



# Trimble Access™ GENIO Estradas

## Guia do Usuário



Versão 2022.10  
Revisão B  
Dezembro 2022

# Conteúdo

<b>Introdução a Estradas</b> .....	<b>3</b>
Estradas GENIO .....	3
Para exportar arquivos GENIO do 12d Model .....	4
Visualizando vias GENIO no mapa .....	4
<b>Definir uma via GENIO:</b> .....	<b>6</b>
Para definir uma via GENIO: .....	6
Para criar ou editar sequências derivadas de outras sequências .....	8
Para excluir o alinhamento na piquetagem .....	9
Para extrair modelos de um arquivo 12da .....	9
Para revisar a definição de uma GENIO via .....	10
Interpolação de sequência .....	12
<b>Piquetar uma via GENIO</b> .....	<b>14</b>
Para iniciar a piquetagem de uma via GENIO .....	14
Para piquetar posições em relação a uma via GENIO .....	16
Para piquetar uma posição em relação a uma sequência em uma via GENIO .....	17
Para piquetar uma estação sobre uma sequência em uma via GENIO .....	18
Para piquetar uma posição em relação a uma via secundária .....	19
Deslocamentos de construção de vias GENIO .....	21
<b>Recursos de piquetagem para todos os tipos de vias</b> .....	<b>25</b>
Visualizações plana e transversal .....	25
Navegação de piquetagem .....	28
Para piquetar em relação a um DTM .....	30
Para piquetar um deslocamento assimétrico .....	31
Declive lateral .....	32
Ponto de convergência .....	34
Taludes .....	36
Sub-bases .....	37
<b>Relatórios</b> .....	<b>39</b>
Estradas relatórios de piquetagem .....	39
Para gerar um relatório .....	39
<b>Informações legais</b> .....	<b>41</b>
Copyright and trademarks .....	41

## Introdução a Estradas

O software Trimble Access Estradas é um aplicativo especializado para a agrimensura de vias. Use o software Estradas para:

- Carregar uma definição de via existente.
- Digitar uma definição de via RXL, incluindo alinhamentos horizontal e vertical, modelos, e registros de superelevação e alargamento.
- Revise a definição de via.
- Piquetar a via.
- Gere um relatório com os dados da via piquetada para verificar os dados em campo ou para transferir dados do campo para seu cliente, ou para o escritório para processamento adicional com o software do escritório.

**TIP** – Use o menu **Cogo** para executar funções de geometria de coordenadas (cogo) sem precisar mudar para Levantamento Geral. Você também pode acessar algumas dessas funções cogo a partir do menu suspenso no mapa. Para obter informações sobre todas as funções cogo disponíveis, consulte o *Trimble Access Levantamento Geral Guia do Usuário*.

Ao iniciar um levantamento, você é solicitado a selecionar o estilo de levantamento que configurou para seu equipamento. Para saber mais sobre estilos de levantamento e configurações de conexão relacionadas, consulte a *Trimble Access Ajuda*.

Para alternar entre aplicações, clique no ícone da aplicação na barra de status e então selecione a aplicação para onde deseja trocar. Se preferir, pressione  e pressione o nome do aplicativo que você está usando no momento. Em seguida, selecione o aplicativo para o qual deseja mudar.

Para personalizar a terminologia usada no software, clique em  e selecione **Configurações / Idioma**. Selecione:

- **Use terminologia ferroviária** se estiver fazendo o levantamento de uma ferrovia e desejar usar uma terminologia específica de ferrovias.
- **Use a terminologia de distância de encadeamento** para usar o termo **Encadeamento** em lugar de **Estação** para distâncias ao longo da via.

## Estradas GENIO

Arquivos GENIO que definam uma estrada podem ser exportados de uma série de pacotes de software para desenho de estradas de outras marcas, incluindo o Bentley MXROAD e o 12d Model.

A extensão do arquivo GENIO deve ser \*.crd, \*.inp, ou \*.mos.

Você também pode usar o software Trimble Access Estradas para criar um arquivo GENIO .inp que contém modelos extraídos de um arquivo .12da. Isso é particularmente útil se você puder exportar arquivos GENIO do software 12d Model.

## Para exportar arquivos GENIO do 12d Model

**TIP** – Você pode usar o software Trimble Access Estradas para criar um arquivo GENIO .mos que contém modelos extraídos de um arquivo .12da. Consulte [Para extrair modelos de um arquivo 12da](#).

Siga os passos abaixo para exportar uma via como um arquivo GENIO a partir do 12d Model:

1. Inicie o 12d Model e selecione um projeto.
2. Selecione **E/S Arquivo . Saída de dados – GENIO**.
3. No diálogo **Gravar arquivo GENIO para**, selecione a seqüência do alinhamento como os dados para gravar.
4. Insira um nome de arquivo.
5. Configure o **campo da dimensão do alinhamento** para 6D.
6. Marque a caixa de seleção **Formato 77**.
7. Grave o arquivo mas não selecione **Terminar**.
8. Selecione as seqüências restantes que definem a estrada como dados para gravar. Use a opção filtro para auxiliar a seleção de seqüência.
9. Mantenha o nome do arquivo usado para gravar a seqüência do alinhamento.
10. Configure o campo **Dimensão do alinhamento** para 3D.
11. Grave o arquivo e selecione **Sim** para anexar no final do arquivo existente.
12. Selecione **Terminar**.

## Visualizando vias GENIO no mapa

No mapa, uma via GENIO é exibida sombreada em cinza com o alinhamento exibido como uma linha vermelha.

Se a via não for exibida no mapa, pressione  para abrir o **Gerenciador de camadas** e selecione a aba **Arquivos de mapa**. Selecione o arquivo GENIO para ver a lista de alinhamentos disponíveis no arquivo. Para tornar o alinhamento visível no mapa, pressione o nome do alinhamento cuja via você deseja definir e pressione-o novamente para torná-lo selecionável  no mapa. Pressione **Aceitar** para retornar ao mapa.

No mapa, pressione o alinhamento para selecionar a via. A via é destacada em amarelo com o alinhamento exibido como uma linha azul. Quando você seleciona uma via, aparecem as teclas programáveis **Revisar**, **Editar** e **Piquetar**, permitindo que você revise ou edite a definição da via ou que faça a piquetagem da via.

**TIP** – Se a via for exibida como um gradiente de cores e você preferir visualizá-la em amarelo, na barra de ferramentas do mapa, pressione  / **Configurações** e desmarque a caixa de seleção **Exibir gradiente de cores** na caixa de grupo de **Superfície**.

**NOTE** – Para uma via GENIO que ainda não está completamente definida, apenas o alinhamento é exibido no mapa. Quando você pressiona a sequência para selecioná-la, as teclas programáveis **Definir** e **Piquetagem** ficam disponíveis. Pressione **Definir** para adicionar as sequências à via e completar a definição da via. Pressione **Piquetagem** para piquetar o alinhamento.

Para mostrar ou ocultar vias ou outros arquivos vinculados no mapa, pressione  para abrir o **Gerenciador de camadas** e selecione a aba **Arquivos de mapa**. Pressione um arquivo para torná-lo visível ou ocultá-lo. Isso é útil para revisar uma via em relação às vias secundárias, especialmente em trevos e interseções.

## Definir uma via GENIO:

Arquivos GENIO consistem em um número de sequências que definem a geometria das vias no arquivo. Ao definir uma estrada, você seleciona as seqüências apropriadas do arquivo GENIO. O nome da estrada e os nomes das seqüências selecionadas são salvos como um comentário no final do arquivo GENIO.

**NOTE** – Como os arquivos GENIO não incluem as unidades dos valores nos arquivos, você deve configurar as unidades adequadas para o arquivo GENIO que você está usando no trabalho.

## Para definir uma via GENIO:

Para definir uma via, você deve selecionar o arquivo GENIO e, em seguida, selecionar as sequências no arquivo GENIO para incluir na nova definição de via.

## Para selecionar o arquivo GENIO a partir do mapa

1. Pressione  na barra de ferramentas do mapa para abrir o **Gerenciador de camadas** e selecione a aba **Arquivos de mapa**.
2. Selecione o arquivo GENIO para ver a lista de alinhamentos disponíveis no arquivo. Para tornar a seqüência visível no mapa, pressione o nome do alinhamento cuja via você deseja definir e pressione-o novamente para torná-lo selecionável  no mapa. Clique em **Aceitar**.
3. A partir do mapa, pressione o alinhamento para selecioná-lo e, em seguida, pressione **Definir** para definir uma nova via GENIO.

A tela **Criar nova via GENIO** será exibida. Para continuar, consulte [Para definir a nova via](#) abaixo.

## Para selecionar um arquivo GENIO a partir do menu

1. Clique em  e selecione **Definir**.
2. Selecione **Via GENIO**.
3. Na tela **Selecionar arquivo GENIO**, selecione o arquivo GENIO. O arquivo deverá estar na pasta atual de projeto.
4. Clique em **Editar**.
5. Clique em **Novo**.

A tela **Criar nova via GENIO** será exibida. Para continuar, consulte [Para definir a nova via](#) abaixo.

Definir uma via GENIO:

## Para definir a nova via

1. Na tela **Criar nova via GENIO**, digite o nome da via. Clique em **OK**.

O software mostra todas as sequências no arquivo selecionado.

2. Clique nas sequências que deseja adicionar à via. Para selecionar múltiplas sequências, arraste uma caixa em torno dela.

Alinhamentos selecionados aparecem como círculos sólidos vermelhos. Sequências selecionadas aparecem com círculos sólidos azuis.

### TIP –

- Para ter uma visão panorâmica pela tela, use as teclas programáveis ou toque e mantenha o toque sobre a tecla programável Pan para ativá-la, então pressione as teclas de seta.
- Para ver sua posição atual ao definir uma via, inicie um levantamento.
- Para remover a seleção de uma sequência, clique novamente nela. Para limpar a seleção atual, no menu suspenso, selecione **Limpar seleção**.

3. Para selecionar seqüências a partir de uma lista, clique e mantenha pressionado sobre a tela e então selecione **Seleção em lista**. Clique nos nomes das sequências para selecioná-las. As sequências selecionadas aparecerão na lista com uma marca de verificação próximo a elas.

Para alterar o tipo de sequência ou renomear uma sequência, pressione **Editar**. Embora os nomes de sequências nos arquivos GENIO se limitem a quatro caracteres, essa limitação não se aplica quando eles são renomeados no Trimble Access.

