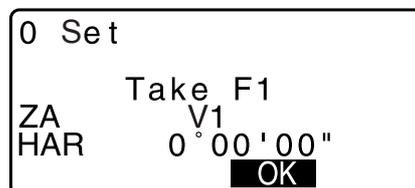
2. Prima **[OBS]** no ecrã de estado.

O nível circular elétrico é apresentado no ecrã.

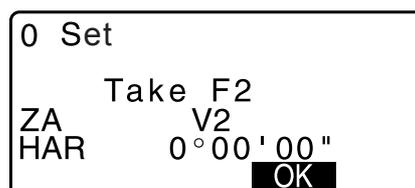


3. Nivele cuidadosamente o aparelho e prima **[OK]**.

O ângulo vertical V1 é exibido em "Take F1".



4. Aponte com precisão para um alvo nítido a cerca de 30 m de distância na horizontal com o telescópio na Face 1. Prima **[OK]**. O ângulo vertical V2 é exibido em "Take F2".



5. Rode a parte superior 180° e fixe-a. De seguida, coloque o telescópio na posição de Face 2 e aponte com precisão para o mesmo alvo.

Prima **[OK]**.

São exibidos os ângulos vertical e horizontal.

Isto conclui o procedimento de indexação do círculo vertical.

## 40.2 Correção da refração e da curvatura terrestre

O aparelho mede distâncias, tendo em consideração a correção da refração e da curvatura terrestre.

### Fórmula de cálculo da distância

Fórmula de cálculo da distância; tendo em conta a correção da refração e da curvatura terrestre. Siga a fórmula abaixo para conversão de distâncias horizontais e verticais.

Distância horizontal  $D = AC(\alpha)$

Distância vertical  $Z = BC(\alpha)$

$D = L\{\cos\alpha - (2\theta - \gamma) \sin\alpha\}$

$Z = L\{\sin\alpha + (\theta - \gamma) \cos\alpha\}$

$\theta = L \cdot \cos\alpha / 2R$  : Item de correção da curvatura terrestre

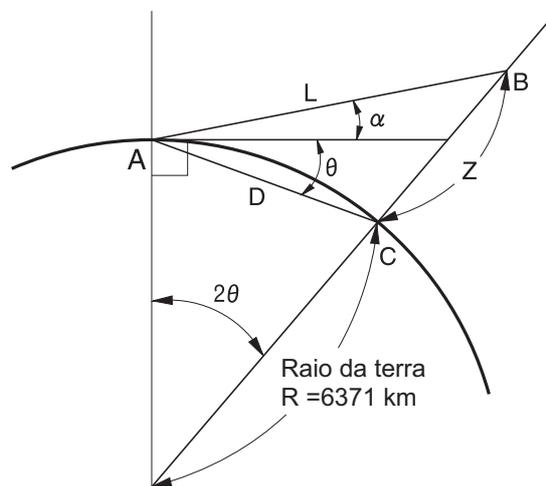
$\gamma = K \cdot L \cos\alpha / 2R$  : Item de correção da refração atmosférica

$K = 0,142$  ou  $0,2$  : Coeficiente de refração (Ref.index)

$R = 6371$  km : Raio da terra

$\alpha$  : Ângulo de altitude

$L$  : Distância de declive



☞ Alteração do valor "K (Coeficiente de refração)": "33.2 Condições de observação - Dist"

