

Trimble Access™ Roads

Guia do Usuário

Versão 2025.20
Revisão A
Dezembro 2025

Conteúdo

1 Roads	4
2 Fluxos de trabalho de vias	6
Arquivos de projeto de via	6
Sequências e superfícies	24
3 Definir uma via RXL	26
Para digitar o alinhamento horizontal	28
Para digitar o alinhamento vertical	35
Para adicionar gabaritos	37
Para adicionar posições ao gabarito	39
Para adicionar superelevação e alargamento	40
Para adicionar equações de estação	41
Para definir sequências adicionais	42
Para definir pontos adicionais	43
Exemplos de posicionamento do gabarito	44
Elementos não tangenciais de alinhamento horizontal	48
Entendendo a revisão de superelevação	48
Para relatar a definição de uma via RXL	49
4 Revisar o projeto da via	50
5 Navegação na via	52
Visualização de navegação de piquetagem	56
6 Piquetar a via	61
Piquetar posições relativas à via	63
Piquetar posições relativas à sequência primária	65
Piquetar posições relativas a uma sequência	66
Piquetar estações sobre uma sequência	68
Piquetar uma posição em um deslocamento assimétrico	72
Piquetar para uma sequência adicional	74
Piquetar pontos adicionais	76
Piquetar a superfície entre duas sequências	77
Opções de piquetagem de via	80
7 Elevações precisas	97
8 Relatórios	100
Roads relatórios de piquetagem	100

Para gerar um relatório	101
Informações legais	102

Roads

O software Trimble Access Roads é um aplicativo especializado para o levantamento de vias e objetos lineares semelhantes.

O software Roads pode ser usado para fazer o levantamento de vias em que o projeto da via é definido em um arquivo de projeto de via, ou em que você possa construir elementos de uma via (ou outros objetos semelhantes) selecionando uma ou duas sequências para piquetar em relação a uma sequência de posicionamento primário. Ao piquetar uma sequência, você também pode definir uma superfície, se necessário.

Ao fazer o levantamento com um arquivo de projeto de via, você pode:

- Carregue um projeto de via existente consistindo em um alinhamento com uma ou mais sequências relacionadas que definam a via ou com os modelos de seção transversal relacionados.

Os tipos de arquivos suportados são RXL, LandXML e GENIO. Para maiores informações sobre arquivos GENIO, consulte o *Guia do usuário do Trimble Access GENIO Roads*.

- Digitar uma definição de projeto de via RXL, incluindo alinhamentos horizontal e vertical, modelos e registros de superelevação e alargamento.
- Revise a definição de via.
- Piquetar a via.

Ao fazer um levantamento usando sequências e superfícies ou duas polilinhas, você pode:

- Piquetar sequências individuais em relação a uma sequência de posicionamento primário, por exemplo, ilhas de tráfego ou meio-fio. Ou piquete duas sequências em relação a uma sequência de posicionamento primário, por exemplo, os limites superior e inferior de um aterro ou terraplenagens de construção.

Sequências podem ser linhas, arcos ou polilinhas que são digitadas no trabalho ou podem ser selecionadas a partir de qualquer arquivo de dados de projeto que contenham traçado.

- Piquete duas polilinhas onde desejar estação e deslocamento e corte/aterro para ambas as polilinhas ao mesmo tempo.

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.

Usando o aplicativo Roads

Para usar o Roads, você deve alternar para o aplicativo Roads. Para alternar entre aplicativos, pressione ☰ e pressione o nome do aplicativo que você está usando no momento. Em seguida, selecione o aplicativo para o qual deseja mudar.

DICA – O aplicativo Roads inclui o menu **Cogo** completo a partir do Levantamento Geral para que você possa executar funções de geometria de coordenadas (cogo) sem precisar mudar para o 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 de 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 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.

Fluxos de trabalho de vias

O software Trimble Access Roads suporta dois fluxos de trabalho principais para piquetar vias e objetos lineares semelhantes.

Arquivos de projeto de via

O fluxo de trabalho **Arquivo de projeto de via** permite que você faça a piquetagem a partir de um arquivo de projeto de via que consiste em um alinhamento (a linha central da via) com uma ou mais sequências relacionadas que definam a via, ou modelos de seção transversal relacionados. Todas as posições derivam-se do alinhamento.

Arquivos de projeto de via suportados são arquivos RXL e LandXML.

Para maiores informações sobre como criar e usar esses arquivos, consulte [Arquivos de projeto de via, page 6](#).

Sequências e superfícies

O fluxo de trabalho **Sequências e superfícies** permite piquetar sequências como objetos lineares de forma semelhante a vias, normalmente quando você não tem um arquivo de projeto de via. Por exemplo, é possível piquetar ilhas de tráfego ou meio-fio, ou corte e aterro de qualquer característica linear que tenha uma superfície superior e uma superfície inferior, como um terraplenagens de construção ou aterro.

As sequências podem ser linhas, arcos ou polilinhas que sejam digitadas para o trabalho ou podem ser selecionadas a partir de quaisquer arquivo de dados de projeto que contenha traçado, incluindo arquivos DXF, IFC ou 12da.

Selecione uma sequência como a sequência de posicionamento principal e então piquete uma ou duas sequências com o posicionamento em relação à sequência de posicionamento principal. Ao piquetar uma sequência, você também pode selecionar uma superfície. Ao piquetar duas sequências, uma superfície é criada entre as sequências. Superfícies adicionais também podem ser selecionadas.

Para maiores informações, consulte [Sequências e superfícies, page 24](#).

Arquivos de projeto de via

Arquivos de projeto de via são arquivos únicos que consistem em um alinhamento (a linha central da via) com uma ou mais sequências relacionadas que definem a via ou com modelos de seção transversal relacionados. Todas as posições derivam-se do alinhamento.

Arquivos de projeto de via suportados são arquivos RXL e LandXML.

Para informações sobre como criar esses arquivos e usá-los no Trimble Access Roads, consulte:

- [Estrada RXL, page 7](#)
- [Vias de sequência LandXML, page 8](#)
- [Vias de seção transversal LandXML, page 21](#)

NOTA – O software Roads suporta vias LandXML em que o alinhamento horizontal é definido por elementos ou Pontos de Interseção (PI's). Entretanto, arquivos LandXML com arcos definidos por **espiral-arco-espiral de conexão-arco-espiral** não são suportados.

Estrada RXL

Um arquivo RXL é um arquivo Trimble RoadXML que define um alinhamento (a linha central da via) com um ou mais modelos de seção transversal que definem a via. Todas as posições derivam-se do alinhamento.

Criar um arquivo RXL

Arquivos de via RXL podem ser criados usando:

- Software Trimble Access Roads. Consulte [Definir uma via RXL, page 26](#).
- software Trimble Business Center.
- Um pacote de projeto de terceiros, como Autodesk AutoCAD Land Desktop, Autodesk Civil 3D, Bentley InRoads e Bentley GEOPAK.

Adicionar o arquivo RXL usando o Gerenciador de camadas

1. No Trimble Access Roads, pressione  na barra de ferramentas **Mapa** para abrir o **Gerenciador de camadas** e selecione a aba **Dados do projeto**.
2. Pressione **Adicionar** e então selecione o arquivo RXL a partir da pasta de projeto do Trimble Access no controlador, ou a partir do Trimble Connect se o projeto em que você estiver trabalhando for um projeto de nuvem. Clique em **Aceitar**.

Os dados no arquivo podem ser selecionados no mapa, indicados pelo ícone selecionável  próximo ao nome do arquivo no **Gerenciador de camadas**.

3. Para fechar o **Gerenciador de camadas**, pressione **Aceitar**.

NOTA – O software Roads trata todas as distâncias de estrada, incluindo valores de estação e deslocamento, como distâncias de grade. Se um sistema de coordenadas de solo for definido no trabalho, então as coordenadas de grade também serão também, de fato, coordenadas de solo.

Próximos passos

Depois de ter vinculado o arquivo RXL ao trabalho, você pode:

- [Revisar o projeto da via, page 50](#)
- [Editar a definição da via](#)
- [Piquetar a via, page 61](#)

Vias de sequência LandXML

Uma via de sequência LandXML é um arquivo LandXML que consiste em um alinhamento (a linha central da estrada) com uma ou mais sequências relacionadas que definem a via. Todas as posições derivam-se do alinhamento.

Arquivos de via de sequência LandXML de origem

Arquivos de via de seção transversal LandXML são criados a partir de diversos pacotes de software de escritório, incluindo Trimble Business Center, Tekla Civil, Trimble Novapoint e Autodesk Civil 3D.

NOTA – Ao definir a via no software de escritório, a Trimble recomenda que você evite faces verticais. Quando uma sequência tem o mesmo offset que outra, o software Roads pode conectar as sequências na ordem errada quando unir as sequências para exibir as seções transversais. Para evitar esse problema, defina uma das sequências com um ligeiro offset da outra. Para maiores informações, consulte [Exportar vias de sequência LandXML do seu software de escritório, page 10](#).

Embora o formato de sequência LandXML tradicional não inclua suporte para declives laterais, a Trimble ampliou o formato LandXML para incluir suporte a declives laterais. Arquivos de sequência LandXML exportados do Trimble Business Center terão os declives laterais definidos. Você também pode usar o Trimble Access Roads para definir ou modificar declives laterais para uma via de sequência LandXML criada a partir de qualquer software de escritório.

Para dicas sobre a melhor maneira de exportar vias de sequência LandXML do seu software de escritório, consulte [Exportar vias de sequência LandXML do seu software de escritório, page 10](#).

Adicionar a via de sequência LandXML usando o Gerenciador de camadas

1. No Trimble Access Roads, pressione  na barra de ferramentas **Mapa** para abrir o **Gerenciador de camadas** e selecione a aba **Dados do projeto**.
2. Pressione **Adicionar** e então selecione o arquivo de via de sequência LandXML a partir da pasta de projeto do Trimble Access no controlador, ou a partir do Trimble Connect se o projeto em que você estiver trabalhando for um projeto de nuvem. Clique em **Aceitar**.

Os dados no arquivo podem ser selecionados no mapa, indicados pelo ícone selecionável  próximo ao nome do arquivo no **Gerenciador de camadas**.

- Se um arquivo tiver geometria espiral inválida, uma mensagem explica que o alinhamento horizontal foi ajustado usando as seguintes regras:

- Para espirais, os valores de raios e comprimentos no arquivo são mantidos, mas as coordenadas finais são ajustadas para caber.
- Para arcos, os valores de raios no arquivo são mantidos, mas os comprimentos e coordenadas são ajustados para caber.

Pressione **OK** para descartar a mensagem.

- Para fechar o **Gerenciador de camadas**, pressione **Aceitar**.

Editar a via da sequência LandXML

As **vias de sequência LandXML** estão prontas para revisão e piquetagem no Trimble Access Roads ao exportá-las do seu software de escritório. Você também pode editar a via para adicionar itens ou excluir itens da via no Trimble Access Roads.

Para editar a via, pressione a via de sequência LandXML no mapa para selecioná-la e então pressione **Editar**. Para maiores informações:

- Para excluir sequências ou incluir sequências que você excluiu anteriormente ou que foram automaticamente excluídas pelo software, consulte [Sequências excluídas e incluídas nas vias de sequência LandXML, page 17](#).
- Para converter as sequências ultraperiféricas esquerda e/ou direita em declives laterais, consulte [Converter sequências 3D em declives laterais, page 18](#).
- Para definir ou editar sequências adicionais, consulte [Definir sequências adicionais para vias de sequência LandXML, page 18](#).
- Para definir ou editar pontos adicionais, consulte [Definir pontos adicionais para vias de sequência LandXML, page 19](#).

Revisar a via da sequência LandXML

Para revisar a via, pressione a via de sequência LandXML no mapa para selecioná-la e então:

- Para revisar os elementos geométricos que definem os alinhamentos horizontal e vertical, pressione **Editar** e então pressione **Alinhamento horizontal** ou **Alinhamento vertical**.
- Para visualizar a lista das sequências que definem a via, pressione **Editar** e então pressione **Sequências**.
- Para especificar o intervalo da estação para linhas e o intervalo da estação para arcos e transições, pressione **Opções**. Consulte [Estações disponíveis para piquetagem, page 80](#).

Para maiores informações, consulte [Revisar o projeto da via, page 50](#).

Piquetar a via da sequência LandXML

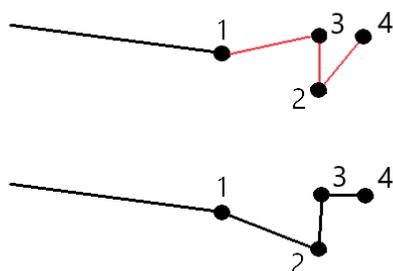
Para piquetar sequências ou estações que definam a via, consulte [Piquetar a via, page 61](#).

Exportar vias de sequência LandXML do seu software de escritório

Antes de exportar uma via de sequência LandXML para uso no software Trimble Access Roads, observe o seguinte:

- O Trimble Access Roads suporta apenas um perfil em um arquivo. Se estiver exportando um alinhamento horizontal e tiver múltiplos perfis, selecione apenas um perfil para exportar. Se você selecionar mais de um perfil, o software usará o primeiro no arquivo.
- A Trimble recomenda que você evite faces verticais. Quando uma sequência tem o mesmo offset que outra, o software Trimble Access Roads pode conectar as sequências na ordem errada quando unir as sequências para exibir as seções transversais. Para evitar esse problema, defina uma das sequências com um ligeiro offset da outra.

Por exemplo, considere a imagem a seguir mostrando uma visualização de seção transversal de um meio-fio e canal, onde as sequências 2 e 3 no diagrama superior possuem o mesmo offset e podem, potencialmente, ser conectadas incorretamente, como mostrado pelo traçado vermelho. No diagrama inferior, onde a sequência 3 é definida com um ligeiro offset da sequência 2, as sequências serão sempre conectadas corretamente, como mostrado pelo traçado preto.