4. Clique em **Aceitar**.
5. Clique em **Armazenar**.

#### NOTE –

- Uma via pode incluir somente um alinhamento (sequência 6D). Se o arquivo GENIO não incluir uma sequência 6D mas incluir uma sequência 12D, então o software Estradas irá gerar uma sequência 6D com a mesma geometria da sequência 12D e posições a cada 5 metros / pés.
- Quando disponível, a Trimble recomenda que você inclua a sequência 12D que coincide com o alinhamento selecionado na via. Sequências 12D incluem a geometria para o alinhamento vertical que possibilita ao software Estradas interpolar corretamente elevações entre posições ao longo do alinhamento.
- Se uma estrada incluir uma sequência 12D ou se houver uma sequência 12D no arquivo GENIO que é relacionado à sequência 6D na estrada os valores de estação na sequência 12D que define o alinhamento horizontal são complementados com um sufixo contendo os seus acrônimos apropriados. Por exemplo, PC para o início de uma curva.
- Como os valores da estação para sequências 3D e 5D são definidos com relação à sequência 6D selecionada, selecione sequências que definam obviamente uma estrada.
- Se necessário, você poderá excluir o alinhamento na piquetagem. Consulte [Para excluir o alinhamento na piquetagem, page 9](#).
- Alinhamentos não selecionados aparecem como círculos vermelhos vazados. Sequências (3D e 5D) não selecionadas aparecem como círculos cinzentos escuros vazados.
- Pressione e mantenha pressionado numa sequência para buscar o nome da sequência. Para um alinhamento (sequência 6D), o alcance da estação também será exibido.
- Para definir uma nova sequência 3D, pressione e segure sobre a tela e então selecione **Nova sequência**. Esta opção não estará disponível até que você tenha selecionado um alinhamento (sequência 6D).

## Para criar ou editar sequências derivadas de outras sequências

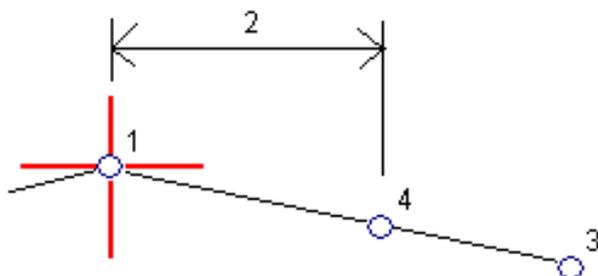
Caso necessário, você pode definir uma nova sequência derivada de uma sequência existente no arquivo Genio. Você pode então editar ou apagar sequências derivadas de outras sequências existentes, conforme o necessário, a partir do menu suspenso.

Para definir uma nova sequência, você deve ter alinhamento selecionado na nova via GENIO. Novas sequências são criadas com sequências 3D.

1. Selecione um arquivo GENIO e defina uma nova via ou selecione uma via existente e clique em **Editar**.
2. No menu que aparece ao tocar e manter o toque, selecione **Nova sequência**.
3. Insira o nome da sequência
4. Selecione a sequência que vai derivar a nova sequência. Você não pode definir uma nova sequência em relação a uma sequência 5D.
5. Selecione um método de derivação de sequência e então insira valores que definam a nova sequência.

Definir uma via GENIO:

O desenho abaixo ilustra o método **Deslocamento e declive calculado** onde a seqüência **Derivado de (1)**, o valor **Deslocamento (2)** e a seqüência **Calculado de (3)** definem uma nova seqüência **(4)** no declive entre as seqüências **Derivado de** e **Calculado de**.



6. Clique em **Aceitar**.

A nova seqüências aparecerá, de cor azulada.

**NOTE** – Quando você definir uma nova seqüência pelo método **Deslocamento e declive calculado**, a nova seqüência é definida apenas onde os valores de estação para a combinação de seqüências **Derivadas de** e **Calculadas de**.

## Para excluir o alinhamento na piquetagem

Se o alinhamento tiver uma geometria vertical não relacionada ao desenho da via, você pode excluir essa seqüência. Para fazer isso, ao definir a via GENIO, pressione e mantenha pressionada a tela e selecione **Excluir alinhamento na piquetagem**.

O alinhamento ainda será parte da via e será usado para calcular os valores de estação na piquetagem.

Na piquetagem, o alinhamento aparecerá acinzentado na visualização plana e não aparecerá na visualização de seção transversal. O alinhamento não estará disponível na lista de seleção de seqüências.

**NOTE** – Para assegurar que o alinhamento esteja disponível na piquetagem, desmarque **Excluir alinhamento na piquetagem**.

## Para extrair modelos de um arquivo 12da

Você pode usar o software Trimble Access Estradas para criar um arquivo GENIO .mos que contém modelos extraídos de um arquivo .12da. Isso é particularmente útil se você puder exportar arquivos GENIO do software 12d Model.

**TIP** – Se o arquivo .12da foi exportado do software 12d Model como um arquivo compactado, ele tem a extensão de arquivo .12daz. Para extrair o arquivo .12da para que você possa usá-lo no Trimble Access, altere a extensão do arquivo File Explorer para .zip no .12daz e, em seguida, use o WinZip para extrair o arquivo.

**NOTE** – A conversão de arquivos de .12da para arquivos GENIO não fica disponível quando Trimble Access estiver em execução em um dispositivo Android.

Definir uma via GENIO:

1. Clique em  e selecione **Definir**.
2. Selecione **Via GENIO**.
3. Na tela **Selecionar arquivo GENIO**, pressione **12da**.

**TIP –** Se preferir, pressione  na barra de ferramentas do mapa para abrir o **Gerenciador de camadas**, selecione a aba **Arquivos de mapa** e pressione **12da**. Essa opção só está disponível quando o Estradas é o aplicativo selecionado no momento.

4. Pressione  para procurar o local do arquivo 12da e selecione-o. Clique em **Aceitar**.
5. Na janela do utilitário de conversão, selecione os modelos (camadas) que contêm sequências de vias que você deseja incluir no novo arquivo GENIO.

Você deve selecionar **pelo menos um** modelo que contém um **alinhamento**. Modelos contendo alinhamentos são coloridos em vermelho.

#### **NOTE –**

- O software Roads exige que cada via definida a partir de um arquivo GENIO inclua um alinhamento (sequência 6D). Se o modelo selecionado não incluir uma sequência 6D, mas incluir uma sequência 12D, então o utilitário de conversão irá gerar uma sequência 6D com a mesma geometria da sequência 12D e com posições calculadas a cada 5 metros ou pés. No entanto, para arcos com raios pequenos, as posições calculadas são baseadas em uma separação de arco até corda de um máximo de 10 mm para garantir que a via esteja representada com precisão.
- O utilitário de conversão converte sequências 3D que possuem nomes iniciando com **INT** ou **IA** para sequências de interfaces 5D no arquivo GENIO.
- Se houver nomes duplicados de sequências 6D, as duplicatas recebem um sufixo de incremento. Por exemplo: -1, -2, -3....

6. Clique em **OK**.
7. Insira o nome do novo arquivo e pressione **OK**.  
O novo arquivo GENIO está listado na tela **Selecionar arquivo GENIO**.
8. Defina a via GENIO a partir do novo arquivo GENIO. Consulte [Para definir uma via GENIO](#).

## **Para revisar a definição de uma GENIO via**

Você pode revisar a definição de uma via a qualquer momento. Visualize a via em 3D para confirmar visualmente as definições da via e para visualizar a via em relação às outras definições de via, como um trevo complexo ou um cruzamento urbano.

1. No mapa, clique na via.
2. Clique em **Revisar**.

Os círculos pretos vazados representam porções quaisquer do alinhamento horizontal que não possuam elevação e sejam desenhadas no plano do solo.

**TIP** – Para mover o plano do solo para mais perto da via, clique em  e selecione **Configurações** e então edite a elevação do plano do solo.

Os círculos pretos sólidos representam as posições nas sequências em cada seção transversal. As linhas cinzas representam as sequências e conectam as seções transversais.

3. Pressione uma sequência ou uma estação em uma sequência.

Se preferir, pressione a tecla programável **Sequência** e selecione uma sequência na lista. A lista mostra apenas as sequências que estão na estação de início ou, se você tiver uma posição, as sequências na seção transversal em sua posição atual. Quando uma sequência for selecionada, pressione a tecla programável **Estação** para selecionar uma estação na lista.

As informações sobre o item selecionado são exibidas junto ao mapa.

4. Para selecionar uma estação ou sequência diferente, você pode:
  - Clicar na estação sobre uma sequência.
  - Clique na tecla programável **Estação** ou **Sequência** para selecionar uma estação ou sequência a partir de uma lista.
  - Pressione a seta para baixo ou para cima para selecionar outra estação, ou pressione as setas para a direita ou esquerda para selecionar outra sequência.
  - Pressionar a tecla programável **Sta-** ou **Sta+**.

Use a barra de ferramentas do mapa para navegar pelo mapa e alternar entre visualizações.

5. Para visualizar as seções transversais disponíveis, pressione . Se preferir, atribua a função **Alternar Plano / Seção Transversal** a uma tecla de função no controlador para que você possa alternar entre as visualizações plana e transversal ao revisar e piquetar uma via.

Por padrão, cada seção transversal é exibida de modo a preencher a tela, proporcionando uma melhor visualização da seção transversal. Para visualizar seções transversais em relação às demais, pressione o botão **Escala fixa**  para alterá-las para . Cada seção transversal é exibida com escala fixa, de modo que a seção transversal mais larga caiba na tela.

O alinhamento é exibido como uma cruz vermelha. Os círculos negros representam as sequências. O círculo maior azul representa a sequência atualmente selecionada. O traçado que antecede a sequência selecionada é exibido como uma linha azul em negrito. As informações sobre o item selecionado são exibidas junto ao mapa.

Para visualizar o corte transversal em uma outra estação, você pode:

- Pressione a seta para cima ou para baixo.
- Clique em **Estações** para digitar uma estação ou selecionar uma estação a partir da lista.

Para selecionar uma sequência diferente, você pode:

- Clicar na sequência.
- Pressione a seta para a esquerda ou direita.
- Clique em **Sequência** para selecionar uma sequência a partir da lista.

6. Para retornar ao plano da via, pressione  ou pressione a tecla **Tab**.

Definir uma via GENIO:

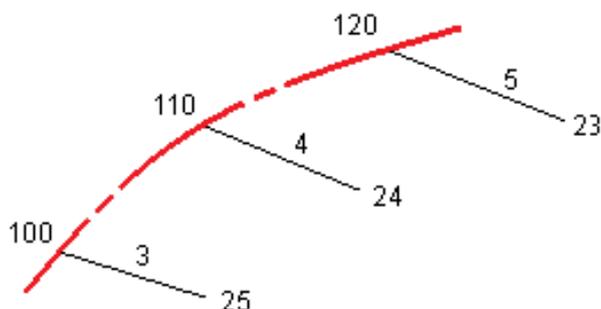
7. Para visualizar um deslocamento automatizado 3D ao longo da via:
  - a. Ao visualizar a seção transversal ou plana no mapa, clique em **Deslocamento 3D**.
  - b. Clique em  para iniciar a viagem.
  - c. Para pausar a viagem e inspecionar uma parte específica da via, pressione . Para orbitar a via enquanto a viagem estiver pausada, pressione a tela e deslize na direção para orbitar.
  - d. Para mover para frente e para trás ao longo da via, pressione as teclas para cima e para baixo.
  - e. Para sair do deslocamento 3D, clique em **Fechar**.
8. Para sair da inspeção da via, clique em **Fechar**.