# 41.REGULAMENTOS

Região/ País	Diretivas/ Regulamentos	Descrição
EUA	FCC-Classe B	<p><b>Conformidade FCC</b></p> <p><b>AVISO:</b> Alterações ou modificações efetuadas a esta unidade não aprovadas expressamente pela entidade responsável pela conformidade poderão invalidar a autorização de utilização do equipamento por parte do utilizador.</p> <p><b>NOTA:</b> Este equipamento foi testado, tendo-se verificado que está em conformidade com os limites estabelecidos para um dispositivo digital de Classe B, de acordo com a Parte 15 das Regras da FCC. Estes limites foram concebidos para proporcionar uma proteção razoável contra interferências nocivas numa instalação residencial. Este equipamento gera, utiliza e irradia energia de radiofrequência e, se não for instalado e utilizado de acordo com as instruções, pode causar interferências nocivas a comunicações por rádio. No entanto, não existe qualquer garantia de que não ocorram interferências numa instalação específica. Se este equipamento não causar interferências nocivas à receção de rádio ou televisão, o que é possível verificar desligando e ligando o equipamento, o utilizador é aconselhado a tentar corrigir a interferência através de uma ou mais das seguintes ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reoriente ou reposicione a antena de receção.</li> <li>- Aumente a distância entre o equipamento e o recetor.</li> <li>- Ligue o equipamento a uma tomada, num circuito diferente daquele em que o recetor está ligado.</li> <li>- Consulte o revendedor ou um técnico de rádio/televisão experiente para obter assistência.</li> </ul> <p><b>Meios de conformidade</b> Este dispositivo está em conformidade com a parte 15 da Regras da FCC; a Operação está sujeita às duas condições seguintes: (1) este dispositivo pode não causar interferências nocivas e (2) este dispositivo tem de suportar quaisquer tipos de interferências recebidas, incluindo interferências que possam causar um funcionamento indesejado do dispositivo.</p> <p>Este transmissor não pode ser co-localizado ou operado em conjunto com qualquer outra antena ou transmissor.</p> <p>Este equipamento está em conformidade com os limites de exposição a radiação da FCC definidos para um ambiente não sujeito a controlo e com as Diretrizes relativas à exposição a radiofrequência (RF) da FCC. Este equipamento gera níveis muito baixos de energia RF para estar em conformidade com a avaliação da exposição máxima permitida (MPE). No entanto, é desejável que seja instalado e operado mantendo a fonte a pelo menos 20 cm ou mais de distância do corpo humano.</p>
Califórnia, EUA	Proposta 65	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>AVISO :</b> O manuseamento do cabo deste produto ou de cabos associados aos acessórios vendidos juntamente com este produto, expô-lo-á ao chumbo, um produto químico considerado pelo Estado da Califórnia como causador de malformações congénitas ou de outros danos reprodutivos. <b>Lave as mãos depois do manuseamento.</b></p> </div>

Região/ País	Diretivas/ Regulamentos	Descrição
Califórnia, EUA	Material de perclorato (Bateria de lítio CR)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Este produto contém uma bateria de lítio CR que contém material de perclorato - podem aplicar-se instruções especiais de manuseamento.  <a href="http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate/">http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate/</a>            Nota ; Apenas aplicável no estado da Califórnia, EUA</p> </div>
Califórnia e Nova Iorque, EUA	Reciclagem Baterias	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b><u>NÃO DESCARTE AS BATERIAS RECARREGÁVEIS. RECICLE-AS.</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>Topcon Positioning Systems Inc. Estados Unidos da América. Processo de devolução de baterias recarregáveis usadas de níquel-hidreto metálico, níquel-cádmio. Pequenas baterias seladas de chumbo-ácido e de íões de lítio. Baterias</u></b></p> <p>Nos Estados Unidos da América, a Topcon Positioning Systems Inc., estabeleceu um processo pelo qual os clientes da Topcon podem devolver baterias usadas recarregáveis de níquel-hidreto metálico (Ni-MH), níquel-cádmio (Ni-Cd), pequenas baterias seladas de chumbo-ácido (Pb) e de íões de lítio (Li-ion) à Topcon para a reciclagem e eliminação adequadas. Neste processo apenas serão aceites baterias Topcon.</p> <p>A expedição adequada exige que as baterias ou os packs de baterias estejam intactos e sem sinais de fuga. Os terminais metálicos de cada uma das baterias têm de estar cobertos com fita isoladora para evitar curto-circuitos e a acumulação de calor; em alternativa, as baterias podem ser colocadas em sacos de plástico individuais. Os packs de baterias não devem ser desmontados antes da devolução.</p> <p>Os clientes da Topcon são responsáveis pelo cumprimento de todos os regulamentos federais, estaduais e locais relativos à embalagem, rotulagem e expedição de baterias. Os pacotes têm de incluir o endereço de devolução completo, ter os portes pagos e ser enviados por via terrestre.</p> <p>O não cumprimento dos requisitos anteriores traduzir-se-á na rejeição do pacote a expensas do remetente.</p> <p>Envie os pacotes para: Topcon Positioning Systems, Inc.            A/C Battery Return Dept. 150            (Depart. de devolução de baterias)            7400 National Dr.            Livermore, CA 94551</p> <p style="text-align: center;"><b><u>NÃO DESCARTE AS BATERIAS RECARREGÁVEIS. RECICLE-AS.</u></b></p> </div>
Canadá	ICES-Classe B	<p>Este aparelho digital de Classe B cumpre todos os requisitos dos Regulamentos canadianos relativos a equipamentos geradores de interferências.        Cet appareil numérique de la class B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.</p> <p>Este equipamento digital de Classe B está em conformidade com a norma ICES-003 do Canadá        Cet appareil numérique de la Class B est conforme a la norme NMB-003 du Canada.</p> <p>A utilização está sujeita às duas condições abaixo: (1) este dispositivo pode não causar interferências e (2) este dispositivo deve aceitar quaisquer tipos de interferências, incluindo interferências que possam causar um funcionamento indesejado do dispositivo.</p> <p>Este equipamento está em conformidade com os limites de exposição a radiação IC definidos para ambientes não sujeitos a controlo e cumpre a RSS-102 das Diretrizes relativas à exposição a radiofrequência (RF) IC. Este equipamento gera níveis muito baixos de energia RF para estar em conformidade com a avaliação da exposição máxima permitida (MPE). No entanto, é desejável que seja instalado e operado mantendo a fonte a pelo menos 20 cm ou mais de distância do corpo humano.</p>