Exportar do Trimble Business Center

NOTA - Para obter os melhores resultados ao usar vias de sequência LandXML no software Trimble Access Roads, exporte arquivos usando o Trimble Business Center versão 5.80 ou mais recente.

É possível exportar uma via de sequência LandXML do Trimble Business Center como:

- Um alinhamento e o corredor associado.
- Um alinhamento e o modelo de superfície de via associado, em que as linhas de ruptura definem as sequências da via.

Para qualquer um dos métodos, você também pode incluir superfícies de ponto e que não sejam de via na exportação.

Para exportar a via como um alinhamento e o corredor associado

1. Inicie o Trimble Business Center e selecione um projeto.
2. Abra o **Explorador do projeto** no Trimble Business Center e: selecione o alinhamento e o corredor associado que deseja exportar.

Se o alinhamento tiver mais de um perfil, selecione o perfil a ser utilizado. Caso contrário, somente o primeiro perfil no arquivo poderá ser usado no Trimble Access.

Para exportar mais de uma via, selecione cada alinhamento e o corredor associado que compõem a estrada. Os alinhamentos e corredores selecionados são destacados.

3. A partir da faixa **Início**, selecione **Exportar**.
4. Na aba **Corredor**, selecione **Exportador LandXML**.
5. Se necessário, selecione os pontos e as superfícies não viárias para exportar.
6. No campo **Configurações / Descrição da superfície**, selecione:
 - **1 - Pontos e linhas de quebra** para garantir que as sequências da via sejam criadas.
 - **Tanto 1 quanto 2** para incluir superfícies adicionais, por exemplo, substrato adicional ou aterro.

Se estiver exportando várias superfícies em um arquivo, então você precisa se certificar de que o alinhamento horizontal adequado esteja especificado nas superfícies.

Para fazer isso, abra o **Explorador do Projeto** em Trimble Business Center, expanda **Superfícies**, clique com o botão direito na superfície e selecione **Propriedades**. Role para o grupo **Superfície** e certifique-se de que o campo **Alinhamento horizontal** mostre o alinhamento horizontal que você deseja usar. Se necessário, selecione o alinhamento horizontal preferido.

7. Selecione **Exportar** para exportar o arquivo.

Para obter mais informações consulte a *Ajuda do Trimble Business Center*.

Para exportar a via como um alinhamento e o modelo de superfície da via associado

1. Inicie o Trimble Business Center e selecione um projeto.
2. No mapa ou no Explorador do projeto no Trimble Business Center, mantenha pressionada a tecla **CTRL** e selecione o alinhamento horizontal e a superfície.

Se o alinhamento tiver mais de um perfil, selecione o perfil a ser utilizado. Caso contrário, somente o primeiro perfil no arquivo poderá ser usado no Trimble Access.

3. Se houver apenas um alinhamento vertical associado ao alinhamento horizontal selecionado, então o alinhamento vertical será selecionado automaticamente e será exportado.

Se houver mais de um alinhamento vertical associado ao alinhamento horizontal, siga um destes procedimentos:

- Certifique-se de que o alinhamento vertical que deseja exportar esteja especificado como o alinhamento vertical ativo. Para fazer isso:

Abra o **Explorador do projeto** no Trimble Business Center, clique com o botão direito no alinhamento horizontal e selecione **Propriedades**. Role para o grupo **Outro** e certifique-se de que o campo **Vertical ativo** mostre o alinhamento vertical que você deseja usar. Se necessário, selecione o alinhamento vertical preferido.

- Selecione o alinhamento vertical a ser exportado. Para fazer isso:

Abra o **Explorador do projeto** no Trimble Business Center, mantenha pressionada a tecla **CTRL** e clique para selecionar o alinhamento vertical a ser exportado. Os itens selecionados são destacados.

4. A partir da faixa **Início**, selecione **Exportar**.
5. Na aba **Corredor**, selecione **Exportador LandXML**.
6. Se necessário, selecione os pontos e as superfícies não viárias para exportar.
7. No campo **Configurações / Descrição da superfície**, selecione:
 - **1 - Pontos e linhas de quebra** para garantir que as sequências da via sejam criadas.
 - **Tanto 1 quanto 2** para incluir superfícies adicionais, por exemplo, substrato adicional ou aterro.

Se estiver exportando várias superfícies em um arquivo, então você precisa se certificar de que o alinhamento horizontal adequado esteja especificado nas superfícies.

Para fazer isso, abra o **Explorador do Projeto** em Trimble Business Center, expanda **Superfícies**, clique com o botão direito na superfície e selecione **Propriedades**. Role para o grupo **Superfície** e certifique-se de que o campo **Alinhamento horizontal** mostre o alinhamento horizontal que você deseja usar. Se necessário, selecione o alinhamento horizontal preferido.

8. Selecione **Exportar** para exportar o arquivo.

Para obter mais informações consulte a *Ajuda do Trimble Business Center*.

Exportar do Tekla Civil

NOTA - Para obter os melhores resultados ao usar vias de sequência LandXML no software Trimble Access Roads, exporte arquivos usando o Tekla Civil versão 19.30 ou mais recente.

Para exportar a via como uma linha central com linhas de ruptura associadas

1. Inicie o Tekla Civil e selecione um projeto.
2. Para exportar uma via como um arquivo de linha de ruptura, você deve primeiro copiar o modelo de estrutura para o modelo de construção (**canteiro de obras / Copiar modelo de estrutura para modelo de construção**).
3. Selecione **Arquivo / Exportar arquivo / Exportar para arquivo inframodelo**.
4. Selecione a aba **Terreno e Mapa**.
5. Marque a caixa de seleção **Modelo de planejamento**.
6. Marque a caixa de seleção **Geometria da linha principal** e selecione a rota.
7. Na caixa de grupo **Superfície e tipos**:
 - a. Clique em **Superfícies** e selecione a superfície da estrutura a ser exportada.
 - b. Marque a caixa de seleção **Linhas**. A Trimble recomenda que você **não** exporte o modelo de triângulo.
8. Insira o nome de arquivo e o caminho.
9. Selecione **OK** para gravar o arquivo.

Para exportar a via como uma linha central com linhas irregulares associadas:

1. Inicie o Tekla Civil e selecione um projeto.
2. Selecione **Arquivo / Exportar arquivo / Exportar para arquivo inframodelo**.
3. Selecione a aba **Estrutura**.
4. Na caixa de grupo **Alinhamentos**:
 - a. Clique em **Obter selecionado** para exportar o alinhamento atual, ou clique em **Alinhamentos** e selecione alinhamento(s) para exportar.
 - b. Marque a caixa de seleção **Geometria**. Não marque a caixa de seleção **Seção transversal**.
 - c. Insira o **Grau da estação** (intervalo).
5. Na caixa de grupo **Superfícies**:
 - a. Clique em **Superfícies** e selecione a superfície da estrutura a ser exportada.
 - b. Selecione o **Modelo de linha de sequência** e certifique-se de que a caixa de seleção **Triângulo não** esteja selecionada.
6. Insira o nome de arquivo e o caminho.
7. Selecione **OK** para gravar o arquivo.

Para obter mais informações consulte a *Ajuda do Tekla Civil*.

Exportar do Trimble Novapoint

NOTA – Para obter os melhores resultados ao usar vias de sequência LandXML no software Trimble Access Roads, exporte arquivos usando o Trimble Novapoint versão 21.00 ou mais recente.

1. Inicie o Trimble Novapoint e selecione um projeto.
2. A partir da faixa **Saída**, selecione **Exportar para arquivo**.
3. Selecione as características a serem exportadas.
4. Selecione **LandXML** como o formato de saída.
5. Para exportar a via como uma linha central com as:
 - **linhas de ruptura** associadas, selecione **Linhas de ruptura InfraBIM** como a regra de conversão (ou seu próprio arquivo de conversão modificado).
 - **linhas irregulares** associadas, selecione **Linhas irregulares** como a regra de conversão (ou seu próprio arquivo de conversão modificado).
6. Selecione **Concluir** para exportar o arquivo.

DICA – Também é possível exportar arquivos LandXML a partir do Trimble Novapoint versão 16.00 até 20.00. Para maiores informações, consulte o *Manual do Usuário do Trimble Novapoint*.

Exportar do Autodesk Civil 3D

Use a função exportar LandXML no Autodesk Civil 3D para exportar alinhamentos da linha de base do corredor, junto com as linhas de característica associadas. O software Trimble Access Roads lê o alinhamento e as linhas de característica para criar uma via onde os nomes das linhas de característica são o nome das sequências na via. Se necessário, você pode incluir pontos e superfícies no arquivo.

Se ainda não tiver feito isso, você terá que extrair linhas de característica dos códigos de ponto principais do corredor antes de exportar o arquivo LandXML do Autodesk Civil 3D.

Extraindo linhas de característica do corredor

NOTA – Para projetos complexos que contêm várias vias, você precisa usar locais em que cada local possui o alinhamento e as linhas de característica associadas para apenas **uma via**. Se, quando as vias foram criadas, os alinhamentos e as linhas de característica não tiverem sido colocados em locais separados, você poderá criar um novo local para cada via e então mover esses objetos para os locais apropriados. Certifique-se de que, ao mover as linhas de característica para um local, elas sejam as relevantes para o alinhamento naquele local. Ao exportar o arquivo LandXML, você selecionará o local que contém o alinhamento e as linhas de característica apropriados. Para saber mais sobre locais, consulte a ajuda do Autodesk Civil 3D.

1. Inicie o Autodesk Civil 3D e abra o desenho do corredor.
2. A partir da faixa **Início**, selecione **Criar linha de característica a partir do corredor** na lista suspensa **Linha de característica**.
3. Selecione o corredor.
4. Selecione as linhas de característica.
5. Pressione **Enter**.
6. Na janela **Extrair linhas de característica do corredor**, selecione as linhas de característica a extrair. Para projetos complexos que contêm vários corredores, selecione o local na coluna **Local**.
7. Pressione **Extrair**.

Para exportar o arquivo LandXML do Civil 3D

1. Na faixa **Saída**, selecione **Exportar para LandXML**.
2. Selecione **Editar Configurações de LandXML** e, para as **Configurações de Exportação de Alinhamento**, defina a opção **Exportar Seções Transversais** como **Desligado**.
3. Especifique os objetos de linha de característica e alinhamento a exportar. Se você moveu o alinhamento e as linhas de característica associadas para um local exclusivo (o que é importante para projetos com várias vias), selecione a partir desse local.
4. Pressione **OK** e insira um nome de arquivo.
5. Toque em **Salvar**.

Para maiores informações, consulte a *Ajuda do Autodesk Civil 3D*.

Exportar do 12d Model

Use a função de exportação de vias LandXML Trimble no 12d Model para exportar sequências como uma via de sequência LandXML que possa ser usada no software Trimble Access Roads.

1. Inicie o 12d Model e abra o arquivo.
2. Na faixa de **Levantamento**, selecione **Trimble** e selecione **Vias LandXML Trimble**. O painel **Criar arquivo de via LandXML Trimble** é exibido.
3. No campo **Nome do trabalho**, insira o nome do arquivo LandXML que será criado.
4. No campo **Mapeamento de transição**, selecione o arquivo de mapeamento de transição a ser usado.

Você deve mapear explicitamente tipos de transição 12d para tipos de transição LandXML. Para obter mais informações, consulte a seção **Arquivo de mapeamento de transição** da *Ajuda do 12da Model*.

5. Especifique as camadas usadas para linhas de sequência no **modelo de linhas de sequência** selecionado. Existem três opções:

- **Nenhum:** todas as sequências no modelo de linhas de sequência selecionado são gravadas no arquivo LandXML sem agrupamento de camadas.
Nesse caso, desmarque a caixa de seleção **Colocar todas as linhas de sequência em uma camada** e selecione o modelo no campo **Modelo de linhas de sequência** na guia **Simples**.
- **Simples:** uma linha central e um modelo de sequência são gravados no arquivo LandXML em uma única camada.
- **Avançado:** múltiplas linhas centrais e sequências são gravadas em diferentes camadas no arquivo LandXML. Para cada sequência de alinhamento, pode haver até 10 camadas, por exemplo, toda uma subdivisão pode ser carregada nomeando a linha central para cada via e adicionando os modelos para as camadas de superfície finais, camadas de caixa e assim por diante.

Configuração **Simples**

- Marque a caixa de seleção **Colocar todas as linhas de sequência em uma camada**.
- Selecione a aba **Simples**.
- No campo **Sequência do alinhamento**, selecione a linha central da camada.
- Para incluir a linha central na camada, de modo que ela seja cortada como parte da superfície da via, marque a caixa de seleção **Incluir alinhamento na camada**.
- No campo **Modelo de linhas de sequência**, selecione o modelo de sequências que formam a superfície/camada da via.
O campo **Nome da camada** mostra o nome do modelo selecionado e não pode ser alterado.

Configuração **avançada**

- Marque a caixa de seleção **Colocar todas as linhas de sequência em uma camada**.
- Selecione a aba **Avançado**.
- No campo **Sequência do alinhamento**, selecione a linha central para até 10 camadas.
- Para incluir a linha central na primeira camada, de modo que ela seja cortada como parte da superfície da via, marque a caixa de seleção **Incluir alinhamento na camada 1**.
- No campo **Modelo de linhas de sequência 1**, selecione o modelo de sequências que formam a superfície/camada da via.
O campo **Nome da camada 1** mostra o nome do modelo selecionado e não pode ser alterado.
- Para cada camada opcional, selecione o modelo de linhas de sequência e o nome da camada conforme necessário.
- Para criar vias extras/linhas centrais, clique com o botão direito no número da linha na caixa

de grid para inserir uma linha extra e preenchê-la referindo-se às etapas acima para a primeira camada.