**TIP** – Para revisar uma posição definida por um valor nominal de estação, no qual a estação não precisa coincidir com uma seção transversal, na visualização plana ou transversal, clique em **Estação** e então digite um valor de estação.

## Interpolação de seqüência

As normas que seguem referem-se a valores de estação digitados:

- Para um alinhamento (seqüência 6D), as coordenadas de posições de estação inseridas são computadas respeitando a geometria da seqüência. Os valores de elevação são computados por interpolação linear. No entanto, se houver uma seqüência 12D coincidente com a seqüência 6D, o software utilizará os dados de alinhamento vertical disponíveis na seqüência 12D para computar os valores de elevação.
- Para uma seqüência 3D, os valores de deslocamento e elevação são interpolados a partir dos valores de deslocamento e elevação das posições anterior e seguinte naquela seqüência. Isso assegura a integridade do desenho, especialmente em curvas apertadas. Veja o exemplo a seguir, onde a seção transversal na estação 100 possui um deslocamento de seqüência a partir da seqüência 6D em 3 e uma elevação de 25. A próxima seção transversal na estação 120 tem um offset de seqüência em 5 e uma elevação de 23. A posição na seqüência para a estação interpolada 110 é interpolada como mostrado para dar um offset de 4 e uma elevação de 24.



No entanto, se o ângulo de deflexão da seqüência 3D, comparado ao da seqüência 6D associada, for maior que 30 minutos, a geometria da seqüência 6D associada será ignorada e as coordenadas

Definir uma via GENIO:

serão computadas por interpolação linear. Isso acontece para evitar um comportamento inesperado quando houver uma alteração aguda na direção da sequência 3D para recursos como pistas de desvio, entradas de ônibus e etc.

- A interpolação entre os pontos a longo de uma espiral é calculada utilizando uma espiral clothoid para seqüências 6D e 12D e aproximada para seqüências 3D.

Quando medir a sua posição relativa a uma estrada GENIO ou onde sua estação e deslocamento são valores nominais, a sua posição é computada por interpolação linear a partir da posição mais próxima nas seqüências adjacentes.

Em todas as situações nas quais a sua posição é interpolada, intervalos de estação mais próximos oferecem maior precisão.

## Piquetar uma via GENIO

Ao piquetar uma via GENIO, você pode trabalhar a partir do mapa ou do menu.

Se você selecionar a via no mapa e então pressionar **Piquetagem**, o software sempre mostrará a **visualização plana** da via. Selecione o item na via a ser piquetada. A partir da visualização plana, você pode mudar para a **visualização transversal**, quando necessário.

Se você trabalhar a partir do menu, pressione  e selecione **Piquetagem / Piquetagem de vias** e selecione a via a ser piquetada.

Se você escolher **excluir o alinhamento na piquetagem**, o alinhamento aparecerá acinzentado na visualização plana e não aparecerá na visualização de seção transversal. Para piquetá-la, volte a **Definir e**, no menu suspenso, selecione **Excluir alinhamento na piquetagem**.

Quando você abre uma via GENIO, o software calcula os valores da estação para todas as sequências 3D relativas ao alinhamento (sequência 6D) para a via.

O software interpola valores de elevação ao longo da sequência. Para mais informações, consulte **Interpolação de sequência, page 12**

Por padrão, o software converte todas as sequências 5D em taludes. Entretanto, se a via incluir múltiplos taludes que definam diversos níveis, somente a sequência 5D / Interface mais distante do alinhamento é convertida em um talude.

Para configurar o software para tratar as sequências 5D como sequências 3D, na tela **Piquetagem**, limpe a opção **Talude automático**. Para visualizar a tela **Opções de Piquetagem**, clique em **Opções** na tela onde você insere a **Altura da Antena** ou a **Altura do Alvo**.

Para arquivos GENIO definidos a partir do 12d Model, o Estradas trata todas as sequências com um nome que inclui as letras INT como uma sequência 5D e converte a sequência em um talude, salvo se você tiver limpado a caixa de seleção **Talude automático** na tela **Opções de Piquetagem**. O valor do declive calculado é definido pelo declive entre a sequência da interface e a sequência 3D adjacente.

## Para iniciar a piquetagem de uma via GENIO

Ao piquetar uma via GENIO, você pode trabalhar a partir do mapa ou a partir do menu.

**CAUTION** – Não mude o sistema de coordenadas ou calibração depois de ter piquetado pontos, ou deslocamentos calculados ou pontos de intersecção. Se o fizer, os pontos anteriormente piquetados ou computados serão inconsistentes com o novo sistema de coordenadas e todos os pontos computados ou piquetados depois da mudança.

## No mapa

1. No mapa, clique na via.

Se a via que você deseja piquetar não for exibida no mapa, pressione  na barra de ferramentas do mapa para abrir o **Gerenciador de camadas** e selecione a aba **Arquivos de mapa**. Selecione o arquivo e torne visíveis e selecionáveis as camadas apropriadas. O arquivo deverá estar na pasta atual de projeto.

**TIP** – Em vez de selecionar uma via definida, você pode defini-la agora que você precisa dela ("dinamicamente"). Consulte [Para definir uma via GENIO](#).

2. Pressione **Piquet**.

Se você ainda não iniciou um levantamento, o software o orientará ao longo dos passos para iniciar o levantamento.

3. Insira um valor no campo **Altura da Antena** ou **Altura do Alvo** e certifique-se de que o campo **Medido para** esteja configurado corretamente.

4. Clique em **Opções** para:

- Configure as preferências para **Gradiente, Detalhes de Pontos ao Piquetar, Exibição e Estações Disponíveis**.
- Ative **Piquetagem em relação a um modelo de terreno digital (DTM)**

5. Clique em **Próximo**.

A visão plana da via é exibida.

6. Selecione o item que será piquetado. Para os próximos passos, consulte o tópico do método de piquetagem apropriado.

Após uma posição ter sido medida e armazenada, o software volta à tela de navegação, onde você pode selecionar o ponto seguinte sobre a via/seqüência, ou para a tela de visualização plana, onde você pode selecionar um método de piquetagem diferente.

## No menu

1. Pressione  e selecione **Piquetagem**.

2. Pressione **Piquetagem de vias**.

3. Se você ainda não iniciou um levantamento, o software o orientará ao longo dos passos para iniciar o levantamento.

4. Na tela **Selecionar arquivo**, selecione o arquivo GENIO. O arquivo deverá estar na pasta atual de projeto.

**TIP** – Para configurar software para exibir a tela de seleção de via em lugar do mapa ao medir e armazenar uma posição, clique em **Opções** e marque a caixa de seleção **Exibir a tela de seleção de via ao pressionar escape**.

5. Clique em **Próximo**.

6. Selecione a via a ser piquetada. Clique em **Próximo**.

7. Insira um valor no campo **Altura da Antena** ou **Altura do Alvo** e certifique-se de que o campo **Medido para** esteja configurado corretamente.
8. Clique em **Opções** para:
  - Configure as preferências para **Gradiente, Detalhes de Pontos ao Piquetar, Exibição e Estações Disponíveis**.
  - Ative **Piquetagem em relação a um modelo de terreno digital (DTM)**
9. Clique em **Próximo**.

A visão plana da via é exibida.
10. Selecione o item que será piquetado. Para os próximos passos, consulte o tópico do método de piquetagem apropriado.

Após uma posição ter sido medida e armazenada, o software volta à tela de navegação, onde você pode continuar a medir pontos sobre a via/sequência, ou para a tela de visualização plana, onde você pode selecionar a próxima posição a piquetar ou selecionar um método de piquetagem diferente.

## Para piquetar posições em relação a uma via GENIO

1. Inicie o levantamento e selecione a via a ser piquetada.

Se nada for selecionado na visualização plana, então você estará, por padrão, pronto para medir sua posição em relação a uma via GENIO.
2. Para piquetar deslocamentos de pontos a partir da via, deixando a estrada livre para construção, **defina um deslocamento de construção**.
3. Para visualizar o corte/aterro perpendicular da via, selecione **Opções** e, na caixa de grupo **Via**, defina campo **Corte/aterro de projeto** como **Perpendicular**.
4. Pressione **Iniciar**.
5. Use a **visualização plana ou transversal** para ver sua posição em relação a uma via.

Se sua posição atual estiver:

  - Em até 30 m do alinhamento, a visualização plana exibe uma linha tracejada verde traçada em ângulo reto a partir de sua posição atual até a sequência.
  - A mais de 30 metros do alinhamento, o software o conduzirá até uma posição sobre o alinhamento. Isso é calculado através da projeção da sua posição atual a ângulos retos em relação ao alinhamento.
6. Quando o ponto estiver dentro da tolerância, pressione **Medir** para medir o ponto.

Ao usar um Estação Total de Escaneamento Trimble SX12 no modo **TRK** com o **apontador de laser ativado**, a tela **Piquetagem** mostra a tecla programável **Marcar ponto** em vez da tecla programável **Medir**. Toque em **Marcar ponto** para colocar o instrumento em modo **STD**. O apontador de laser para de piscar e se move para se posicionar no local do EDM. Ao pressionar **Aceitar** para armazenar o ponto, o instrumento voltará automaticamente ao modo **TRK** e o apontador de laser voltará a piscar. Para medir novamente e atualizar os deltas de piquetagem, pressione **Medir** depois de pressionar **Marcar ponto** e antes de pressionar **Aceitar**.

Clique em **Armazenar**.

O software volta à tela de navegação.

7. Continuar a medir pontos ao longo da via.
8. Para sair deste método de piquetagem, clique em **Esc**.

#### NOTE –

- Para entender como a sua posição é calculada entre seqüências, consulte [Interpolação de seqüência, page 12](#)
- Se a via consistir em somente um alinhamento (seqüência 6D), o valor **Dist. V.** especificará a distância vertical até esta seqüência.

## Para piquetar uma posição em relação a uma seqüência em uma via GENIO

Para piquetar uma estação em relação a uma seqüência em uma via GENIO, inicie o levantamento, então:

1. Pressione o traçado que representa a seqüência. O nome da seqüência selecionada é exibido no topo da tela.

Para selecionar uma seqüência diferente, use as setas para a direita/esquerda. Alternativamente, clique e mantenha o toque sobre a visualização plana e selecione uma seqüência a partir da lista. As seqüências na lista são determinadas pelos modelos atribuídos à sua posição atual em relação à via.

2. Para editar a elevação, no menu suspenso, selecione **Editar elevação**. Para recarregar uma elevação editada, selecione **Recarregar elevação original**.
3. Caso necessário, adicione os seguintes recursos:
  - Para piquetar deslocamentos de pontos a partir da via, deixando a estrada livre para construção, [defina um deslocamento de construção](#).
  - Para piquetar posições de pegada de corte/aterro, [defina ou edite um talude](#).
  - Para confirmar a construção da superfície da via, [defina um talude](#).