Região/ País	Diretivas/ Regulamentos	Descrição
UE	EMC-Classe B RE	<p><b>AVISO CEM</b></p> <p>Em zonas industriais ou nas imediações de instalações elétrica industriais, este aparelho pode ser afetado por ruído eletromagnético. Nessas condições, teste o desempenho do aparelho antes da utilização.</p> <p>Este produto está em conformidade com os ensaios ambientais eletromagnéticos de zonas industriais.</p> <p>Pelo presente, a TOPCON CORPORATION declara que o tipo de equipamento de rádio deste produto está em conformidade com a Diretiva 2014/53/UE.</p> <p>A declaração de conformidade CE está disponível mediante pedido. Contacte o 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 europeu</b>  Nome : Topcon Europe Positioning B.V.  Endereço: Essebaan 11, 2908 LJ Capelle a/d IJssel, Países Baixos</p>
UE	Diretiva REEE	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Diretiva REEE</b>  Este símbolo é aplicável apenas aos Estados Membros da UE.</p> <p>A informação seguinte apenas se destina a Estados Membros da UE:  A utilização do símbolo indica que este produto não pode ser tratado como resíduo doméstico. Ao garantir que este produto é eliminado corretamente, está a ajudar a evitar potenciais consequências negativas para o ambiente e para a saúde pública, que podem ser causadas pela gestão inadequada dos resíduos deste produto. Para obter informações mais detalhadas sobre a devolução e reciclagem deste produto, contacte ou consulte o fornecedor onde adquiriu o produto.</p> </div>
UE	Diretiva da UE relativa a baterias/pilhas	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Diretiva da UE relativa a baterias/pilhas</b>  Este símbolo é aplicável apenas aos Estados Membros da UE.</p> <p>Os utilizadores de baterias não podem eliminar baterias nos resíduos normais não separados, mas têm de ser tratadas adequadamente. Se existir um símbolo químico impresso por baixo do símbolo acima, este símbolo químico significa que a bateria ou acumulador contém uma determinada concentração de metais pesados. Isto será indicado da seguinte forma:  Hg: mercúrio (0,0005%), Cd: cádmio (0,002%), Pb: chumbo (0,004%)</p> <p>Estes ingredientes podem ser extremamente nocivos para o ser humano e para o ambiente global.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Este produto contém uma pilha elétrica em forma de moeda. Não pode substituir pessoalmente as baterias. Quando necessitar de substituir e/ou eliminar baterias, contacte o seu revendedor local.</p> </div>

Região/ País	Diretivas/ Regulamentos	Descrição																																																							
China	Diretiva relativa à proteção do ambiente da China	<p style="text-align: center;">&lt; 产品中有害有毒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="text-align: center;">部件名称</th> <th colspan="6" style="text-align: center;">有害有毒物质或元素</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">铅 (Pb)</th> <th style="text-align: center;">汞 (Hg)</th> <th style="text-align: center;">镉 (Cd)</th> <th style="text-align: center;">六价铬 (Cr(VI))</th> <th style="text-align: center;">多溴联苯 (PBB)</th> <th style="text-align: center;">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>○: 表示该有害有毒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</p> <p>×: 表示该有害有毒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)</p> <p style="text-align: center;">Estas informações aplicam-se apenas à República Popular da China.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;"> 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。</p> <p style="text-align: center;">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害有毒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。</p> <p style="text-align: center;">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。</p> <p style="text-align: center;">另外，此期限不同于质量/功能的保证期限。</p> <p style="text-align: center;">A marca e as informações aplicam-se apenas à República Popular da China.</p> </div>	部件名称	有害有毒物质或元素						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	有害有毒物质或元素																																																								
	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: 2em;">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: 2em;">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: 2em;">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: 2em;">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, Japan <http://www.topcon.co.jp>

Consulte a nossa lista de endereços em anexo ou o seguinte sítio Web para os endereços de contacto.

**PORTA DE ACESSO GLOBAL** <http://global.topcon.com/>

---