6. Para criar o arquivo LandXML, clique em **Escrever**.

Sequências excluídas e incluídas nas vias de sequência LandXML

O software exclui automaticamente algumas sequências quando a via de sequência LandXML é usada no Trimble Access Roads.

Se preferir, a via de sequência LandXML pode incluir algumas sequências que você deseja excluir. Por exemplo, para algumas vias de sequência LandXML, o alinhamento da linha central não faz parte da superfície da via e deve ser excluído, ou algumas vias podem incluir sequências que voltarão sobre si mesmas. Às vezes, essas sequências não estão relacionadas ao projeto da via (por exemplo, uma linha de cerca) e devem ser excluídas. Em outras situações, a sequência pode ser válida (por exemplo, um retorno de meio-fio) e deve permanecer como parte da via. Entretanto, isso significará que a piquetagem da sequência resultará em pontos piquetados que possuem valores de estação duplicados.

Você pode incluir quaisquer sequências excluídas anteriormente, conforme o necessário.

NOTA – Quaisquer alterações feitas no status das sequências Trimble Access Roads serão gravadas no arquivo LandXML.

Sequências excluídas automaticamente

O software Roads exclui automaticamente a linha central quando as sequências de alinhamento são definidas por um dos seguintes:

- linhas de quebra em que haja uma linha de quebra no **deslocamento zero**.
- linhas irregulares em que haja uma linha irregular no **deslocamento zero**.
- linhas irregulares e o arquivo inclui um registro de propriedade para excluir a linha central.

Para excluir sequências da via:

1. No mapa, pressione a via de sequência LandXML para selecioná-la e então pressione **Editar**.
2. Pressione **Excluir**.
3. Na lista, selecione as sequências a serem excluídas.

As sequências excluídas possuem uma marca de seleção perto do nome e são mostradas em azul no mapa. Para ajuda na seleção, o nome de qualquer sequência que volte sobre si mesma é listado em texto vermelho.

Para incluir sequências excluídas

Para **incluir** uma sequência que você excluiu ou que o software tenha automaticamente excluído de uma via de sequência LandXML:

1. No mapa, pressione **Editar**.
2. Pressione **Excluir**.
3. Pressione o nome da sequência na lista.

A marca de seleção é removida, indicando que a sequência não está mais excluída.

Converter sequências 3D em declives laterais

Para vias de sequência LandXML, as sequências ultraperiféricas à esquerda e à direita da linha central definem um declive lateral. Para usá-las como sequências de declive lateral no Trimble Access Roads, você deve converter as sequências 3D em sequências de declive lateral.

1. No mapa, pressione a via de sequência LandXML para selecioná-la e então pressione **Editar**.
2. Pressione **Declives**.

O software lista quaisquer sequências que sejam as sequências ultraperiféricas em algum ponto ao longo da via.

NOTA – Uma sequência listada em texto vermelho indica que a sequência volta sobre si mesma e não deve ser usada com a via. Use a opção **Excluir** para [excluir a sequência](#) da via.

3. Pressione as sequências para converter ou pressione **Todas**. As sequências de declive selecionadas têm cor azul no mapa.
4. Clique em **Aceitar**.

Se necessário, você pode converter as sequências de talude de volta para sequências 3D. Para fazer isso, repita as etapas acima e pressione as sequências para converter, ou pressione **Nenhum**.

Definir sequências adicionais para vias de sequência LandXML

1. No mapa, pressione a via de sequência LandXML para selecioná-la e então pressione **Editar**. Se preferir, pressione  e selecione **Definir / Via LandXML**, selecione a via a ser editada e então pressione **Próximo**.

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

2. Pressione **Sequências adicionais (derivadas)**.

3. Para adicionar uma nova sequência:
 - a. Clique em **Adicionar**.
 - b. Insira o **Nome da sequência** e selecione o **Tipo de sequência**.
 - **Dependente:** A sequência faz parte da superfície da via.
 - **Independente:** A sequência não faz parte da superfície da via. Sequências independentes são ideais para serviços subterrâneos, como por exemplo, um cabo de fibra óptica.

Ambos os tipos de sequência são definidos paralelamente à sequência existente para o comprimento dessa sequência.
 - c. Clique em **Aceitar**.
4. Para definir ou editar a sequência, pressione **Editar**.
 - a. O item de **Geometria horizontal e vertical** está selecionado. Clique em **Editar**.
 - b. Clique em **Adicionar**.
 - c. No campo **Derivar de**, pressione para selecionar a sequência da qual a sequência adicional será derivada. Clique na sequência no mapa ou pressione **Sequência** e selecione a sequência a partir da lista. Clique em **Aceitar**.
 - d. Selecione o método de **Derivação de sequência** e então insira valores que definam a sequência.
 - e. Clique em **Armazenar**.
5. Pressione **Aceitar** três vezes para voltar à tela **Editar via**.
6. Clique em **Armazenar**.

Depois de ter definido uma sequência adicional, é possível editá-la, revisá-la ou piquetá-la.

Definir pontos adicionais para vias de sequência LandXML

Use **Pontos Adicionais** para definir características de traçado que não façam parte do arquivo de traçado de via, como posições chave para um sistema de drenagem, postes de iluminação ou sinalizações da via.

Durante o levantamento, você pode piquetar pontos adicionais conforme o necessário. Você pode adicionar um ponto adicional clicando em qualquer ponto do trabalho, ou clicando em um ponto em qualquer tipo de arquivo vinculado, incluindo DXF, BIM ou CSV.

Alternativamente, você pode definir pontos adicionais editando a via. Isso pode ser útil quando você deseja usar um grande número de pontos contidos em um arquivo separado. Para definir pontos adicionais, importe-os de um arquivo CSV ou LandXML . Você também pode digitá-los.

NOTA – Ao importar pontos de um arquivo CSV, dois formatos são suportados:

- Estação e Deslocamento onde cada posição no arquivo deve ser definida por estação, deslocamento e, opcionalmente, por elevação e código, nessa ordem. Veja os seguintes exemplos:

1+000.000, 0,250, 20,345, ,
 1+000,000, -5,000, 25,345, Meio-fio final
 1+000,000, 4,500, , Poste de luz
 1+000,000, 7,000, 25,294, Começar parede de som

- Norte e Leste onde cada posição no arquivo deve ser definida por Norte, Leste e, opcionalmente, por elevação e código, nessa ordem. Veja os seguintes exemplos:

5000,000, 2000,00020,345, ,
 5000,0002100,00025,345, Meio-fio final
 5000,000,2200,000, Poste de luz
 5000,000, 2300,00025,294, Começar parede de som

Para ambos os formatos de arquivo, onde pontos tiverem elevações nulas, você pode escolher utilizar a elevação do alinhamento vertical no valor de estação do ponto.

DICA – Na importação, coordenadas de Norte e Leste no arquivo CSV ou LandXML são convertidas em valores de estação e deslocamento com relação à via.

Para acrescentar pontos adicionais à definição de via selecionada:

1. Clique em **Pontos Adicionais**.
2. Para importar pontos de um arquivo:
 - a. Pressione **Importar**.
 - b. Pressione  e selecione o arquivo. Clique em **Aceitar**.
Os pontos importados são listados na tela **Pontos adicionais**.
3. Para digitar pontos:
 - a. Clique em **Adicionar**.
 - b. Insira a **Estação** e o **Deslocamento** para o ponto.
 - c. Caso necessário, insira a **Elevação** e o **Código**.
 - d. Clique em **Armazenar**.
 - e. Continue a adicionar pontos conforme o necessário.
 - f. Após finalizar, clique em **Fechar**.

DICA – Para inserir um ponto, clique no ponto que deseja seguir com o novo ponto e clique em **Inserir**.

4. Clique em **Aceitar**.
5. Insira os outros componentes da estrada ou pressione **Armazen** para armazenar a definição da estrada.

Vias de seção transversal LandXML

A maioria dos pacotes de software de escritório agora exporta arquivos LandXML como vias de sequência LandXML. Se você possui um arquivo LandXML mais antigo, ele pode ser uma via de seção transversal LandXML, que consiste em um alinhamento (a linha central da via) com modelos de seção transversal relacionados. Todas as posições derivam-se do alinhamento.

DICA – Vias de seção transversal LandXML não podem ser usadas como arquivos XML no software Trimble Access Roads. Ao usar a via de seção transversal LandXML, ela será convertida em uma via RXL, e o arquivo LandXML original será retido na pasta de projeto atual.

Adicionar o arquivo de via de seção transversal LandXML ao Gerenciador de camadas

Para usar um arquivo de via de seção transversal LandXML no Trimble Access Roads, você deve selecionar o arquivo de via de seção transversal LandXML a usar e então redefini-lo como um arquivo de via RXL.

Adicionar a via LandXML a partir do menu

1. No Trimble Access Roads, pressione  e selecione **Definir**.
2. Clique em **Via LandXML**
3. Selecione o arquivo LandXML. O arquivo deve estar na pasta de projeto do Trimble Access no controlador.
4. Clique em **Próximo**.

A tela **Nova via** será exibida. Para continuar, consulte [Redefinir a via como uma via RXL](#) abaixo.

Adicionar a via LandXML usando o Gerenciador de camadas

- a. No Trimble Access Roads, pressione  na barra de ferramentas **Mapa** para abrir o **Gerenciador de camadas** e selecione a aba **Dados do projeto**.
- b. Pressione **Adicionar** e então selecione o arquivo de via de seção transversal LandXML a partir da pasta de projeto do Trimble Access no controlador, ou a partir do Trimble Connect se o projeto em que você estiver trabalhando for um projeto de nuvem. Clique em **Aceitar**.

Os dados no arquivo podem ser selecionados no mapa, indicados pelo ícone selecionável  próximo ao nome do arquivo no **Gerenciador de camadas**.

- c. Para fechar o **Gerenciador de camadas**, pressione **Aceitar**.
- d. A partir do mapa, pressione o alinhamento para selecioná-lo e, em seguida, pressione **Definir** para definir uma nova via LandXML.

A tela **Nova via** será exibida. Para continuar, consulte [Redefinir a via como uma via RXL](#) abaixo.

Redefinir a via como uma via RXL

1. Selecione o alinhamento horizontal, o alinhamento do perfil e a superfície que definirá a via.
2. Se as elevações que definem as seções transversais forem:
 - absolutas, marque a caixa de seleção **Valores de elevação absolutos para seções transversais** para assegurar que os modelos sejam corretamente calculados.
 - relativas ao alinhamento, marque a caixa de seleção **Valores de elevação absolutos para seções transversais** para assegurar que os modelos sejam corretamente calculados.

Para maiores informações, consulte [Elevações de seção transversal, page 23](#).

3. O formato LandXML não suporta declives laterais, mas você pode adicioná-los da seguinte maneira:
 - Se o último ponto na seção transversal representar um **talude**, selecione a opção **Ajustar último ponto da seção transversal como talude** para converter esse ponto para um talude. O valor de declive do penúltimo ponto ao último ponto é então usado para definir o talude.
 - Se o último ponto em cada seção transversal representar um **ponto de dobra de talude**, selecione a opção **Adicionar talude ao último ponto da seção transversal** e preencha os campos para adicionar valores de talude de corte e aterro, incluindo uma vala de corte para este ponto. Um talude pode ser definido tanto pelo lado esquerdo como direito da seção transversal.
4. Selecione o método de interpolação da seção transversal da via. Selecione um:
 - Elevação
 - Talude

Para mais informações, consulte [Interpolação de seqüência, page 23](#).

Para exemplos de **Interpolação por elevação** e **Interpolação por declive transversal**, consulte [Exemplos de posicionamento do gabarito, page 44](#).

5. Ao selecionar um arquivo LandXML criado a partir de um modelo 12d Model onde o tipo de transição seja **cúbico**, você será solicitado a selecionar o tipo cúbico apropriado. Isso ocorre porque o tipo cúbico não é identificável no arquivo. Selecione um:
 - Espiral cúbica
 - Parábola cúbica NSW
6. Para salvar a via editada como um arquivo de via RXL, pressione **Armazenar**.

O software voltará ao mapa onde a nova via está selecionada, pronta para revisar ou piquetar.

Editar a definição de via

Uma vez que a via tenha sido convertida em uma via RXL, você pode editar a definição da via como pode para uma via RXL. Por exemplo, você pode adicionar pontos ou seqüências adicionais.

Para editar a definição de via, pressione **Definir** e selecione um componente para editar. Consulte [Definir uma via RXL, page 26](#).

Para revisar as definições da via, pressione Revisar. Consulte [Revisar o projeto da via, page 50](#).

Piquetar a via

Para piquetar sequências ou estações que definam a via, consulte [Piquetar a via, page 61](#).

Elevações de seção transversal

Ao redefinir uma via de seção transversal LandXML como uma via RXL, se as elevações que definem as seções transversais forem:

- absolutas, marque a caixa de seleção **Valores de elevação absolutos para seções transversais** para assegurar que os modelos sejam corretamente calculados.
- relativas ao alinhamento, marque a caixa de seleção **Valores de elevação absolutos para seções transversais** para assegurar que os modelos sejam corretamente calculados.