4. Pressione **Iniciar**.

5. Use a [visualização plana ou da seção transversal](#) para navegar em relação a uma seqüência. Veja [Navegação de piquetagem, page 28](#).

Se sua posição atual estiver em até 5m de distância da seqüência selecionada, a visualização plana exibe uma linha tracejada verde traçada em ângulo reto a partir de sua posição atual até a seqüência.

**Ponto de encontro** (seqüência de 5D / Interface) com offsets de construção, navegue ao ponto de encontro e então pressione **Aplicar** para adicionar os offsets de construção. Você é solicitado a aplicar os deslocamentos a partir de sua posição atual. Se você não estiver no ponto de encontro, selecione **Não**, navegue para a posição de encontro e então pressione **Aplicar** novamente. Para armazenar a posição de encontro e o deslocamento de construção, veja [Deslocamentos de Construção](#)

6. Quando o ponto estiver dentro da tolerância, pressione **Medir** para medir o ponto.

Ao usar um Estação Total de Escaneamento Trimble SX12 no modo **TRK** com o **apontador de laser ativado**, a tela **Piquetagem** mostra a tecla programável **Marcar ponto** em vez da tecla programável **Medir**. Toque em **Marcar ponto** para colocar o instrumento em modo **STD**. O apontador de laser para de piscar e se move para se posicionar no local do EDM. Ao pressionar **Aceitar** para armazenar o ponto, o instrumento voltará automaticamente ao modo **TRK** e o apontador de laser voltará a piscar. Para medir novamente e atualizar os deltas de piquetagem, pressione **Medir** depois de pressionar **Marcar ponto** e antes de pressionar **Aceitar**.

Clique em **Armazenar**.

O software volta à tela de navegação.

7. Continuar a medir pontos ao longo da via.
8. Para sair deste método de piquetagem, clique em **Esc**.

#### NOTE –

- Se a seqüência selecionada para piquetar for uma seqüência de 5D, o Estradas converte esta seqüência para um declive lateral. O valor calculado do declive é definido pelo declive entre a seqüência de 5D e a seqüência 3D adjacente.
- Para seqüências de 5D / Interface, a meta pode não coincidir com a posição do desenho porque a meta é calculada em relação à sua posição central.

## Para piquetar uma estação sobre uma seqüência em uma via GENIO

Para piquetar uma estação sobre uma seqüência em uma via GENIO, inicie o levantamento, então:

1. Na visualização plana ou transversal, clique na estação sobre a seqüência.  
Para selecionar uma posição diferente, use as setas para a direita/esquerda para selecionar uma seqüência diferente, e as setas para cima/para baixo para selecionar uma outra estação.  
Para selecionar a estação a partir de uma lista, no menu suspenso, clique em **Selecionar seqüência**, selecione a seqüência, então clique em **Selecionar Estação** no menu suspenso.  
Para piquetar uma posição definida por uma estação nominal, no menu suspenso, pressione **Selecionar Estação** e, no campo **Estação**, insira um valor de estação. Para mais informações, consulte [Interpolação de seqüência, page 12](#)
2. Para editar a elevação, no menu suspenso, selecione **Editar elevação**. Para recarregar uma elevação editada, selecione **Recarregar elevação original**.
3. Caso necessário, adicione os seguintes recursos:
  - Para piquetar deslocamentos de pontos a partir da via, deixando a estrada livre para construção, **defina um deslocamento de construção**.
  - Para piquetar posições de pegada de corte/aterro, **defina ou edite um talude**.
  - Para confirmar a construção da superfície da via, **defina um talude**.
  - Para piquetar pontos sobre superfícies que não sejam uma superfície de via já concluída, **defina uma sub-base**.
4. Pressione **Iniciar**.

5. Use a **visualização plana ou da seção transversal** para navegar em relação a uma sequência. Veja **Navegação de piquetagem, page 28**.

**Ponto de encontro** (seqüência de 5D / Interface) com offsets de construção, navegue ao ponto de encontro e então pressione **Aplicar** para adicionar os offsets de construção. Você é solicitado a aplicar os deslocamentos a partir de sua posição atual. Se você não estiver no ponto de encontro, selecione **Não**, navegue para a posição de encontro e então pressione **Aplicar** novamente. Para armazenar a posição de encontro e o deslocamento de construção, veja **Deslocamentos de Construção**

6. Quando o ponto estiver dentro da tolerância, pressione **Medir** para medir o ponto.

Ao usar um Estação Total de Escaneamento Trimble SX12 no modo **TRK** com o **apontador de laser ativado**, a tela **Piquetagem** mostra a tecla programável **Marcar ponto** em vez da tecla programável **Medir**. Toque em **Marcar ponto** para colocar o instrumento em modo **STD**. O apontador de laser para de piscar e se move para se posicionar no local do EDM. Ao pressionar **Aceitar** para armazenar o ponto, o instrumento voltará automaticamente ao modo **TRK** e o apontador de laser voltará a piscar. Para medir novamente e atualizar os deltas de piquetagem, pressione **Medir** depois de pressionar **Marcar ponto** e antes de pressionar **Aceitar**.

Clique em **Armazenar**.

O software volta à tela de seleção.

7. Continue a selecionar e medir pontos ao longo da via, ou selecione um método de piquetagem distinto.

#### NOTE –

- Para seqüências de 5D / Interface, a meta pode não coincidir com a posição do desenho porque a meta é calculada em relação à sua posição central.
- Se a seqüência selecionada para piquetar for uma seqüência de 5D, o Estradas converte esta seqüência para um declive lateral. O valor calculado do declive é definido pelo declive entre a seqüência de 5D e a seqüência 3D adjacente.

## Para piquetar uma posição em relação a uma via secundária

A opção **Selecionar via secundária** permite que você utilize como referência detalhes de piquetagem de uma via secundária para uma posição sendo piquetada na via principal (atual). Essa opção é particularmente útil ao se piquetar a mediana de uma estrada dupla/rodovia dividida. Ela permite que um único piquete seja posicionado com os detalhes de piquetagem para as extremidades esquerda e direita da mediana.

1. Pressione **☰** e selecione **Piquetagem**.
2. Pressione **Piquetagem de vias**.
3. Selecione o arquivo GENIO. Clique em **Próximo**.
4. Selecione a via principal. Clique em **Próximo**.
5. Insira um valor no campo **Altura da antena/alvo**. Clique em **Próximo**.

A via primária é exibida.

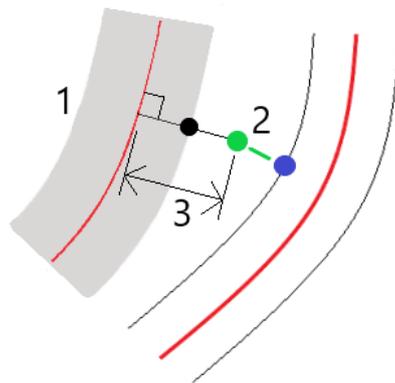
6. Selecione a posição a ser piquetada na via principal. A posição deve estar em uma sequência 3D.
7. No menu suspenso, pressione **Selecionar via secundária**.

Na visão plana, a via secundária é exibida.

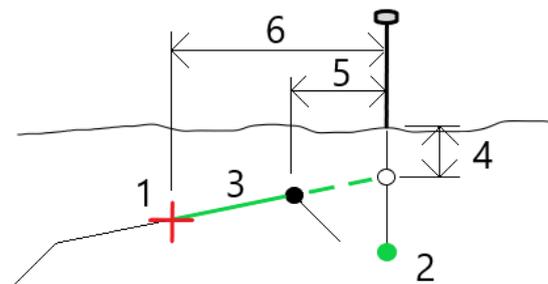
**TIP** – Para desmarcar uma via secundária, selecione uma posição sobre uma sequência 3D e então, no menu suspenso, selecione **Selecionar via secundária** e então clique em **Nenhuma**.

8. Para selecionar a posição a ser piquetada na via secundária.
  - a. Toque e mantenha o toque visualização plana ou transversal e selecione **Visualizar transversal secundária**.

O valor da estação calculada na via secundária (1) da posição selecionada na via primária (2), junto com o deslocamento calculado (3) a partir da posição selecionada até a via secundária, é exibido na parte superior da tela:



- b. A seção transversal da via secundária (1) na estação calculada é exibida junto com a posição selecionada para piquetar na via primária (2). Pressione a linha (3) antes da posição que você deseja piquetar na via secundária:



Os detalhes de piquetagem para a via secundária informados na tela **Confirmar deltas piquetados** incluem Distância V, até a via (4), deslocamento de construção horizontal (calculado) (5) e Distância até o alinhamento (6).

9. Clique em **Aceitar**.
10. Pressione **Iniciar**. Use a visualização plana ou da seção transversal para navegar até o ponto.

11. Quando o ponto estiver dentro da tolerância, meça o ponto e marque o piquete com os deltas para as vias primária e secundária.

## Deslocamentos de construção de vias GENIO

Para piquetar deslocamentos de posições a partir de uma via GENIO, deixando a estrada livre para construção, defina um ou mais deslocamentos de construção para a via. O deslocamento de construção é aplicado a todas as posições na via.

Na visualização plana ou transversal, um deslocamento de construção é indicado por uma linha verde tracejada, e um círculo verde sólido indica a posição selecionada ajustada para os deslocamentos de construção.

Quando você define um deslocamento de construção para uma via, o deslocamento é:

- usado para todas as vias de mesmo formato de arquivo no mesmo trabalho.
- usado para todos os levantamentos subsequentes da via no mesmo trabalho, até que um deslocamento de construção diferente seja definido.
- não é usado para a mesma via quando ela é acessada a partir de um trabalho diferente.

Para definir um deslocamento de construção, pressione e mantenha pressionada a visualização plana ou a visualização de seção transversal e selecione **Definir deslocamentos de construção**.

## Offsets de construção horizontal

Ao piquetar para uma sequência, ou ao piquetar estações em uma sequência, você pode definir um deslocamento de construção horizontal onde:

- Um valor negativo desloca pontos à esquerda do alinhamento horizontal.
- Um valor positivo desloca pontos à direita do alinhamento horizontal.

Para todas as demais sequências, incluindo sequências de taludes, você pode definir um deslocamento de construção horizontal onde:

- Um valor negativo desloca pontos em direção ao alinhamento horizontal (entrada).
- Um valor positivo desloca pontos para longe do alinhamento horizontal (saída).