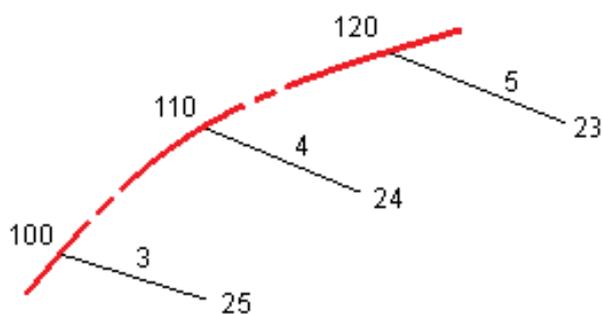
DICA –

- Se não souber se deseja marcar ou desmarcar a caixa de seleção **Valores de elevação absolutos para seções transversais**, abra o arquivo em um editor de texto e revise os valores.
- Se você ainda estiver inseguro, escolha uma configuração e, uma vez que a via esteja armazenada como um arquivo RXL, pressione Revisar e pressione  na barra de ferramentas do mapa para visualizar a via na visualização de seção transversal. Se a visualização de seção transversal não parecer correta, por exemplo, se a seção transversal aparecer como uma única linha vertical em vez de uma linha horizontal com valores de corte/aterro ao lado, redefina a via como um novo RXL, desta vez com uma configuração diferente de **Valores de elevação absolutos para seções transversais**.

Interpolação de seqüência

Quando a via da seção transversal LandXML for redefinida como uma via RXL, as seções transversais são calculadas determinando onde a linha da seção transversal, formada em ângulos retos com o alinhamento, corta as sequências associadas ao alinhamento. Para estações interpoladas, os valores de offset e elevação para a posição em uma sequência associada são interpolados a partir dos valores de offset e elevação das posições anterior e seguinte naquela sequência. Isso garante a integridade do desenho, especialmente em arcos apertados.

Veja o exemplo a seguir, onde a seção transversal na estação 100 possui um offset de sequência a partir do alinhamento em 3 e uma elevação de 25. A próxima seção transversal na estação 120 tem um offset de sequência em 5 e uma elevação de 23. A posição na sequência para a estação interpolada 110 é interpolada como mostrado para dar um offset de 4 e uma elevação de 24.



Sequências e superfícies

Sequências podem ser linhas, arcos ou polilinhas que são digitadas no trabalho ou podem ser selecionadas a partir de qualquer arquivo de dados de projeto que contenham traçado.

As superfícies podem ser qualquer superfície em um arquivo BIM, ou podem ser arquivos de superfície DTM ou TTM.

Adicionar arquivos de dados do projeto usando o Gerenciador de camadas

1. No Trimble Access Roads, pressione  na barra de ferramentas **Mapa** para abrir o **Gerenciador de camadas** e selecione a aba **Dados do projeto**.
2. Clique em **Adicionar** e selecione os arquivos de dados do projeto da pasta de projeto do Trimble Access no controlador, ou a partir do Trimble Connect se o projeto em que você estiver trabalhando for um projeto na nuvem. Clique em **Aceitar**.

Por padrão, qualquer arquivo que você selecione é visível no mapa, indicado pela marca de seleção ao lado do nome do arquivo ✓.

3. Para tornar os itens do arquivo selecionáveis, pressione o nome do arquivo na aba **Dados do projeto**. Uma marca de seleção dentro de um quadrado  indica que os itens no arquivo podem ser selecionados.
4. Para fechar o **Gerenciador de camadas**, pressione **Aceitar**.

NOTA – O software Roads trata todas as distâncias de estrada, incluindo valores de estação e deslocamento, como distâncias de grade. Se um sistema de coordenadas de solo for definido no trabalho, então as coordenadas de grade também serão também, de fato, coordenadas de solo.

Digitando sequências

Para digitar para o trabalho as linhas, arcos ou polilinhas que você deseja piquetar, use o menu **Digit** no software Trimble Access Levantamento Geral.

Para maiores informações, consulte a seção **Digitando dados** do Trimble Access Levantamento Geral Guia de Usuário.

Próximos passos

Depois de adicionar as sequências no trabalho, você pode:

- [Exibir o corte/aterro para uma superfície durante a piquetagem](#)
- [Piquetar a via, page 61](#)

Definir uma via RXL

Para definir uma nova via, você pode digitar a definição ou selecionar itens no mapa e então criar a via a partir dos itens selecionados. Ao trabalhar no mapa, você pode selecionar pontos, linhas, arcos ou polilinhas no trabalho ou em arquivos DXF, STR, SHP ou LandXML.

Vias são armazenadas como arquivos RXL na pasta de projetos atual.

Uma vez que a via esteja definida, você poderá editá-la conforme a necessidade.

Para definir uma via inserindo componentes

1. Clique em **☰** e selecione **Definir**. Ou então, sem nada selecionado no mapa, pressione **Definir**.
2. Pressione **Via RXL**.
3. Clique em **Novo**.
4. Insira um nome para a via.
5. Para definir uma nova via a partir de uma definição de via existente, acione **Copiar via existente** e então selecione o arquivo de onde deseja copiar. O arquivo deverá estar na pasta atual de projeto.
6. Para definir uma nova via, especifique o **Intervalo da estação para linhas** e o **Intervalo da estação para arcos e transições**, então selecione o método que usará para inserir cada componente.
 - a. Para definir o **alinhamento horizontal**, você pode usar o:
 - [Método de inserção de comprimento ou coordenada, page 29](#)
 - [Método inserção de estação final, page 31](#)
 - [Método de inserção de pontos de interseção \(PI\), page 32](#)
 - b. Selecione o tipo de transição e a definição. Consulte [Tipos de transição, page 33](#).
 - c. Para definir o **alinhamento vertical** ou a **geometria vertical de sequências adicionais**, você pode usar o:
 - [Método de inserção de pontos de interseção vertical \(VPI\), page 36](#)
 - [Método de inserção de ponto inicial e final, page 37](#)
7. Clique em **Aceitar**.

Aparecerá a lista de componentes que podem ser definidos para a via.

Se a lista de componentes exibir apenas **Alinhamento horizontal, Alinhamento Vertical e Equações de Estação**, clique em **Opções** e selecione a caixa de opção **Ativar gabaritos e pontos/sequências adicionais**.

DICA – Para mudar o método de entrada ou o tipo de transição para a via, pressione **Opções**. No entanto, depois que você inserir dois ou mais elementos de definição do alinhamento horizontal ou vertical, o método de entrada e o tipo de transição não podem ser alterados.

8. Selecione cada componente e defina-o conforme o necessário.
9. Depois de definir os componentes da via, pressione **Armazenar**.

A tela de definição de via fecha e o software exibe o mapa.

DICA – Para configurar software para exibir a tela de seleção de via quando você clicar em **Armazenagem** em vez de no mapa, na tela **Selecione um arquivo**, clique em **Opções** e marque a caixa de seleção **Exibir a tela de seleção de via ao pressionar escape**.

Para definir uma via a partir das itens selecionadas no mapa

1. Se os itens que você deseja selecionar não estiverem visíveis no mapa, clique em  na barra de ferramentas do mapa para abrir o **Gerenciador de camadas** e selecione a aba **Dados do projeto**. Selecione o arquivo e então torne as camadas apropriadas selecionáveis.
2. No mapa, pressione os itens que definirão o alinhamento horizontal.
A ordem em que os itens são selecionados e a direção das linhas, arcos ou polilinhas definem a direção do alinhamento horizontal.
Se os itens tiverem elevações, então as elevações serão usadas para definir o alinhamento vertical.
3. Clique e mantenha o toque sobre o mapa e selecione **Armazenar via**
4. Insira o nome da via, a estação inicial, o intervalo da estação para linhas e o intervalo da estação para arcos e transições.
5. Clique em **Aceitar**.

Para adicionar outros componentes como gabaritos e superelevação a uma nova via, clique em  e selecione **Definir**. Veja [Para definir uma via inserindo componentes, page 26](#).

Fator de Escala de Via

NOTA – Esta funcionalidade é um requisito do Ministério dos Transportes de Quebec, Canadá, mas pode ser aplicada em outros lugares.

O Fator de **Escala da via padrão** é ajustado para **1,00000000**. Se for necessário, na lista de componentes para a definição de via, clique em **Opções** e altere a **Escala de via padrão**.

O fator de escala especificado é aplicado na definição de alinhamento horizontal da via, mas retém os valores originais de estação. Quando você define a via, todos os valores são inseridos e aparecem como

valores não ajustados. O fator de escala é aplicado aos valores de comprimento/raio que definem cada elemento/curva durante a computação das coordenadas da definição de estrada. Durante o levantamento e relatório da estrada, os valores da estação não são ajustados pelo fator de escala.

- Para uma via definida pela inserção de coordenadas finais ou pontos finais, a Trimble recomenda que você não altere o fator de escala após a inserção inicial. Caso contrário o fator de escala atualiza os elementos de alinhamento e, dado o fato de que as Coordenadas finais / Ponto final não são alterados uma mudança nos valores da estação irá ocorrer.
- Para uma estrada definida por PI (Pontos de Intersecção), a Trimble recomenda que você não altere o fator de escala após uma entrada de dados inicial. Caso contrário o fator de escala alterará a escala dos componentes de curva e, como as coordenadas de PI não são alteradas, uma mudança nos valores de estação deve ocorrer.

Para digitar o alinhamento horizontal

Use os passos abaixo para digitar o alinhamento horizontal da via selecionada. Para definir o alinhamento horizontal selecionando itens no mapa, veja [Para definir uma via a partir das itens selecionadas no mapa, page 27](#).

1. Clique em **Alinhamento horizontal**.
2. Clique em **Adicionar**.

O campo **Elemento** está definido para o **ponto de início**.

3. Para definir o ponto inicial:

- a. Inserir a **Estação de início**.
- b. No campo **Método**, escolha uma das duas opções:
 - **Digitar coordenadas** e então insira valores nos campos **Norte Inicial** e **Leste Inicial**.
 - **Selecionar ponto** e então um ponto no campo **Nome do ponto**.

Os campos **Norte de início** e **Leste de início** são atualizados com os valores para o ponto inserido.

Para mudar os valores **Norte de início** e **Leste de início** quando eles tiverem sido derivados de um ponto, mude o método para **Digitar coordenadas**.

- c. Clique em **Armazenar**.
4. Para adicionar elementos ao alinhamento:
 - a. Selecione o tipo de **Elemento** e preencha os campos restantes.
Para maiores informações, consulte o tópico do método de inserção selecionado.
 - b. Clique em **Armazenar**.
 - c. Continue a adicionar elementos conforme o necessário.

Cada elemento é adicionado após o elemento anterior.

- d. Após finalizar, clique em **Fechar**.

DICA – Para editar um elemento ou inserir um elemento mais adiante na lista, você deve primeiramente clicar em **Fechar** para fechar a tela **Adicionar elemento**. Você pode então selecionar o elemento a ser editado na lista e clicar em **Editar**. Para inserir um elemento, clique no elemento que virá após o novo elemento e clique em **Inserir**.

5. Clique em **Aceitar**.
6. Insira os outros componentes da estrada ou pressione **Armazen** para armazenar a definição da estrada.

Método de inserção de comprimento ou coordenada

Conforme você adicionar cada elemento ao alinhamento, preencha os campos requeridos para o tipo de alinhamento selecionado.

Elementos da linha

Para adicionar uma linha ao alinhamento, selecione **Linha** no campo **Elemento**, então selecione o método de construção da linha.

Se você selecionar...	Então...
Azimute e comprimento	Insira o Azimute e o Comprimento para definir a linha. Os campos Norte final e Leste final são automaticamente atualizados.
Coordenadas finais	Insira os valores de Norte final e Leste final para definir a linha. Os campos Azimute , Comprimento são atualizados automaticamente.
Selecione ponto final	Insira o nome do ponto . Os campos Azimute , Comprimento , Norte final e Leste Final são automaticamente atualizados.

NOTA – Se essa linha não for a primeira linha a ser definida, o campo **Azimute** apresentará um azimute calculado a partir do elemento anterior.

Para editar o azimute, clique em ► ao lado do campo **Azimute** e selecione **Editar Azimute**. Se o elemento for não tangencial, o ícone no início do elemento será exibido em vermelho.

Elementos do arco

Para adicionar um arco ao alinhamento, selecione **Arco** no campo **Elemento**, então selecione o método de construção do arco.

Se você selecionar...	Então...
Raio e comprimento	Selecione a direção do arco. Insira o Raio e o Comprimento para definir o arco. Os campos Norte final e Leste final são automaticamente atualizados.
Ângulo Delta e raio	Selecione a direção do arco. Insira o Ângulo e o Raio para definir o arco. Os campos Norte final e Leste final são automaticamente atualizados.
Ângulo e comprimento da deflexão	Selecione a direção do arco. Insira o Ângulo e o Comprimento para definir o arco. Os campos Norte final e Leste final são automaticamente atualizados.
Coordenadas finais	Insira os valores de Norte final e Leste final para definir o arco. Os campos Direção do arco , Raio e Comprimento são atualizados automaticamente.
Selecione ponto final	Insira o nome do ponto . Os campos Azimute , Comprimento , Norte final e Leste Final são automaticamente atualizados.
Coordenadas finais e ponto central	Insira valores nos campos Norte final , Leste final , Ponto central norte , e Ponto central leste para definir o arco. Se for necessário, selecione Arco grande . Os campos Azimute , Direção do Arco , Raio e Comprimento são atualizados automaticamente.
Selecionar pontos final e central	Insira valores nos campos Nome do ponto final e Nome do ponto central para definir o arco. Se for necessário, selecione Arco grande . Os campos Azimute , Direção do arco , Raio e Comprimento , Norte final e Leste final são atualizados com os valores inseridos.

NOTA – Para um arco definido por **Raio e comprimento**, **Ângulo e raio do Delta** ou **Ângulo e comprimento de deflexão**, o campo **Azimute** exibirá o azimute conforme calculado a partir do elemento anterior. Se o elemento for não tangencial, o ícone no início do elemento será exibido em vermelho. Para recarregar o azimute original, clique em ► ao lado do campo **Azimute** e selecione **Restaurar tangência**.