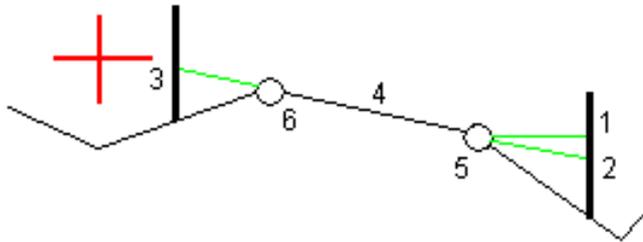
**NOTE** – Ao piquetar um talude com deslocamento de construção onde você deseja armazenar uma posição no ponto de encontro e na posição de deslocamento, marque a caixa de seleção **Armazenar deslocamento de encontro e construção** ao definir o deslocamento de construção. Veja [Ponto de Pegada](#)

Ao piquetar estações em uma sequência, pressione  ao lado do campo **Offset horizontal** para especificar se o offset deve ser aplicado:

- Horizontalmente
- No declive da linha traçada a partir da sequência anterior até a sequência atual na seção transversal
- No declive da linha traçada a partir da sequência atual até a sequência seguinte na seção transversal

O diagrama abaixo mostra um **Deslocamento horizontal (1)**, um **Deslocamento do declive anterior (2)** e um **Deslocamento do declive seguinte (3)** aplicados a uma posição. Para a opção **Declive anterior**, o

declive do deslocamento é definido pelo declive da linha (4) antes da posição (5) selecionada para piquetagem. Para a opção **Declive seguinte**, o declive do deslocamento é definido pelo declive da linha (4) após a posição (6) selecionada para piquetagem. O valor do **Deslocamento vertical** no diagrama é de 0.000.

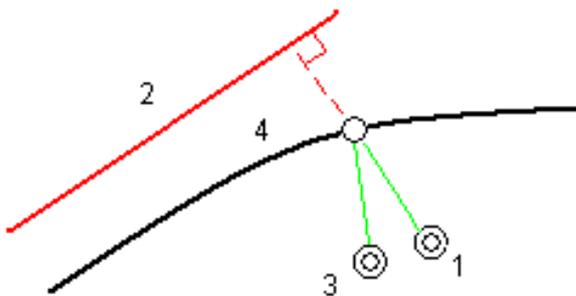


**NOTE** – Para pontos com deslocamento zero, não se pode aplicar deslocamentos de construção horizontal no valor de declive da linha anterior.

Para uma via GENIO, pressione **►** ao lado do campo **Deslocamento horizontal** para especificar se o deslocamento deve ser aplicado:

- Perpendicular ao alinhamento para a sequência sendo piquetada
- Perpendicular à sequência sendo piquetada

O diagrama abaixo mostra um **Deslocamento horizontal (1)** aplicado perpendicularmente à sequência de alinhamento (2) e um **Deslocamento horizontal (3)** aplicado perpendicularmente à sequência (4).



Ao piquetar estações em uma sequência, você pode definir um deslocamento horizontal pela distância da posição selecionada até o alinhamento. Para fazer isso:

1. Pressione **►** ao lado do campo **Deslocamento horizontal** e selecione **Para alinhamento**.
2. Navegue até o alvo que estará no alinhamento.
3. Medir e armazenar o ponto.

O deslocamento horizontal calculado é relatado no **como-piquetados deltas**.

Esta opção não estará disponível se a sequência sendo piquetada for uma sequência 5D ou se o deslocamento horizontal for aplicado perpendicularmente à sequência.

Ao medir posições em relação a uma sequência ou uma estação em uma sequência, você pode definir um deslocamento horizontal pela distância da posição selecionada até sua posição atual. Para fazer isso:

1. Pressione  ao lado do campo **Deslocamento horizontal** e selecione **Calculado**.
2. Navegue para a posição que você deseja posicionar a piquetagem.

O delta de navegação **Ir para esquerda / Ir para direita** é substituído pelo deslocamento de construção horizontal calculado.

3. Medir e armazenar o ponto.

O deslocamento horizontal calculado é relatado no **como-piquetados deltas**.

Esta opção não estará disponível se o deslocamento horizontal for aplicado perpendicularmente à sequência.

## Offsets de construção vertical

Você pode definir um deslocamento de construção vertical onde:

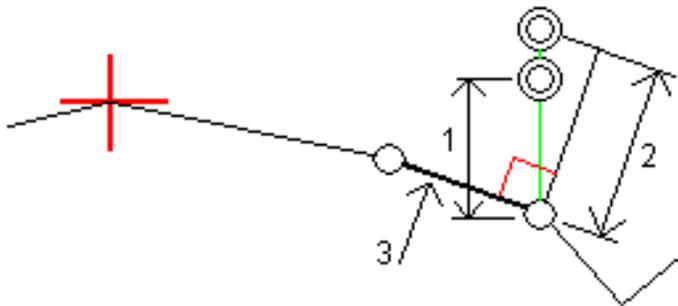
- Um valor negativo desloca os pontos verticalmente para baixo.
- Um valor positivo desloca os pontos verticalmente para cima.

O valor **Deslocamento Vertical** não é aplicado a uma superfície DTM.

Pressione  ao lado do campo **Deslocamento vertical** para especificar se o deslocamento deve ser aplicado:

- verticalmente
- perpendicularmente ao elemento na seção transversal antes o ponto sendo piquetado

O diagrama abaixo ilustra um **Deslocamento vertical** aplicado verticalmente **(1)** e um **Deslocamento vertical** aplicado perpendicularmente **(2)** ao elemento anterior da seção transversal **(3)**.



## Offsets de construção da estação

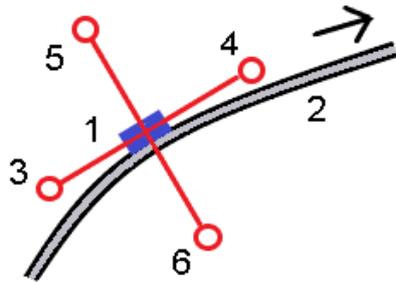
Você pode aplicar um deslocamento de construção de estação onde:

- Um valor positivo desloca o ponto na direção do incremento de estação (Adiante).
- Um valor negativo desloca o ponto na direção do decrescimento da estação (Para trás).

**NOTE –**

- Você não pode aplicar um deslocamento de construção de estação para uma sequência 5D de via GENIO que represente o ponto de pegada.
- O deslocamento de construção de estação é aplicado tangencialmente à sequência sendo piquetada.

Deslocamentos de construção de estação são úteis para posicionar sumidouros ao longo de uma seção curva da via, como mostrado no diagrama a seguir. Como o sumidouro (1) normalmente é posicionado antes do meio-fio (2) e o canal está no lugar, ao deslocar a estação para frente (3) e para trás (4) e horizontalmente para a esquerda (5) e a direita (6), o sumidouro pode ser posicionado com a orientação correta.



## Recursos de piquetagem para todos os tipos de vias

Dependendo do método de piquetagem selecionado, você pode adicionar mais características à via ou editar características ao fazer a piquetagem da via.

### Visualizações plana e transversal

Para alternar entre as visualizações plana e seção transversal, pressione . Se preferir, atribua a função **Alternar Plano / Seção Transversal** a uma tecla de função no controlador para que você possa alternar entre as visualizações plana e transversal ao revisar e piquetar uma via.

### Vista do plano

A visualização plana mostra:

- Alinhamento horizontal como uma linha vermelha
- Outras sequências como linhas pretas
- Deslocamento de construção como linhas verdes.
- Deslocamentos assimétricos como linhas pretas tracejadas

### Antes de piquetar

Antes de piquetar, a visualização plana mostra:

- Deslocamento de construção como linhas verdes.
- Deslocamentos assimétricos como linhas pretas tracejadas

Ao lado da visualização plana, antes da piquetagem, o software mostra:

- Estação (ao piquetar uma estação sobre uma sequência)
- Nome de sequência (quando piquetar uma estação sobre uma sequência ou medir sua posição em relação a uma sequência)

Para uma via RXL, o software usa o nome de sequência extraído da definição do modelo. Quando o deslocamento é 0.000 m, o nome de sequência padrão é CL.

- A elevação projetada da posição selecionada (exibida em vermelho se editada)
- Deslocamento de construção.

- Ao piquetar uma estação em uma sequência, o software também mostra:
  - Tipo
  - Desloc.
  - Elevação (exibida em vermelho, se editada)
- Ao piquetar um talude, o software também mostra:
  - Os valores de projeto do talude
  - Largura da vala de corte (Somente vias RXL)
- Ao piquetar um deslocamento assimétrico, o software também mostra:
  - Skew offset
  - Ângulo de deflexão/azimute

## Durante a Piquetagem

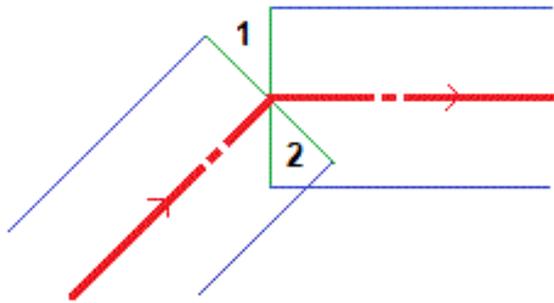
Durante a piquetagem, a visualização plana mostra uma linha tracejada verde traçada a partir da posição atual até:

- alinhamento horizontal ao medir sua posição em relação à via e você estiver a até 30 m do alinhamento/sequência
- sequência selecionada, quando estiver sendo medida sua posição em relação a uma sequência e você estiver a até 5m da sequência

Ao lado da visualização plana, durante a piquetagem, o software mostra:

- A elevação da sua posição atual (em azul)
- Ao piquetar um talude, o software também mostra:
  - O valor do declive lateral definido pela sua posição atual (em azul)
  - Valor de projeto do talude (exibido em vermelho, se editado)
- **Fora de via** será exibido se sua posição atual estiver antes do início da via ou após seu término.
- **Indefinido** será exibido quando os elementos de alinhamento horizontal consecutivos não são tangenciais e você está em uma posição atual além do ponto tangencial final do elemento que termina, mas aquém do ponto tangencial inicial do próximo elemento, e você está fora da via. Veja a posição 1 no diagrama abaixo.
- Quando os elementos de alinhamento horizontal consecutivo não são tangenciais e sua posição atual está aquém do ponto tangencial final do elemento que inicia, mas além do ponto tangencial inicial do elemento seguinte, e sua posição está localizada dentro da via (veja a posição 2 no diagrama abaixo), os valores da estação, do deslocamento e da distância vertical são informados em função do elemento horizontal mais próximo de sua posição para determinar qual parte da via

usar.



## Visualização da Seção Transversal

A seção transversal que aparece é orientada na direção da estação que aumenta. Aparecem a sua posição atual e a meta. Se a meta tiver especificados deslocamentos de construção, o círculo único menor indica a posição selecionada e o círculo duplo indica a posição selecionada ajustada para os deslocamentos especificados da construção. Os deslocamentos da construção aparecem como linhas verdes.

Quando você visualiza a seção transversal, o declive lateral do corte ou aterro aparece no lado da estrada em você está no momento.

**NOTE –** Se você tiver definido o campo **Corte/aterro de projeto** como **Perpendicular** na tela **Opções de piquetagem**, a posição de corte/aterro perpendicular será traçada no projeto na visualização de seção transversal somente ao medir posições em relação à via.

Clique e mantenha o toque na visualização transversal para definir um **talude** ou uma **sub-base**.

## Informações sobre a posição atual

A base da visualização do plano ou de seção transversal informa sua posição atual em relação ao item sendo piquetado.

Para selecionar a exibição do delta:

- Pressione e mantenha pressionados os deltas de navegação.
- Clique em **Opções**.

### **NOTE –**

- Se estiver usando um instrumento convencional, os valores da estrada somente aparecem após a tomada de uma medida de distância.
- Se a via consistir de somente um alinhamento horizontal e vertical, o valor **Dist. v.** informará a distância vertical em relação ao alinhamento vertical.

## Informação do sensor de inclinação GNSS

Ao utilizar um receptor GNSS com um sensor de inclinação integrado, você pode:

- Pressionar **eBubble** para exibir um nível de bolha eletrônico
- Configurar o estilo de levantamento para que um alerta seja emitido quando a haste estiver fora de uma **tolerância de inclinação** especificada.
- Para configurar os ajustes de qualidade, precisão e inclinação, clique em **Opções**.

## Navegação de piquetagem

Durante a piquetagem, o software o auxilia a navegar até a posição selecionada na via. A orientação exibida entende que você sempre está se deslocando para a frente.

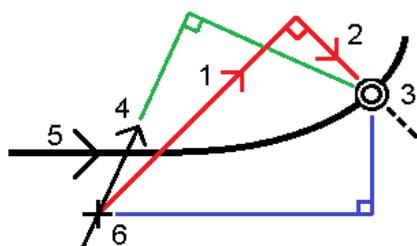
## Orientação da visão de piquetagem

Selecione a orientação da visão durante a definição do seu estilo de levantamento ou, durante um levantamento, a partir da softkey **Opções**. As opções são:

- Direção do deslocamento – a tela irá se orientar de forma que o topo da tela aponte para o sentido do deslocamento.
- Norte – a tela irá ser orientada de forma tal que a seta de norte aponte para a parte superior da tela.
- Azimute de referência – a tela irá ter como orientação o azimute da estrada.

## Compreendendo as direções de navegação

Como ilustra o diagrama abaixo, os valores dos campos **Ir adiante/Retroceder (1)** e **Ir para direita/ Ir para esquerda (2)** são relativos à seção transversal do ponto que está sendo piquetado (3). Eles **não** são relativos à direção atual de deslocamento (4) ou à direção da estação superior (5) em sua posição atual (6).



## Comportamento de característica/deslocamento digitado e selecionado

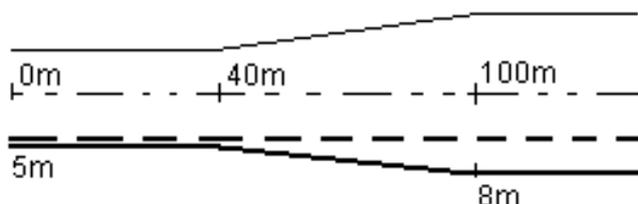
O comportamento durante a piquetagem difere dependendo de o deslocamento/sequência ter sido selecionado graficamente, selecionado de uma lista ou digitado.

- Se você selecionar graficamente uma sequência ou selecioná-la a partir de uma lista, o valor para a esquerda/direita é atualizado para refletir quaisquer mudanças na geometria em virtude de

mudanças ou ampliações no molde.

- Se você digitar um valor de deslocamento numérico (efetivamente definindo uma sequência enquanto se move), tal valor é conservado por todo o comprimento da via.

Considere o seguinte diagrama:



Se você selecionou um deslocamento/sequência que possui um deslocamento de 5 m, o valor de deslocamento é atualizado para seguir a linha sólida pelas estações subsequentes. Neste exemplo, o deslocamento muda de 5 m para 8 m entre estações de 40 m e 100 m, então é mantido em 8 m para as estações subsequentes.

Se você digitar 5 m para o deslocamento, o deslocamento segue a linha tracejada. Ou seja, o deslocamento de 5 m é mantido para as estações subsequentes.

## Para navegar até um ponto em um levantamento convencional

Se você estiver usando o modo **Direção e distância** :

1. Mantenha a tela de apresentação na sua frente quando caminhar para frente, na direção em que a seta apontar. A seta aponta para a direção do ponto que você pretende medir (o "alvo").
2. Quando chegar a 3 metros do ponto, a seta desaparece e as direções dentro/fora e esquerda/direita aparecem, com o instrumento como um ponto de referência. Siga as instruções a seguir para navegar neste modo.

Se você estiver usando o modo **dentro/fora e esquerda/direita** :

1. A primeira apresentação mostra a direção em que o instrumento deve ser girado, o ângulo que o instrumento deve exibir e a distância do último ponto piquetado para o ponto que está sendo piquetado no momento.
2. Gire o instrumento (duas setas aparecerão quando estiver on-line), e dirija a pessoa segurando a vara on-line.

Se estiver usando um instrumento servo e o campo **Girar auto servo** do estilo de levantamento estiver configurado para **ÂH & ÂV** ou **Somente ÂH** , o instrumento gira automaticamente para o ponto. Se você estiver trabalhando no modo robótico ou quando o campo **Auto girar servo** do estilo de levantamento estiver configurado para **Desl.** , o instrumento não gira automaticamente.

3. Se o instrumento não estiver no modo **TRK**, pressione **Medir** para fazer uma medição de distância.
4. A apresentação mostra o quanto a pessoa que está segurando a vara deve se aproximar ou se afastar do instrumento.
5. Dirija a pessoa que está segurando a vara e tome outra medição à distância.

6. Repita os passos de 2 – 5 até que o ponto esteja bem localizado (quando aparecerem quatro setas), e marque o ponto.
7. Se a medição ao alvo estiver dentro das tolerâncias do ângulo e distância, pressione **Armazenar** a qualquer momento para aceitar a medição atual. Se o instrumento estiver no modo TRK e você necessitar de uma medição de distância de precisão mais elevada, pressione **Medir** para fazer uma medição STD e então pressione **Armaz.** para aceitar aquela medição. Para descartar a medição STD e fazer com que o instrumento volte ao modo TRK, pressione **Esc.**

Se você estiver operando um instrumento robótico longe do alvo:

- o instrumento rastreia automaticamente o prisma quando move-se
- o instrumento atualiza a visualização gráfica continuamente
- a visualização gráfica é inversa e as setas indicam do alvo (prisma) ao instrumento

## Para navegar até um ponto em um levantamento GNSS

1. Mantenha a tela de apresentação na sua frente quando caminhar para frente, na direção em que a seta apontar. A seta aponta para a direção do ponto que você pretende medir (o "alvo").
2. Quando chegar a 3 metros do ponto, a seta desaparece e aparece um centro de alvo.  
Quando o alvo de mira é apresentado, não altere a sua orientação. Mantenha o posicionamento para a mesma direção e mova somente para frente, trás, esquerda ou direita.
3. Continue locomovendo-se para diante até que o xiz, que representa a sua posição atual, cubra o centro do alvo, representando o ponto. Marque o ponto.

## Para piquetar em relação a um DTM

Você pode exibir o corte/aterro para um modelo de terreno digital (DTM) durante a piquetagem, onde a navegação horizontal é relativa à via, mas o valor de delta de corte/aterro exibido é de sua posição atual até um DTM selecionado.

1. Na tela de piquetagem, pressione a tecla programável **Opções**.
2. Na caixa do grupo **DTM**, selecione o DTM.
3. Se necessário, no campo **Deslocamento até DTM**, especifique um deslocamento para o DTM. Clique em **►** e selecione se o deslocamento deve ser aplicado vertical ou perpendicularmente ao DTM.
4. Na caixa de grupo **Deltas**, clique em **Editar** e, caso necessário, o delta **Dist.V DTM** e, se necessário, o delta **elevação de DTM**. Clique em **Aceitar**.
5. Faça a piquetagem da via como de costume.

**NOTE** – Quando é aplicado um deslocamento em uma construção horizontal, o valor de corte/aterro é informado em relação ao DTM na posição selecionada para piquetagem e não em relação ao DTM em sua posição atual.

Ao visualizar a seção transversal, o DTM é exibido na sua posição atual como uma linha verde. Um círculo no DTM indica a sua posição projetada verticalmente em relação à superfície.

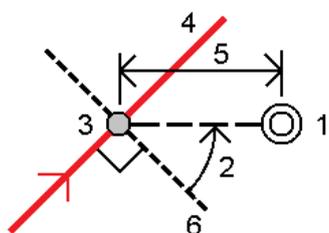
**TIP** – Para verificar a espessura da camada ao construir uma via, defina um DTM para a camada anterior e, ao piquetar a camada atual, pressione **Opções** e, na caixa de grupo **Deltas**, pressione **Editar** e selecione o delta **V.Dist DTM**.

## Para piquetar um deslocamento assimétrico

Use esse método de piquetagem para piquetar uma posição que não seja definida em ângulo reto com o alinhamento horizontal, por exemplo, ao piquetar canais ou pilares de pontos.

### Exemplo de deslocamento assimétrico

O diagrama abaixo mostra um ponto definido pela assimetria à frente e deslocamento para a direita. O ponto a ser piquetado (1) é definido a partir da estação (3) por um deslocamento (5) ao longo de uma assimetria (2). A assimetria pode ser definida pelo delta de um ângulo em relação a uma via para frente ou para trás (6) a ângulos retos com a via sendo piquetada (4) ou, alternativamente, a assimetria pode ser definida por um azimute.



## Para piquetar uma posição em um deslocamento assimétrico

1. No campo **Piquetar**, selecione **Deslocamento assimétrico** e então, no mapa, pressione a estação no alinhamento a partir da qual o deslocamento assimétrico será aplicado. Se preferir, pressione > para selecionar a estação na lista.

**TIP** – Para piquetar um deslocamento assimétrico em relação a um valor nominal de estação (no qual a estação não precisa coincidir com uma seção transversal), insira um valor nominal de estação.

2. Para definir o deslocamento assimétrico:
  - a. Insira valores de **deslocamento** e **assimetria**. Clique em ► para alterar a direção do deslocamento ou da assimetria.
  - b. Para definir a elevação do ponto, selecione:
    - **Declive a partir da sequência**, para calcular a elevação por um declive desde a elevação sobre a sequência na estação selecionada.
    - **Delta a partir da sequência**, para calcular a elevação por um delta desde a elevação sobre a sequência na estação selecionada.
    - **Digitar** para digitar a elevação.  
Se a via só possuir um alinhamento horizontal, você deverá digitar a elevação.
  - c. Clique em **Aceitar**.

3. Para piquetar deslocamentos de pontos a partir da via, deixando a rodovia livre para construção, defina um deslocamentos de construção.

Veja [Deslocamentos de construção de vias GENIO, page 21](#).