Elementos do Espiral de entrada/Espiral de saída

Para adicionar uma transição ao alinhamento:

1. Selecione **Transição de entrada** ou **Transição de Saída** no campo **Elemento**.
2. Selecione a direção do arco.

3. Insira o **raio inicial**, o **raio final** e o **comprimento** ou **parâmetro A** para definir a transição.

Os campos **Norte final** e **Leste final** são automaticamente atualizados.

O campo **Azimute** apresenta o azimute calculado a partir do elemento anterior. Para editar o azimute, clique em ► ao lado do campo **Azimute** e selecione **Editar Azimute**. Se o elemento for não tangencial, o ícone no início do elemento será exibido em vermelho.

Se o tipo de transição for uma parábola cúbica NSW, o valor calculado do **Xc da Transição** é exibido. Se a transição for entre dois arcos, o **Xc da Transição** exibido é o valor calculado para o ponto tangente comum com o menor dos dois arcos.

Método inserção de estação final

Conforme você adicionar cada elemento ao alinhamento, preencha os campos requeridos para o tipo de alinhamento selecionado.

Elementos da linha

Para adicionar uma linha ao alinhamento:

1. Selecione **Linha** no campo **Elemento**.
2. Insira o **Azimute** e a **Estação final** para definir a linha.

Os campos **Norte final** e **Leste final** são automaticamente atualizados.

NOTA – Se essa linha não for a primeira linha a ser definida, o campo **Azimute** apresentará um azimute calculado a partir do elemento anterior.

Para editar o azimute, clique em ► ao lado do campo **Azimute** e selecione **Editar Azimute**. Se o elemento contíguo for não tangencial, um círculo vermelho sólido será exibido no início do elemento.

Elementos do arco

Para adicionar um arco ao alinhamento, selecione **Arco** no campo **Elemento**, então selecione o método de construção do arco.

Se você selecionar...	Então...
Raio e estação final	Selecione a direção do arco. Insira o Raio e a Estação final para definir o arco.
Ângulo de deflexão e estação final	Selecione a direção do arco. Insira o Ângulo e a Estação final para definir o arco.

Os campos **Norte final** e **Leste final** são automaticamente atualizados.

NOTA – O campo **Azimute** exibe o azimute calculado a partir do elemento anterior.

Para editar o azimute, clique em ► ao lado do campo **Azimute** e selecione **Editar Azimute**. O ícone que antecede o nome do elemento é exibido em vermelho se o elemento contíguo não for não tangencial ou se o elemento contíguo definir uma curva de raio diferente.

Elementos do Espiral de entrada/Espiral de saída

Para adicionar uma transição ao alinhamento:

1. Selecione **Transição de entrada** ou **Transição de Saída** no campo **Elemento**.
2. Selecione a direção do arco.
3. Insira o **Raio inicial**, o **Raio final** e o **Comprimento** para definir a transição.

Os campos **Norte final** e **Leste final** são automaticamente atualizados.

O campo **Azimute** apresenta o azimute calculado a partir do elemento anterior. Para editar o azimute, clique em ► ao lado do campo **Azimute** e selecione **Editar Azimute**. Se o elemento for não tangencial, o ícone no início do elemento será exibido em vermelho.

Se o tipo de transição for uma parábola cúbica NSW, o valor calculado do **Xc da Transição** é exibido. Se a transição for entre dois arcos, o **Xc da Transição** exibido é o valor calculado para o ponto tangente comum com o menor dos dois arcos.

Método de inserção de pontos de interseção (PI)

Para adicionar um elemento ao alinhamento!:

1. Defina os pontos de intersecção.
2. Selecione o **tipo de curva**. Se você selecionar:
 - **Circular**, insira o **raio** e o **comprimento de arco**.
 - **Transição | Arco | Transição**, insira o **Raio**, o **Comprimento do arco** e o **Comprimento da transição de entrada** e **Comprimento da transição de saída**, ou o **parâmetro A de entrada** ou o **parâmetro A de saída**.
 - **Transição | Transição**, insira o **Raio** e o **Comprimento de transição de entrada** e **Comprimento de transição de saída**, ou o **parâmetro A de entrada** ou o **parâmetro A de saída**.
 - **Nenhum**, não são necessários valores adicionais.
3. Clique em **Armazenar**.

Tipos de transição

O software suporta os seguintes tipos de espiral:

Método	Comprimento	Estação final	PI
Espiral Clotóide	*	*	*
Espiral clotoide oval	*	*	-
Espiral cúbica	*	*	*
Espiral de Bloss	*	*	*
Clotóide coreano e PI	*		*
Parábola cúbica coreana	*	*	*
Parábola cúbica NSW	*	*	-

Espiral Clotóide

A espiral de clotóide é definida pelo comprimento da espiral e raio do arco adjacente. As fórmulas para os parâmetros **x** e **y** em relação a estes dois valores são as seguintes:

Parâmetro **x**:

$$x = l \left[1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} + \frac{l^8}{3456R^4L^4} - \dots \right]$$

Parâmetro **y**:

$$y = \frac{l^3}{6RL} \left[1 - \frac{l^4}{56R^2L^2} + \frac{l^8}{7040R^4L^4} - \dots \right]$$

Parâmetro **A**:

A espiral clotóide também pode ser definida por um único valor chamado parâmetro A (ou parâmetro clotóide). Este método é comum em várias regiões e fornece uma maneira alternativa de calcular a geometria da espiral.

A relação entre o parâmetro A, o raio da curva e o comprimento da curva é dada pela fórmula:

$$R * L = A^2$$

R: Raio da curva

L: Comprimento da curva

A: Parâmetro A (parâmetro espiral ou parâmetro clotóide)

Ao definir um alinhamento horizontal em Trimble Access, uma definição de transição está disponível para os métodos de entrada **Pontos de Intersecção (PI)** e **Comprimento/Coordenadas** quando você seleciona a **espiral Clotóide** como o **tipo de Transição**. Você pode escolher definir a espiral pelo seu **Comprimento (L)** ou pelo seu **parâmetro A (A)**. O software então calcula automaticamente todos os outros valores.

Espirai clotoide oval

Pela edição do **Raio inicial / Final** para uma **Espirai de Entrada / Saída de Infinito** para um raio necessário, é possível definir um clotóide oval. Para retornar a um raio infinito, selecione **Infinito** no menu pop-up.

Espirai cúbica

A espirai cúbica é definida pelo comprimento da espirai e o raio do arco contíguo. As fórmulas para os parâmetros **x** e **y** em relação a estes dois valores são as seguintes:

Parâmetro **x**:

$$x = l \left[1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} + \frac{l^8}{3456R^4L^4} - \dots \right]$$

Parâmetro **y**:

$$y = \frac{l^3}{6RL}$$

Espirai de Bloss

Parâmetro **x**:

$$x = l \left[1 - \frac{l^6}{14R^2L^4} + \frac{l^7}{16R^2L^5} - \frac{l^8}{72R^2L^6} + \frac{l^{12}}{312R^4L^8} - \frac{l^{13}}{168R^4L^9} + \frac{l^{14}}{240R^4L^{10}} - \frac{l^{15}}{768R^4L^{11}} + \frac{l^{16}}{6528R^4L^{12}} \right]$$

Parâmetro **y**:

$$y = \left[\frac{l^4}{4RL^2} - \frac{l^5}{10RL^3} - \frac{l^{10}}{60R^3L^6} + \frac{l^{11}}{44R^3L^7} - \frac{l^{12}}{96R^3L^8} - \frac{l^{13}}{624R^3L^9} \right]$$

NOTA – A espirai de Bloss só pode ser inteiramente desenvolvida, ou seja, para uma transição de entrada o raio inicial é infinito e, semelhantemente, para uma transição de saída, o raio final é infinito.

Clotóide coreano

O clotóide coreano é um método que utiliza uma espiral clotóide padrão para definir um alinhamento com posicionamento concêntrico linear. Ele é definido pelo **método de ponto de interseção (PI)**, onde os dados inseridos incluem os comprimentos de transição da linha central da construção e o raio da linha central da construção. Esses dados inseridos definem dois caminhos concêntricos: uma linha central de levantamento e uma linha central de construção. O ponto inicial do alinhamento vertical pode ser definido pela distância do início do Alinhamento horizontal ou pela estação do Ponto de interseção vertical (VPI).

Parábola cúbica coreana

Esta parábola cúbica é definida pelo comprimento da parábola e pelo raio do arco adjacente. As fórmulas para os parâmetros **x** e **y** em relação a estes dois valores são as seguintes:

Parâmetro **x**:

$$x = l \left[1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} \right]$$

Parâmetro **y**:

$$y = \frac{x^3}{6RX}$$

NOTA – A parábola cúbica coreana só pode ser inteiramente desenvolvida, ou seja, para uma transição de entrada o raio inicial é infinito e, semelhantemente, para uma transição de saída, o raio final é infinito.

Parábola cúbica NSW

A parábola cúbica NSW é uma parábola especial utilizada para projetos de trilhos em New South Wales, Austrália. Ela é definida pelo comprimento da parábola e por um valor **m**. consulte a [NSW Government Technical Note ESC 210 Track Geometry and Stability](#).

Para digitar o alinhamento vertical

Se você tiver criado a definição de via selecionando itens no mapa, as elevações desses itens são usadas para definir o alinhamento vertical como uma série de elementos **Ponto**. O alinhamento vertical pode ser editado, se necessário.

Para digitar o alinhamento vertical para a definição de via selecionada:

1. Clique em **Alinhamento Vertical**.
2. Clique em **Adicionar**.

O campo **Elemento** está definido para o **ponto de início**.

3. Para definir o ponto inicial:
 - a. Insira a **Estação (VPI)** e a **Elevação (VPI)**.
 - b. Para mudar o modo em que um valor de declive é expresso, clique em **Opções** e mude o campo **Grade** como desejado.
 - c. Clique em **Armazenar**.

NOTA – Para espirais coreanas, o ponto inicial pode ser definido pela distância do início do alinhamento ou do VPI da estação.

4. Para adicionar elementos ao alinhamento:
 - a. Selecione o tipo de **Elemento** e preencha os campos restantes.
Para maiores informações, consulte o tópico do método de inserção selecionado.
 - b. Clique em **Armazenar**.
 - c. Continue a adicionar elementos conforme o necessário.
Cada elemento é adicionado após o elemento anterior.
 - d. Após finalizar, clique em **Fechar**.

DICA – Para editar um elemento ou inserir um elemento mais adiante na lista, você deve primeiramente clicar em **Fechar** para fechar a tela **Adicionar elemento**. Você pode então selecionar o elemento a ser editado na lista e clicar em **Editar**. Para inserir um elemento, clique no elemento que virá após o novo elemento e clique em **Inserir**.

5. Clique em **Aceitar**.
6. Insira os outros componentes da estrada ou pressione **Armazenar** para armazenar a definição da estrada.

Método de inserção de pontos de interseção vertical (VPI)

Para adicionar um elemento ao alinhamento:

1. Selecione o **Elemento**. Se você selecionar:
 - **Ponto**, insira **Estação** e **Elevação** para definir o VPI.
 - **Arco circular**, insira a **Estação** e a **Elevação** para definir o VPI e insira o **Raio** do arco circular.
 - **Parábola simétrica**, insira a **Estação** e a **Elevação** para definir o VPI e insira o **Comprimento** da parábola.
 - **Parábola Assimétrica**, insira a **Estação** e a **Elevação** para definir o VPI e insira o **Comprimento Interno** e o **Comprimento Externo** da parábola.

O campo **Declive para dentro** exibe o valor de declive calculado.

Os campos **Comprimento**, **Fator K** e **Declive para fora** são atualizados quando o próximo elemento é adicionado. Os campos exatos exibidos dependem do elemento selecionado.

2. Clique em **Armazenar**.

NOTA –

- Um alinhamento vertical definido por VPIs deve terminar com um ponto.
- Quando editar um elemento, somente o elemento selecionado é atualizado. Todos elementos contíguos permanecem não modificados.

Método de inserção de ponto inicial e final

1. Selecione o **Elemento**. Se você selecionar:
 - **Ponto**, insira **Estação** e **Elevação** para definir o ponto inicial.
 - **Arco circular**, insira **Estação Inicial**, **Elevação Inicial**, **Estação Final**, **Elevação Final** e **Raio** para definir o arco circular.
 - **Parábola Simétrica**, insira **Estação Inicial**, **Elevação Inicial**, **Estação Final**, **Elevação Final** e **Fator K** para definir a parábola.

Os demais campos exibirão valores calculados. Dependendo do elemento selecionado, esses podem incluir valores de **Comprimento**, **Declive para dentro**, **Declive para fora**, **Fator K** e **Arqueamento / Topo**.

2. Clique em **Armazenar**.

NOTA – Quando editar um elemento, somente o elemento selecionado é atualizado. Todos elementos contíguos permanecem não modificados.

Para adicionar gabaritos

Para definir um gabarito para a definição de via selecionada:

1. Clique em **Gabaritos**.
2. Para adicionar um novo gabarito:
 - a. Clique em **Adicionar**.
 - b. Insira o nome do gabarito.
 - c. No campo **Copiar de**, selecione se deve copiar uma definição existente de uma via ou de outro gabarito, dentro do gabarito.

DICA – Para criar uma biblioteca de modelos, defina uma estrada que apenas contenha modelos.