4. Pressione **Iniciar**.
5. Use a [visualização plana](#) para navegar até o ponto. Veja [Navegação de piquetagem, page 28](#).
6. Quando o ponto estiver dentro da tolerância, pressione **Medir** para medir o ponto.

Ao usar um Estação Total de Escaneamento Trimble SX12 no modo **TRK** com o *apontador de laser ativado*, a tela **Piquetagem** mostra a tecla programável **Marcar ponto** em vez da tecla programável **Medir**. Toque em **Marcar ponto** para colocar o instrumento em modo **STD**. O apontador de laser para de piscar e se move para se posicionar no local do EDM. Ao pressionar **Aceitar** para armazenar o ponto, o instrumento voltará automaticamente ao modo **TRK** e o apontador de laser voltará a piscar. Para medir novamente e atualizar os deltas de piquetagem, pressione **Medir** depois de pressionar **Marcar ponto** e antes de pressionar **Aceitar**.

## Declive lateral

Em algumas situações, pode ser preciso adicionar ou editar o talude.

**NOTE** – O talude, e quaisquer edições do talude, são descartados após uma posição ser medida ou quando você sai da tela de piquetagem.

## Adicionando um talude

Você pode adicionar um talude ao piquetar uma estação sobre uma sequência ou ao medir sua posição em relação a uma sequência. A sequência atual é, por padrão, a sequência onde ocorre a flexão, mas você pode [selecionar uma sequência distinta como sequência de dobra](#), em caso de necessidade. Não é possível adicionar um talude ao alinhamento.

1. Na tela de piquetagem, pressione e mantenha pressionado [Visualização plana ou de seção transversal](#) e selecione **Adicionar talude**.
2. Preencha os detalhes que definem o talude.

**NOTE** – A adição de talude na piquetagem está disponível apenas para uma via RXL. Entretanto, ao definir uma via GENIO, você pode adicionar uma nova sequência e então editar seu tipo como uma [Sequência 5D de interface](#), que efetivamente adiciona um talude.

## Editando um talude

Se o valor de projeto de corte ou aterro do talude, ou o valor da largura da vala de corte, não forem aplicáveis, sobrescreva o valor com um novo.

1. Na tela de piquetagem, pressione e mantenha pressionado [Visualização plana ou de seção transversal](#) e selecione **Editar talude**.
2. Preencha os detalhes que definem o talude.

Em algumas situações, pode ser preferível ajustar o valor de corte ou aterro do talude de acordo com o valor da sequência atual para a sequência seguinte, ou conforme o valor da sequência anterior para a sequência atual. Tanto no campo **Corte do Talude** como no campo **Aterro do Talude**, selecione **Talude para a sequência seguinte** ou **Talude da sequência anterior**. O campo **Talude** é atualizado com o valor de declive apropriado.

O exemplo abaixo mostra onde você deveria selecionar a opção **Declive até a sequência seguinte** ou **Declive a partir da sequência anterior** para um talude de corte. Uma abordagem semelhante pode ser usada para um talude de aterro.

**NOTE** – As opções de declive da sequência anterior ou seguinte estão disponíveis:

- Somente se existir uma sequência anterior ou seguinte.
- No campo **Talude de escav**, as opções são disponíveis somente se os valores próximo e anterior forem positivos, isto é, se definirem um talude de escavação.
- No campo **Preencher declive**, as opções são disponíveis somente se os valores próximo e anterior forem negativos, isto é, se definirem um declive preenchido.

Algumas vezes, especialmente para arquivos de vias LandXML, o talude poderá especificar apenas um valor de declive, ficando o outro nulo (?). Se, ao piquetar um talude, os valores calculados e de projeto na parte de cima da tela de navegação forem nulos, isso indicará que o valor de declive indefinido é necessário para se piquetar a conexão. Use a opção **Editar talude** para definir o talude e permitir que a conexão seja piquetada.

Você também pode:

- alterar o nome da sequência.
- **Selecionar uma sequência diferente como a sequência de dobra**, caso necessário.

Um declive lateral é exibido em vermelho se editado.

O **diagrama** abaixo exibe um típico exemplo de onde essas opções podem ser utilizadas.

## Selecionar uma sequência diferente como a sequência de dobra

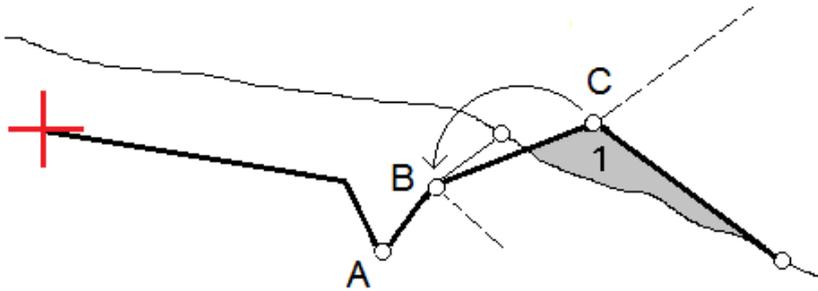
1. Na tela de piquetagem, pressione e mantenha pressionada a visualização plana ou de seção transversal e selecione **Editar talude**.
2. No campo **Sequência de dobra**, clique na seta e selecione uma sequência seguindo um desses métodos:
  - Clique em uma sequência na tela
  - Se for possível em seu controlador, use as setas para a direita/esquerda
  - Toque e mantenha o toque sobre a tela e selecione sequência a partir da lista

A sequência de dobra atual é exibida como um círculo azul sólido.

## Exemplo – selecione a sequência de dobra e edite o talude

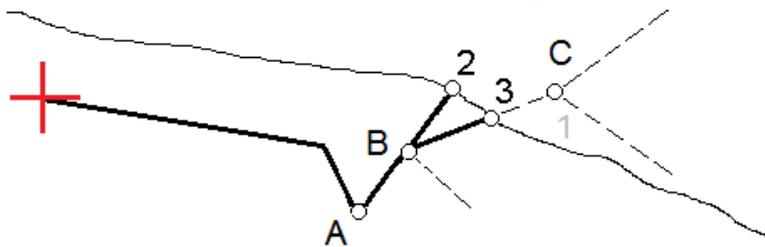
O diagrama abaixo exibe um exemplo típico de onde você poderia selecionar uma sequência diferente como a sequência dobra. Neste exemplo, o traçado original com a dobra na sequência **C** está em aterro,

resultando em uma área de aterro indesejada (1). Ao selecionar a sequência B como sequência de dobra, o novo traçado agora está em corte e a zona de aterro indesejada foi evitada.



Com a sequência B selecionada como sequência de dobra, o talude de corte pode ser definido usando-se o valor de projeto para o declive ou digitando-se um outro valor. Alternativamente, o talude de corte pode ser definido selecionando-se uma das seguintes opções:

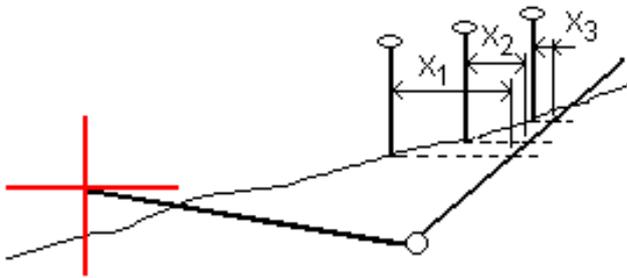
- A opção **Declive a partir da sequência anterior** para definir o talude de corte como um declive a partir da sequência anterior A até a nova sequência de dobra B, resultando em uma posição de conexão em (2).
- A opção **Declive até a sequência seguinte** para definir o talude de corte como um declive a partir da nova sequência de dobra B até a sequência C seguinte, resultando em uma posição de conexão em (3).



## Ponto de convergência

O ponto de pegada é o ponto de interseção do declive lateral do desenho com o solo.

A posição real de interseção do declive lateral com a superfície do solo – o ponto de junção – é determinado iterativamente (por repetição). O software calcula a interseção de um plano horizontal passando através da posição atual e a lateral do talude de corte ou aterro, como ilustra o diagrama abaixo, onde  $x_n$  é o valor de à direita/à esquerda.



A visualização plana mostra a posição de pegada calculada. O valor da inclinação calculada (em azul) e o valor de inclinação do desenho aparecem no topo da tela.

A seção transversal é exibida na direção da estação crescente. Sua posição atual e o alvo calculado são indicados. Uma linha é traçada (em azul) da posição de flexão até sua posição atual, para indicar o declive calculado.

Linhas verdes indicam se o ponto de pegada possui deslocamentos de construção especificados. O círculo único menor indica a posição da junção calculada e o círculo duplo indica a posição selecionada ajustada para os offsets especificados da construção. Os offsets de construção somente aparecem depois que eles forem aplicados.

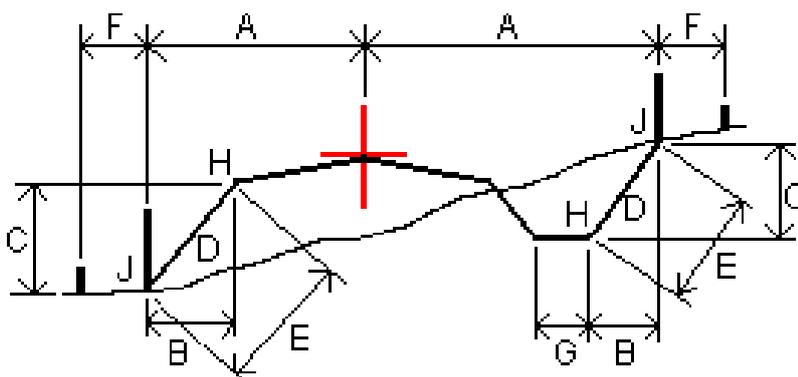
**NOTE** – Para deslocamentos de taludes, em que o declive muda entre os gabaritos, o software calcula o talude para estações intermediárias interpolando o valor do declive.

## Deltas piquetados do ponto de encontro

Para visualizar a tela do **Relatório de deltas de pnto de pegada**, clique em **Relatório** na tela **Confirmar Deltas Piquetados** or **Revisar trabalho**.

As distâncias horizontal e vertical do ponto de pegada até cada sequência são exibidas, até inclusive o alinhamento horizontal. Se o modelo incluir uma vala de corte, o relatório incluirá a posição de dobra na base do talude. Os valores reportados excluem qualquer deslocamento de estrutura especificada.

Veja o diagrama abaixo:



Onde:

- A = Distância até o alinhamento horizontal
- B = Distância horizontal ao ponto de articulação
- C = Distância vertical ao ponto de articulação
- D = Declive
- E = Distância do declive para o ponto de articulação
- F = Deslocamento horizontal da construção
- G = Deslocamento da vala
- H = Ponto da articulação
- J = Ponto de convergência

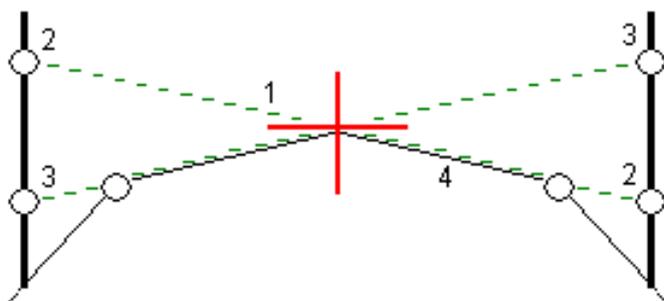
#### NOTE –

- Quando você piqueta um declive lateral de preenchimento com um sub-nível, os deltas como piquetagem incluem a distância desde o ponto de encontro até a interseção do sub-nível com o declive lateral.
- O valor do campo **Dist.D. à articulação + Desloc.Constr**: inclui todos valores deslocamento de construção especificados e ilustra a distância do declive da articulação até a posição piquetada. O valor é nulo (?) se não houver um deslocamento de construção horizontal especificado ou se o deslocamento da construção horizontal for aplicado horizontalmente.

## Taludes

Defina um talude quando precisar confirmar a construção de uma superfície de via, geralmente uma pista de rolamento.

Consulte os seguintes diagramas.



Geralmente um cabo (1) é esticado de um lado a outro da via em uma posição fixa (2) em cada piquete. Então se verifica se o cabo cai sobre a superfície formada da via (4). O processo é então repetido para o outro lado da via com a fixação do cabo nos piquetes na posição (3). O talude pode ser deslocado verticalmente, de modo a manter o cabo acima da superfície a facilitar a confirmação da estrutura. Se o talude estiver deslocado, a distância medida entre o cabo e a superfície deve ser constante. A opção de talude reporta os deltas, permitindo que a piquetagem seja marcada com as posições (2) e (3).

#### NOTE –

- Um talude precisa ser definido na visualização transversal.
- Um talude não pode ser definido ao se medir sua posição em relação à via ou ao piquetar um talude.

### Para definir um talude

1. A partir da visão transversal, defina um deslocamento de construção horizontal, tipicamente em **Declive anterior**, e insira um deslocamento vertical, se necessário.

O círculo único menor **(8)** indica a posição selecionada e o círculo duplo **(6)** indica a posição selecionada ajustada para os offsets de construção especificados. Os offsets de construção aparecem na forma de uma linha verde **(7)**.

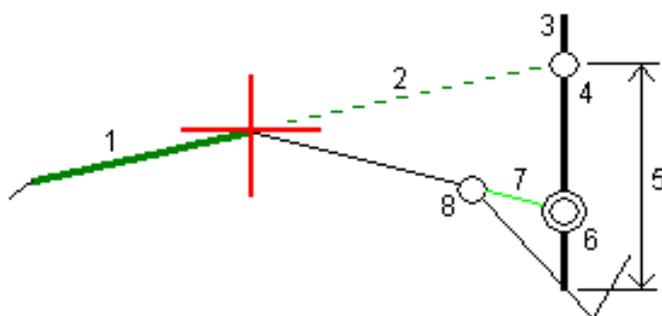
2. A partir da visualização de plano ou seção transversal, pressione **Talude** e siga as instruções na tela para definir o talude.

A linha selecionada **(1)** aparece na forma de uma linha verde em negrito. Uma linha verde interrompida **(2)** liga a linha selecionada até interceptar uma linha vertical **(4)** na piquetagem da meta **(3)**.

**NOTE –** Você não pode definir um declive transversal selecionando uma linha que defina um talude.

3. Clique em **Aceitar**.
4. Pressione **Iniciar**.
5. Navegue até a meta e piquete a posição.
6. Use o valor **Distância vertical do talude (5)** para marcar a piquetagem com a segunda posição.

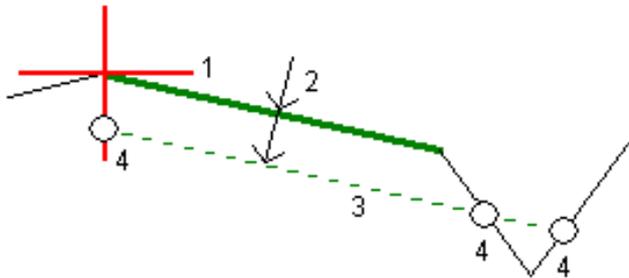
**NOTE –** Para desativar a função de talude, pressione **Talude**, **Limpar** e então **Fechar**.



### Sub-bases

Defina uma sub-base quando a seção transversal representar a superfície final da via e você precisa piquetar pontos para definir outras superfícies na via, geralmente uma sub-base.

Os pontos de sub-base são calculados criando uma linha temporária que é paralela e deslocada a partir de uma linha entre duas sequências na seção transversal. Os pontos podem ser então selecionados para piquetagem.



**NOTE –** Não será possível definir uma sub-base a partir da tela do **Método de piquetagem** ou ao se medir sua posição em relação a uma via ou uma sequência.

## Para definir uma sub-base

1. A partir da visualização de plano ou seção transversal, pressione **Sub-base** e siga as instruções na tela para definir a sub-base.

A linha selecionada **(1)** aparece na forma de uma linha verde em negrito. A profundidade da sub-base **(2)** é da linha selecionada até a superfície da sub-base. Uma linha verde tracejada **(3)** se estende até interceptar todas as linhas que encontrar na seção transversal. Se nenhuma interseção for encontrada, pontos calculados são criados com os mesmos início e deslocamento da linha selecionada. O círculo único **(4)** indica as posições calculadas.

**NOTE –** Você não pode definir uma sub-base selecionando uma linha que defina um talude.

2. Clique em **Aceitar**.
3. Clique na posição que deseja piquetar.
4. Navegue até a meta e piquete a posição.
5. Para desativar a função de sub-base, pressione **Sub-base**, pressione **Limpar** e então pressione **Fechar**.

## Relatórios

Use a função **Relatórios** no software para gerar relatórios dos dados de levantamento. Use esses relatórios para verificar os dados em campo, ou para transferir dados do campo para seu cliente, ou para o escritório para processamento adicional com o software do escritório.

### Estradas relatórios de piquetagem

Para exibir a tela **Confirmar deltas piquetados** antes de armazenar um ponto, marque a caixa de seleção **Visualizar antes de armazenar** na tela de **opções de Piquetagem** e então selecione o formato desejado no campo **Formato de deltas para piquetagem**.

Ao piquetar vias, além dos relatórios de piquetagem traduzidos fornecidos pelo Trimble Access, os seguintes relatórios de piquetagem estão disponíveis:

#### Estrada – Central + deslocamentos

Fornecer detalhes dos deltas piquetados padrões das estradas mais uma lista das distâncias horizontais e verticais até cada uma das posições da seção transversal da posição de deslocamento piquetada. As distâncias horizontais e verticais incluem os deslocamentos horizontais e verticais aplicados.

Fornecer detalhes dos deltas piquetados padrões das estradas mais uma lista das distâncias horizontais e verticais até cada uma das posições da seção transversal da posição de deslocamento piquetada. As distâncias horizontais e verticais incluem os deslocamentos horizontais e verticais aplicados.

#### Estrada – Marcação de piquetagem

Fornecer uma exibição simplificada de piquetagem que apresenta a distância vertical (corte/aterro) para a posição de projeto da estrada. Os valores apropriados de estação e deslocamento e detalhes da seção transversal (no caso de piquetagem de ponto de encontro) são relatados, baseando-se no método de piquetagem de estrada.

#### Estrada – detalhes XS

Fornecer todos os detalhes de deltas piquetados padrões de estrada assim como uma lista dos elementos de seção transversal (esquerda e direita) que definem a seção transversal do projeto na estação selecionada.

### Para gerar um relatório

1. Abra o trabalho que contém os dados a serem exportados.
2. Clique em  e selecione **Relatório**.
3. No campo **Formato de arquivo**, especifique o tipo de arquivo a ser criado.
4. Clique em  para selecionar uma pasta existente ou criar uma nova.
5. Insira um nome de arquivo.

Por padrão, o campo **Nome arq.** mostra o nome do trabalho atual. A extensão do nome do arquivo é definida na folha de estilo XSLT. Mude o nome do arquivo e a sua extensão de acordo com as necessidades.

6. Se mais campos forem visualizados, preencha-os.

Você pode usar as folhas de estilo XSLT para gerar arquivos e relatórios baseados nos parâmetros definidos. Por exemplo, quando estiver gerando um relatório de piquetagem, os campos **Tolerância horizontal da piquetagem** e **Tolerância vertical da piquetagem** definem as tolerâncias aceitáveis da piquetagem. Quando estiver gerando o relatório cujas tolerâncias podem ser estipuladas, todo delta de piquetagem superior às tolerâncias definidas aparecem em cores no relatório gerado.

7. Para visualizar automaticamente o arquivo uma vez que seja criado, marque a caixa de seleção **Visualizar arquivo criado**.
8. Para criar o arquivo, pressione **Aceitar**.

Alternativamente, exporte o trabalho como um arquivo JobXML e então use o utilitário ASCII File Generator para criar o relatório a partir do arquivo JobXML exportado, usando a folha de estilos XSLT necessária como formato de saída. Para baixar o utilitário, vá para [Trimble Access Downloads](#) e clique em **Utilitário Trimble File and Report Generator**.

# Informações legais

Trimble Inc.

[trimble.com](http://trimble.com)

## Copyright and trademarks

© 2018–2022, Trimble Inc. Todos os direitos são reservados.

Trimble, the Globe and Triangle logo, Autolock, CenterPoint, FOCUS, Geodimeter, GPS Pathfinder, GPS Total Station, OmniSTAR, RealWorks, Spectra, Terramodel, Tracklight, Trimble RTX, and xFill are trademarks of Trimble Inc. registered in the United States and in other countries.

Access, FastStatic, FineLock, GX, ProPoint, RoadLink, SiteVision, TerraFlex, TIP, Trimble Inertial Platform, Trimble Geomatics Office, Trimble Link, Trimble Survey Controller, Trimble Total Control, TRIMMARK, VISION, VRS, VRS Now, VX, and Zephyr are trademarks of Trimble Inc.

Microsoft, Excel, Internet Explorer, and Windows are either registered trademarks or trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.

Google and Android are trademarks of Google LLC.

The Bluetooth word mark and logos are owned by the Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Trimble Inc. is under license.

Wi-Fi is a registered trademark of the Wi-Fi Alliance.

All other trademarks are the property of their respective owners.

This software is based in part on the work of the Independent JPEG Group, derived from the RSA Data Security, Inc, MD5 Message-Digest Algorithm.

This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit ([www.openssl.org/](http://www.openssl.org/)).

Trimble Access includes a number of open source libraries.

For more information, see [Open source libraries used by Trimble Access](#).

The Trimble Coordinate System Database provided with the Trimble Access software uses data from a number of third parties.

For more information, see [Trimble Coordinate System Database Open Source Attribution](#).

For Trimble General Product Terms, go to [geospatial.trimble.com/legal](http://geospatial.trimble.com/legal).