- d. Clique em **Adicionar**.
Aparecerá a visualização do gabarito gráfico.
3. Para adicionar uma sequência ao gabarito:
 - a. Clique em **Novo**.
 - b. Insira o **Nome da Sequência**.
 - c. Para criar um intervalo no gabarito, marque a caixa de seleção **Criar intervalo**.
 - d. Selecione o **Método** e então defina a sequência. Veja:
 - [Queda cruzada e deslocamento](#)
 - [Elevação delta e deslocamento](#)
 - [Declive lateral](#)
 - e. Clique em **Armazenar**.
4. Continue a adicionar sequências conforme o necessário.
Cada sequência é adicionada após a sequência selecionada.
Utilize as teclas programáveis **Início**, **Anterior**, **Próximo** e **Final** para visualizar outras sequências no gabarito.
5. Para salvar o gabarito e voltar à tela **Gabaritos**, clique em **Aceitar**.
6. Adicione ou selecione um gabarito diferente para editar, ou clique em **Aceitar** para voltar à lista de componentes para a definição de via selecionada.
7. Insira os outros componentes da estrada ou pressione **Armazen** para armazenar a definição da estrada.

Queda cruzada e deslocamento

1. Insira os valores de **Talude** e **Deslocamento**.
Para mudar a forma como um valor de queda transversal é expresso, pressione **Opções** e então mude o campo **Nível** conforme necessário.
2. Selecione as opções **Aplicar super-elevação** e **Aplicar alargamento** como requerido.

NOTA –Quando a posição do pivô está ajustada para **Pivô a esquerda** ou **Pivô a direita**, a diferença algébrica em declive transversal entre a primeira sequência do molde com superelevação aplicada e o valor de superelevação é usada para calcular a superelevação para todas as demais sequências do molde com superelevação aplicada.
3. Selecione **Aplicar super revisão** e então especifique um **Valor máximo** para limitar a revisão de acostamento. Para mais informações, veja [Entendendo a revisão de superelevação, page 48](#).

Elevação delta e deslocamento

1. Insira os valores de **Delta de Elevação** e **Deslocamento**.
2. Selecione as opções **Aplicar super-elevação** e **Aplicar alargamento** como requerido.

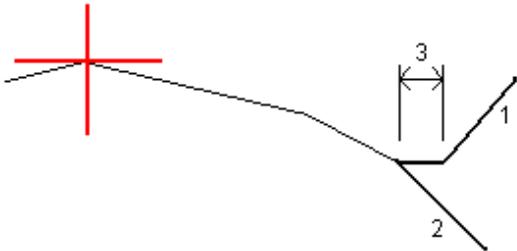
NOTA – Quando a posição do pivô está ajustada para **Pivô a esquerda** ou **Pivô a direita**, a diferença algébrica em declive transversal entre a primeira sequência do molde com superelevação aplicada e o valor de superelevação é usada para calcular a superelevação para todas as demais sequências do molde com superelevação aplicada.

3. Selecione **Aplicar super revisão** e então especifique um **Valor máximo** para limitar a revisão de acostamento. Para mais informações, veja [Entendendo a revisão de superelevação, page 48](#).

Declive lateral

Insira os valores de **Talude de Corte (1)**, **Talude de aterro (2)** e **Largura da vala de corte (3)**.

NOTA – Taludes de escavação e de aterro são apresentados como valores positivos. Não é possível adicionar uma sequência após um talude.

Para definir um talude apenas com um declive de preenchimento ou de corte, deixe o outro campo valor de declive como '?'.


Para adicionar posições ao gabarito

Após adicionar gabaritos, você deve especificar a estação em que o software Roads começa a aplicar cada gabarito. Um molde é aplicado na estação inicial e os valores definindo cada sequência são então interpolados linearmente (aplicados em uma base pro rata) daquele ponto até a estação onde o próximo molde é aplicado. Veja [Exemplos de posicionamento do gabarito, page 44](#).

Para adicionar posições de gabarito à definição de via selecionada:

1. Clique em **Posicionamento do gabarito** . A tela **Aplicar gabarito** será exibida.
2. Para especificar uma nova posição em que o gabarito deve ser aplicado:
 - a. Clique em **Adicionar**.
 - b. Inserir a **Estação de início** .

- c. Nos campos **Gabarito esquerdo** e **Gabarito direito**, selecione o gabarito a ser aplicado.
Para interpolar o gabarito para esta estação a partir dos gabaritos anterior e seguinte na definição da via, selecione **<interpolar>**.
Se você não quiser aplicar um gabarito, por exemplo, para criar um intervalo na definição de via, selecione **<Nenhum>**.
 - d. Clique em **Armazenar**.
3. Continue a acrescentar posições onde o gabarito deve ser aplicado, conforme a necessidade.
 4. Após finalizar, clique em **Fechar**.
 5. Clique em **Aceitar**.
 6. Para selecionar o método de interpolação para calcular seções transversais entre posições do gabarito, selecione **Elevação** ou **Declive transversal**. Clique em **Aceitar**.
- DICA** – O campo **Interpolação de seção transversal da via por** é adicionado à tela **Opções** da via. Para alterar o método de interpolação da via, pressione **Opções** na tela de componentes da via.
7. O software volta à tela **Aplicar gabarito**. Clique em **Aceitar**.
 8. Insira os outros componentes da estrada ou pressione **Armazen** para armazenar a definição da estrada.

Para adicionar superelevação e alargamento

Os valores de super-elevação e alargamento são aplicados na estação de início e valores são então interpolados linearmente (aplicados numa base se rateio) daquele ponto para a estação onde a próxima super-elevação e alargamento são aplicados.

Para adicionar valores de super-elevação e de alargamento à definição de via selecionada:

1. Clique em **Superelevação e Alargamento**.
2. Clique em **Adicionar**.
3. Inserir a **Estação de início**.
4. No campo **Pivô**, selecione a posição em torno da qual o gabarito gira. Se você selecionar:
 - **Pivô esquerdo**, a posição do pivô é o deslocamento máximo, à esquerda do alinhamento, da última sequência do molde com superelevação aplicada.
 - **Coroa do pivô**, a posição do pivô está no alinhamento.
 - **Pivô direito**, a posição do pivô é o deslocamento máximo, à direita do alinhamento, da última sequência do molde com superelevação aplicada.

NOTA –Quando a posição do pivô está ajustada para **Pivô a esquerda** ou **Pivô a direita**, a diferença algébrica em declive transversal entre a primeira sequência do molde com superelevação aplicada e o valor de superelevação é usada para calcular a superelevação para todas as demais sequências do molde com superelevação aplicada.

5. Nos campos **Super à esquerda** e **Super à direita**, insira valores de super-elevação para os lados esquerdo e direito do alinhamento horizontal.
Para mudar o modo em que um valor de super-elevação é expresso, pressione a tecla programável **Opções** e mude o campo **Grau** como requerido.
6. Nos campos **Alargamento à esquerda** e **Alargamento à Direita**, insira os valores de alargamento a serem aplicados. O alargamento é expresso como um valor positivo.
Esses valores são aplicados à cada sequência no gabarito que tenha a caixa de seleção **Alargamento** marcada.
7. Clique em **Armazenar**.
8. Continue a adicionar registros conforme o necessário.
9. Após finalizar, clique em **Fechar**.
10. Clique em **Aceitar**.
11. Insira os outros componentes da estrada ou pressione **Armazen** para armazenar a definição da estrada.

Para adicionar equações de estação

Use **Equações de estação** quando o alinhamento horizontal foi alterado, mas você deseja preservar os valores de estação originais.

1. Clique em **Equações de estação**.
2. Clique em **Adicionar**.
3. No campo **Estação anterior**, especifique um valor de estação.
4. No campo **Estação adiante** insira um valor de estação. O valor **Estação verdadeira** é calculado.
5. Continue a adicionar registros conforme o necessário.
6. Clique em **Armazenar**.

Os valores inseridos nos campos **Estação anterior** e **Estação adiante** são exibidos.

A zona é indicada por um número depois de dois pontos em cada campo. A zona até a equação da primeira estação é zona 1.

A **Progressão** calculada indica se o valor da estação aumentou ou diminuiu após a equação da estação. O ajuste padrão é **Aumento**. Para alterar a **Progressão** da última equação de estação para **Reduzir**, defina e armazene a última equação, então clique em **Editar**.

7. Após finalizar, clique em **Fechar**.

8. Clique em **Aceitar**.
9. Insira os outros componentes da estrada ou pressione **Armazen** para armazenar a definição da estrada.

Para definir sequências adicionais

Use **Sequências Adicionais** para definir características que estejam relacionadas a uma via, mas estejam separadas dela, como barreiras sólidas ou pontos de drenagem pluvial. A sequência adicional é definida por geometria horizontal compreendendo uma série de linhas definidas com relação ao alinhamento horizontal da via e, se necessário, a geometria vertical definida por meio de todas as opções disponíveis para definição de um alinhamento vertical da via.

Para adicionar sequências adicionais à definição de via selecionada:

1. Clique em **Sequências adicionais**.
2. Clique em **Adicionar**.
3. Insira o **Nome da seqüência**. Clique em **Aceitar**.
4. Para definir a geometria horizontal da sequência:
 - a. Clique em **Geometria horizontal**. Se necessário, clique em **Editar**.
 - b. Clique em **Adicionar**.
 - c. Insira a **Estação** e o **Deslocamento** para definir o ponto inicial. Clique em **Armazenar**.
 - d. Insira a **Estação Final** e o **Deslocamento** para a linha. Clique em **Armazenar**.
 - e. Continue a acrescentar linhas para definir a sequência, conforme a necessidade.
 - f. Após finalizar, clique em **Fechar**.
5. Clique em **Aceitar**.
6. Para definir a geometria vertical da sequência:
 - a. Clique em **Geometria vertical**.
 - b. Clique em **Adicionar**.
 - c. Insira a **Estação (VPI)** e a **Elevação (VPI)** para definir o ponto inicial. Clique em **Armazenar**.
 - d. Adicione os elementos necessários à geometria vertical. Veja [Para digitar o alinhamento vertical, page 35](#).
 - e. Após finalizar, clique em **Fechar**.
7. Clique em **Aceitar**.
8. Adicione outra sequência, ou clique em **Aceitar** para voltar à lista de componentes para a definição de via selecionada.
9. Insira os outros componentes da estrada ou pressione **Armazen** para armazenar a definição da estrada.

Para definir pontos adicionais

Use **Pontos Adicionais** para definir características de traçado que não façam parte do arquivo de traçado de via, como posições chave para um sistema de drenagem, postes de iluminação ou sinalizações da via.

Durante o levantamento, você pode piquetar pontos adicionais conforme o necessário. Você pode adicionar um ponto adicional clicando em qualquer ponto do trabalho, ou clicando em um ponto em qualquer tipo de arquivo vinculado, incluindo DXF, BIM ou CSV.

Alternativamente, você pode definir pontos adicionais editando a via. Isso pode ser útil quando você deseja usar um grande número de pontos contidos em um arquivo separado. Para definir pontos adicionais, importe-os de um arquivo CSV ou LandXML. Você também pode digitá-los.

NOTA – Ao importar pontos de um arquivo CSV, dois formatos são suportados:

- Estação e Deslocamento onde cada posição no arquivo deve ser definida por estação, deslocamento e, opcionalmente, por elevação e código, nessa ordem. Veja os seguintes exemplos:

1+000.000, 0,250, 20,345, ,
 1+000,000, -5,000, 25,345, Meio-fio final
 1+000,000, 4,500, , Poste de luz
 1+000,000, 7,000, 25,294, Começar parede de som

- Norte e Leste onde cada posição no arquivo deve ser definida por Norte, Leste e, opcionalmente, por elevação e código, nessa ordem. Veja os seguintes exemplos:

5000,000, 2000,00020,345, ,
 5000,0002100,00025,345, Meio-fio final
 5000,000,2200,000, Poste de luz
 5000,000, 2300,00025,294, Começar parede de som

Para ambos os formatos de arquivo, onde pontos tiverem elevações nulas, você pode escolher utilizar a elevação do alinhamento vertical no valor de estação do ponto.

DICA – Na importação, coordenadas de Norte e Leste no arquivo CSV ou LandXML são convertidas em valores de estação e deslocamento com relação à via.

Para acrescentar pontos adicionais à definição de via selecionada:

1. Clique em **Pontos Adicionais**.
2. Para importar pontos de um arquivo:
 - a. Pressione **Importar**.
 - b. Pressione  e selecione o arquivo. Clique em **Aceitar**.

Os pontos importados são listados na tela **Pontos adicionais**.

3. Para digitar pontos:
 - a. Clique em **Adicionar**.
 - b. Insira a **Estação** e o **Deslocamento** para o ponto.
 - c. Caso necessário, insira a **Elevação** e o **Código**.
 - d. Clique em **Armazenar**.
 - e. Continue a adicionar pontos conforme o necessário.
 - f. Após finalizar, clique em **Fechar**.

DICA – Para inserir um ponto, clique no ponto que deseja seguir com o novo ponto e clique em **Inserir**.

4. Clique em **Aceitar**.
5. Insira os outros componentes da estrada ou pressione **Armazen** para armazenar a definição da estrada.

Exemplos de posicionamento do gabarito

Um gabarito define uma seção transversal da via em um ponto no outro lado da via para definir sua largura em diferentes pontos. Adicione um gabarito para cada mudança na largura. Um gabarito pode consistir em um número qualquer de seqüências.

Uma seqüência é o traçado que conecta gabaritos contíguos. Seqüências geralmente definem o acostamento, a borda do pavimento, o meio-fio e características afins que formam uma via. O nome da seqüência é exibido durante a piquetagem. Você pode definir a seqüência quando adiciona o gabarito.

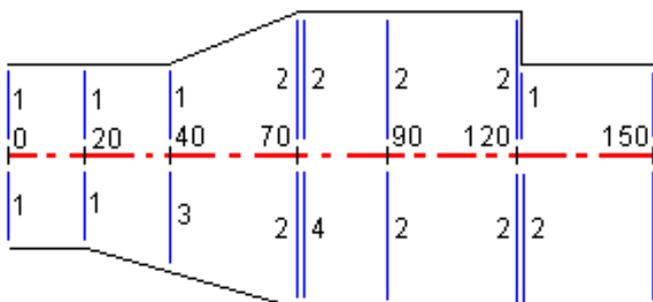
Você pode adicionar espaços entre as seqüências caso isso seja necessário. Isso é útil quando o modelo não começa no alinhamento. Uma folga é exibida como uma linha tracejada da seqüência atual até a seqüência anterior. Quando medir a sua posição em relação a uma via, e se sua posição estiver em uma folga, o valor da **Dist. V** até a via é nulo.

NOTA –

- Se o traçado exigir um espaço em sua definição, defina o campo gabarito como **<Nenhum>**.
- Nenhuma interpolação ocorre entre um modelo nulo e um válido.
- Os modelos são interpolados após a aplicação de superelevação e alargamento.

Atribuição de modelo

Esse exemplo explica como o posicionamento de gabaritos e o uso de interpolações pode ser usado para controlar a definição de uma via RXL:



Designe os modelos nas estações de início especificadas, como mostra a seguinte tabela:

Estação Inicial	Modelos esquerdos	Modelos direitos
0,000	Modelo 1	Modelo 1
20,000	Modelo 1	Modelo 1
40,000	Modelo 1	<Interpolar> 3
70,000	Modelo 2	Modelo 2
70,005	Modelo 2	<Nenhum> 4
90,000	Modelo 2	Modelo 2
120,000	Modelo 2	Modelo 2
120,005	Modelo 1	Modelo 2

Lado direito da estrada

No lado direito, o modelo 1 é designado às estações 0 e 20. As transições da estrada a partir do modelo 1 na estação 20 para o modelo 2 na estação 70. As transições de estrada do modelo 1 na estação 20 para o modelo 2 na estação 70. Como um modelo deve ser designado na estação 40 do lado esquerdo, o modelo do sistema "Interpolado" 3 deve ser designado ao lado direito da estrada para manter uma interpolação correta.

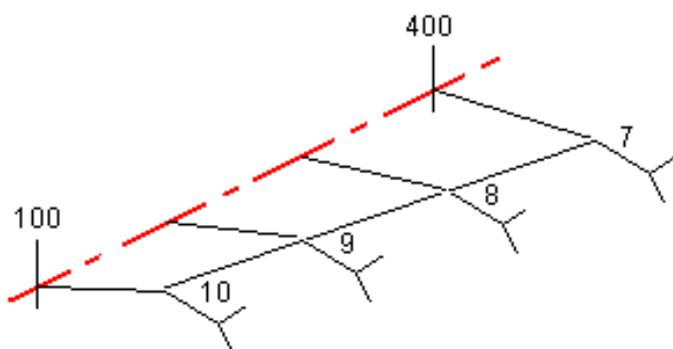
Para representar corretamente o espaço entre as estações 70 e 90, o modelo <Nenhum> 4 do sistema é designado numa distância nominal depois da estação 70 (5 mm). Para completar o lado direito da estrada, o modelo 2 é designado às estações 90, 120 e 120.005.

Lado esquerdo da estrada

No lado esquerdo, o modelo 1 é designado às estações 0, 20 e 40. As transições da estrada a partir do modelo 1 na estação 40 para o modelo 2 na estação 70. Para representar o desenho corretamente, ao modelo 1 é designado uma distância nominal depois da estação 120 (5 mm).

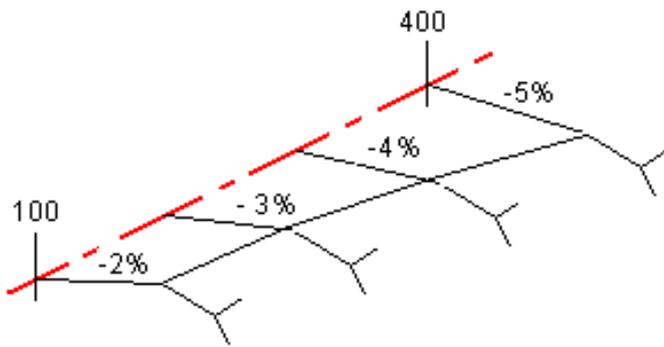
Interpolação por elevação

Veja o exemplo a seguir onde o gabarito na estação 100 possui uma sequência com uma elevação de 10,0. O modelo seguinte é atribuído à estação 400 e possui uma sequência com elevação de 7,0. As seções transversais para as estações 200 e 300 são interpoladas conforme demonstrado para proporcionar um nivelamento plano das elevações da estação 100 à 400.



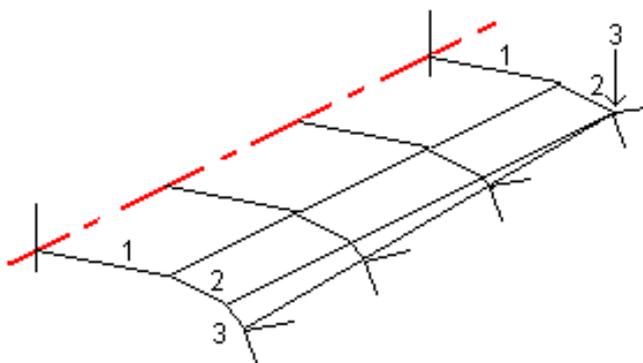
Interpolação por declive transversal

Veja o exemplo a seguir, onde o gabarito na estação 100 possui uma sequência definida por uma queda transversal de -2%. O molde seguinte é atribuído na estação 400 e possui uma sequência definida por uma queda transversal de -5%. As seções transversais para as estações 200 e 300 são interpoladas conforme demonstrado para proporcionar um nivelamento plano das elevações da estação 100 à 400.



Interpolação entre moldes que possuam um número diferente de sequências

Para os moldes com números distintos de sequências, o molde com menos sequências possui, na verdade, uma sequência definida com um deslocamento zero adicionado antes da sequência do talude. A interpolação é então efetuada, desde que haja um número igual de sequências. No exemplo abaixo, uma sequência adicional (3) foi automaticamente inserida.



Ao se adicionar sequências com um deslocamento zero, pode-se controlar mais o processo de interpolação para melhor representar o traçado da via.

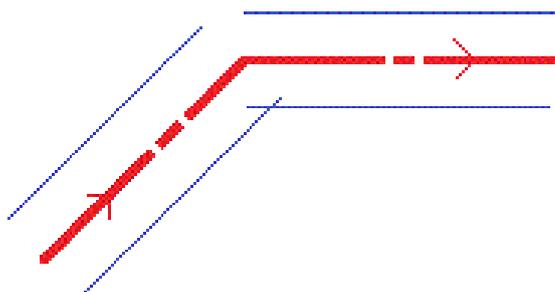
Interpolação de declives laterais

Se modelos consecutivos contêm declives laterais de valores diferentes, as estações intermediárias terão declives laterais interpolados com base no valor do declive na forma de porcentagem.

Por exemplo, se o valor do declive lateral da estação 600 for 50% (1:2) e na estação 800 for 16,67% (1:6), o valor do declive lateral na estação 700 será de $50\% + 16,7\% / 2 = 33,33\%$ (1:3).

Elementos não tangenciais de alinhamento horizontal

O diagrama a seguir ilustra como, para uma via RXL, as seções transversais se conectam quando elementos de alinhamento horizontal consecutivos não são tangenciais.



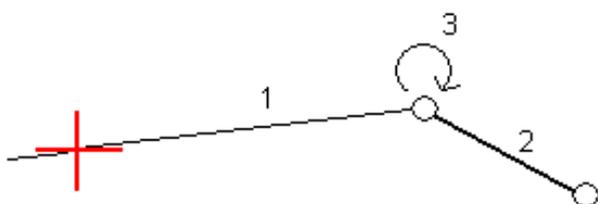
Para entender como isso afeta os valores informados quando sua posição atual está próxima ao ponto não tangencial, e você está medindo sua posição em relação a uma via ou sequência, consulte [Navegação na via, page 52](#).

Entendendo a revisão de superelevação

Você pode adicionar valores de superelevação ao definir uma via RXL.

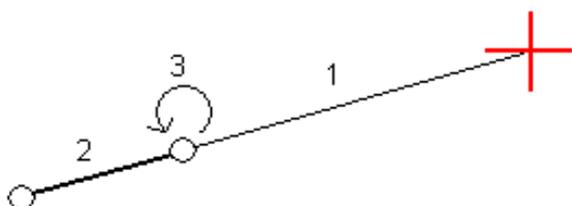
Fora da curva (lado superior)

Como mostrado abaixo, o valor de revisão de superelevação é a diferença algébrica máxima no declive transversal (3) entre a pista de rolamento ou circulação (1) em que a pista de rolamento está ajustada por superelevação, e o acostamento (2), o qual não é ajustado por superelevação. Se a estação sendo piquetada incluir superelevação que resulte em uma diferença no declive lateral que exceda o máximo especificado, o declive do acostamento é ajustado para que a diferença algébrica no declive não seja excedida.



Dentro da curva (lado inferior)

Para o interior de uma curva superelevada, o acostamento (2) usa seu valor de desenho a menos que esse valor seja menor que o valor de declive da pista de rolamento superelevada (1). Nesse caso, o valor superelevado para a pista de rolamento é usado para o acostamento. Esse procedimento ocorre apenas se você especificou um valor de revisão de superelevação máximo.



Para relatar a definição de uma via RXL

Para gerar um relatório em texto HTML da via RXL definida:

1. Selecione a via. No mapa, toque na via para selecioná-la.
Para selecionar a via a partir da lista.
 - a. Clique em ☰ e selecione **Definir**.
 - b. Pressione **Via RXL**.
 - c. Selecione a via.
2. Clique em **Editar**.
3. Clique em **Relatório**.
4. Para incluir somente uma parte da definição de via no relatório, selecione **Estação inicial** e **Estação final** diferentes.
5. Clique em **Aceitar**.

O relatório aparecerá em seu navegador. Ele exibirá deslocamento, coordenadas, elevação e código para cada posição na seção transversal para as estações selecionadas. Os valores relatados são das seções transversais resolvidas, ou seja, eles incluem qualquer valor de superelevação e alargamento que possa ter sido aplicado, e qualquer interpolação entre os diferentes modelos/gabaritos.

Se a definição incluir pontos adicionais, estes são incluídos no relatório em uma seção separada depois dos Pontos de Seção Transversal da Via.

Revisar o projeto da via

Você pode revisar o projeto da via a qualquer momento. A partir da tela de revisão de via, você também pode usar o recurso de trajetória 3D automatizada. A trajetória 3D permite visualizar a via em 3D para confirmar a definição de via e visualizar a via em relação às outras definições de via, como um trevo complexo ou um cruzamento urbano.

Para revisar a via em um arquivo de projeto de via:

1. No mapa, toque na via para selecioná-la.
2. Clique em **Revisar**. A via é exibida no mapa.

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

DICA – 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.

Para entender as regras para a conexão de seções transversais em uma via RXL, consulte [Exemplos de posicionamento do gabarito, page 44](#) e [Elementos não tangenciais de alinhamento horizontal, page 48](#).

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 mapa, pressione  ou a tecla **Tab**.
7. Para visualizar um deslocamento automatizado 3D ao longo da via:
- a. Na tela de revisão da via, pressione **unidade 3D**.
 - b. Clique em  para iniciar a viagem.
 - c. Para pausar a viagem e inspecionar uma parte específica da via, pressione **II**. 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**.

DICA – Ao revisar uma via RXL:

- 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.
- Para revisar uma posição definida por um valor nominal de deslocamento, onde o deslocamento não precisa estar sobre uma sequência, pressione **Sequência** e então digite um deslocamento. O deslocamento é calculado a partir do alinhamento. A elevação para a posição resultante é definida por interpolação da seção transversal na estação e no deslocamento inseridos.

Navegação na via

Durante a piquetagem, ou ao revisar a via, a esquerda da tela exibe a via na visualização de seção transversal ou mapa.

O painel à direita da tela **Revisar** mostra informações sobre a parte da via que você selecionou na visualização de seção transversal ou mapa.

O painel à direita da tela de navegação **Piquetagem** mostra o painel de navegação.

- A seta aponta para a direção do ponto que você pretende medir (o "alvo").
- Os valores de delta de piquetagem na parte inferior do painel de navegação indicam a distância para e a direção do alvo.

Ao navegar para um ponto durante a piquetagem, as informações mostradas dependem de se você está realizando um levantamento convencional ou GNSS, e das opções que você configurou na tela **Opções de piquetagem**.

- Para alterar os deltas exibidos durante a piquetagem, pressione **Opções** na tela de navegação de piquetagem ou pressione e mantenha pressionado o painel de navegação. Para maiores informações, consulte o tópico **Deltas de navegação de piquetagem** no Trimble Access Levantamento Geral Guia de Usuário.
- Para visualizar os detalhes do ponto como piquetado antes de armazenar o ponto, ative a configuração **Visualizar antes de armazenar**. Para maiores informações, consulte o tópico **Detalhes de pontos ao piquetar** no Trimble Access Levantamento Geral Guia de Usuário.

Visualização de seção transversal e mapa

A tela de navegação de piquetagem mostra a visualização do mapa ou a visualização de seção transversal da via.

Mapa

O mapa mostra:

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

Durante a piquetagem, o mapa 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

Visualização da Seção Transversal

Para visualizar a seção transversal da via, pressione  na barra de ferramentas do mapa.

Ao visualizar um arquivo de projeto de via:

- A visualização de seção transversal mostra as sequências e modelos em relação ao alinhamento. Ela também mostra qualquer superfície adicionada, bem como a superfície calculada a partir do projeto da via.
- A seção transversal 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.
- O declive lateral do corte ou aterro apropriado aparece no lado da estrada em você está no momento.

NOTA – 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**.
- Para percorrer os modelos da via, pressione as teclas de setas. Para definir uma escala fixa com base no modelo mais amplo na via, pressione . Para usar uma escala variável de modo que cada modelo preencha a visualização de seção transversal, pressione .

Ao visualizar sequências e superfícies:

- Sequências não têm nenhum relacionamento entre si até que você as seleccione.
- A visualização de seção transversal mostra apenas a superfície usada – não é possível mostrar nenhuma superfície calculada.

Para retornar ao mapa, pressione .

DICA – 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.

Painel de navegação

Antes da piquetagem, o software mostra:

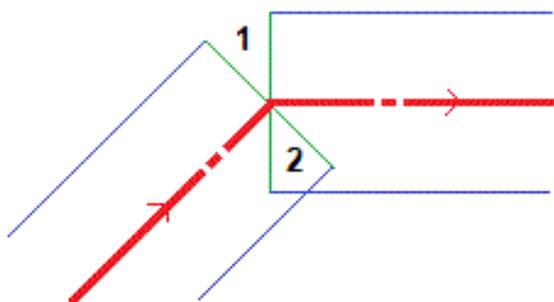
- Estação (ao piquetar uma estação sobre uma sequência)
- Nome de sequência (quando piquetar uma estação sobre uma sequência ou medir sua posição em relação a uma sequência)

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:
 - Deslocamento assimétrico
 - Ângulo de deflexão/azimute

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.



Deltas de piquetagem de navegação

A parte inferior do painel de navegação mostra os valores de delta de piquetagem que informam sua posição atual em relação ao item sendo piquetado.

Para alterar os deltas exibidos durante a piquetagem, pressione **Opções** na tela de navegação de piquetagem ou pressione e mantenha pressionado o painel de navegação.

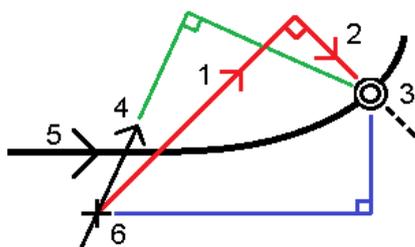
NOTA -

- 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.
- Ao usar um arquivo de projeto de via, se sua posição estiver em uma lacuna, o valor de **Dist. V** é nulo. As lacunas são exibidas como linhas tracejadas na visualização de seção transversal. Para ver como criar uma lacuna em um modelo, veja [Para adicionar gabaritos, page 37](#).

Compreendendo as direções de navegação

Durante a piquetagem, mantenha a tela na sua frente enquanto caminhar para a frente, na direção em que a seta apontar. A seta aponta para a direção do ponto que você pretende medir (o "alvo").

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).



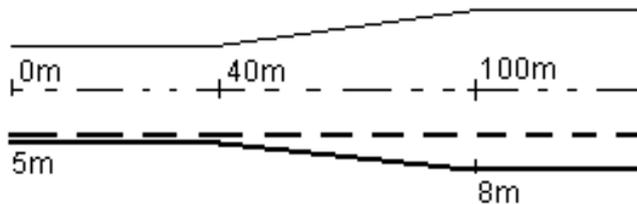
Comportamento de característica/deslocamento digitado e selecionado

O comportamento durante a piquetagem difere dependendo de o deslocamento/sequência ter sido selecionado da visualização de seção transversal ou mapa, selecionado de uma lista ou digitado.

- Se você selecionar uma sequência da visualização de seção transversal ou mapa, ou selecioná-la a partir da lista, o valor de Ir para direita/Ir para esquerda é atualizado para refletir quaisquer mudanças na geometria em virtude de mudanças ou alargamentos no modelo.

- 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.

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**.

Visualização de navegação de piquetagem

As informações mostradas ao navegar para os pontos durante a piquetagem dependem de se você está realizando um levantamento convencional ou GNSS, e das opções que você configurou na tela **Opções de piquetagem**.

Para configurar estas opções:

- No estilo de levantamento, pressione **☰** e selecione **Configurações / Estilos de levantamento / <Nome do estilo> / Piquetagem**.
- Durante a piquetagem, pressione **Opções** na tela de navegação de piquetagem.

Levantamentos Convencionais

Use o grupo **Exibição** para configurar a aparência da exibição da navegação durante a piquetagem:

- Para mostrar a seta de navegação grande na tela de navegação, ajuste a chave **Mostrar gráficos de piquetagem** para **Sim**.

DICA – Se estiver usando um controlador com uma tela menor, ou se quiser encaixar mais deltas de navegação na tela, ajuste a chave **Mostrar gráficos de piquetagem** para **Não**. Os outros campos no grupo **Exibição** ficam ocultos quando a chave é ajustada para **Não**.

- Selecione o **Modo de apresentação**: as opções são:
 - **Direção e distância** – a exibição da navegação de piquetagem mostra uma grande seta apontando na direção em que você tem que seguir. Quando você está próximo ao ponto, a seta muda para as direções de dentro/fora e esquerda/direita.
 - **Dentro/fora e esquerda/direita** – a exibição da navegação de piquetagem mostra as direções dentro/fora e esquerda/direita.

DICA – Por padrão, o software fornece automaticamente direções dentro/fora e esquerda/direita a partir da **Perspectiva do alvo** em um levantamento robótico, e a partir da **Perspectiva do instrumento** quando conectado a um instrumento servo usando uma placa de face ou cabo. Para alterar isso, altere as configurações na caixa de grupo **Servo/Robótico**. Para maiores informações, consulte o tópico **Configuração do instrumento** no *Trimble Access Levantamento Geral Guia de Usuário*.

- Use o campo **Tolerância da distância** para especificar o erro permitido na distância. Se o alvo estiver dentro dessa distância do ponto, o software indica que a distância está correta.
- Use o campo **Tolerância do ângulo** para especificar o erro permitido no ângulo. Se o instrumento convencional estiver virado para outro lado do ponto num ângulo menor do que esse, o software indica que o ângulo está correto.
- Use o campo **Gradiente** para exibir o gradiente de uma inclinação como ângulo, porcentagem ou proporção. A proporção pode ser exibida como **Rise:Run** or **Run:Rise**.
- Ao piquetar uma posição em relação a uma via, a partir do campo **Corte/aterro de projeto**, selecione se deseja exibir o corte/aterro **Vertical** ou **Perpendicular** ao projeto.

NOTA – A posição de corte/aterro **Perpendicular** é traçada sobre o projeto na visualização de seção transversal. Como a visualização de seção transversal não é traçada para a escala, a posição perpendicular pode parecer um pouco incorreta (ou seja, não exatamente perpendicular).

DICA – Para todos os outros métodos de piquetagem, o corte/aterro **Vertical** para o projeto é sempre exibido.

- No grupo **Deltas**, revise os deltas exibidos para o item sendo atualmente piquetado. Para alterar os deltas exibidos, pressione **Editar**.

Deltas são campos de informação exibidos durante a navegação que indicam a direção e a distância que você precisa percorrer até o item que deseja piquetar. Para maiores informações, consulte o tópico **Deltas de navegação de piquetagem** no *Trimble Access Levantamento Geral Guia de Usuário*.

- Para exibir o corte ou aterro em relação a uma superfície durante a piquetagem, ative a chave **Corte/Aterro para superfície**.
 - No campo **Superfície**, selecione o arquivo de superfície da pasta de projeto atual. Somente arquivos de superfície definidos como visíveis ou selecionáveis no **Gerenciador de camadas** são listados.

Opcionalmente, selecione no mapa superfícies de arquivos BIM. Se não for possível selecionar superfícies no mapa, certifique-se de que o arquivo BIM esteja configurado como selecionável no **Gerenciador de camadas**. Se o botão **Modo de seleção**  na barra de ferramentas **BIM** estiver amarelo , clique nele e selecione o modo **Seleção de superfície - Faces individuais**.

NOTA – Você pode selecionar o modo **Seleção de superfície - Objeto inteiro**, mas ao usar o modo **Objeto inteiro**, o software seleciona a superfície superior e inferior e calcula o corte/aterro para qualquer superfície mais próxima.

O campo **Superfície** indica o número de superfícies que você selecionou no mapa.

Para selecionar uma superfície diferente do mapa, pressione duas vezes o mapa para limpar a seleção atual e então selecione a nova superfície.

- Se necessário, no campo **Deslocamento para superfície**, especifique um deslocamento para a superfície. Pressione  para selecionar se o deslocamento deve ser aplicado verticalmente ou perpendicularmente à superfície.
 - Para exibir a distância até a superfície na tela de navegação de piquetagem, clique em **Opções**. Na caixa de grupo **Deltas**, clique em **Editar** e selecione a **Dist. V. até a superfície na posição atual** ou o delta **Dist. Perp. até a superfície no delta da posição atual**. Clique em **Aceitar**.
- Se seu controlador Trimble incluir uma bússola interna, você poderá usá-la ao piquetar uma posição ou navegar até um ponto. Para usar a bússola interna, marque a caixa de seleção **Bússola**. A Trimble recomenda **desativar** a bússola quando você estiver perto de campos magnéticos que possam causar interferência.

Levantamentos GNSS

Use o grupo **Exibição** para configurar a aparência da exibição da navegação durante a piquetagem:

- Para mostrar a seta de navegação grande na tela de navegação, ajuste a chave **Mostrar gráficos de piquetagem** para **Sim**.

DICA – Se estiver usando um controlador com uma tela menor, ou se quiser encaixar mais deltas de navegação na tela, ajuste a chave **Mostrar gráficos de piquetagem** para **Não**. Os outros campos no grupo **Exibição** ficam ocultos quando a chave é ajustada para **Não**.

- Selecione o **Modo de apresentação**: as opções são:
 - **Centrado no alvo** – o ponto selecionado permanece fixo no centro da tela
 - **Centrado no avaliador** – sua posição permanece fixa no centro da tela
- Escolha uma configuração no campo **Orientação do visor**. 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 / Sol** – a pequena seta de orientação mostra a localização do Norte ou do sol. A tela assumirá uma orientação de modo que a parte de cima da tela aponte para o Norte ou para o sol. Ao utilizar o monitor, clique na tecla programável **Norte/Sol** para alternar a orientação entre o norte e o sol.
 - **Azimute de referência**:
 - Para um ponto, a tela irá orientar-se ao **Azimute de referência** para o trabalho. A opção **Piquetagem** deve ser definida como **Relativo ao azimuth**.
 - Para uma linha ou via, a tela irá orientar-se para o azimuth da linha ou via.

NOTA – Se, durante a piquetagem de um ponto, **Exibir orientação** estiver definido como **Azimute de referência** e a opção de **Piquetagem não** estiver configurada como **Relativo ao azimuth**, o comportamento de orientação de exibição irá adotar o padrão **Direção da viagem**.

- Use o campo **Nivelamento** para exibir o nivelamento de uma inclinação como ângulo, porcentagem ou razão. A razão pode ser exibida como **Vertical:Horizontal** ou **Horizontal:Vertical**.
- Ao piquetar posições em relação a uma via, a partir do campo **Corte/aterro de projeto**, selecione se deseja exibir o corte/aterro **Vertical** ou **Perpendicular** ao projeto.

NOTA – A posição de corte/aterro **Perpendicular** é traçada sobre o projeto na visualização de seção transversal. Como a visualização de seção transversal não é traçada para a escala, a posição perpendicular pode parecer um pouco incorreta (ou seja, não exatamente perpendicular).

DICA – Para todos os outros métodos de piquetagem, o corte/aterro **Vertical** para o projeto é sempre exibido.

- No grupo **Deltas**, revise os deltas exibidos para o item sendo atualmente piquetado. Para alterar os deltas exibidos, pressione **Editar**.

Deltas são campos de informação exibidos durante a navegação que indicam a direção e a distância que você precisa percorrer até o item que deseja piquetar. Para maiores informações, consulte o tópico **Deltas de navegação de piquetagem** no *Trimble Access Levantamento Geral Guia de Usuário*.

- Para exibir o corte ou aterro em relação a uma superfície durante a piquetagem, ative a chave **Corte/Aterro para superfície**.
 - a. No campo **Superfície**, selecione o arquivo de superfície da pasta de projeto atual. Somente arquivos de superfície definidos como visíveis ou selecionáveis no **Gerenciador de camadas** são listados.

Opcionalmente, selecione no mapa superfícies de arquivos BIM . Se não for possível selecionar superfícies no mapa, certifique-se de que o arquivo BIM esteja configurado como selecionável no **Gerenciador de camadas**. Se o botão **Modo de seleção**  na barra de ferramentas **BIM** estiver amarelo , clique nele e selecione o modo **Seleção de superfície - Faces individuais**.

NOTA – Você pode selecionar o modo **Seleção de superfície - Objeto inteiro**, mas ao usar o modo **Objeto inteiro**, o software seleciona a superfície superior e inferior e calcula o corte/aterro para qualquer superfície mais próxima.

O campo **Superfície** indica o número de superfícies que você selecionou no mapa.

Para selecionar uma superfície diferente do mapa, pressione duas vezes o mapa para limpar a seleção atual e então selecione a nova superfície.

- b. Se necessário, no campo **Deslocamento para superfície**, especifique um deslocamento para a superfície. Pressione  para selecionar se o deslocamento deve ser aplicado verticalmente ou perpendicularmente à superfície.
 - c. Para exibir a distância até a superfície na tela de navegação de piquetagem, clique em **Opções**. Na caixa de grupo **Deltas**, clique em **Editar** e selecione a **Dist. V. até a superfície na posição atual** ou o delta **Dist. Perp. até a superfície no delta da posição atual**. Clique em **Aceitar**.
- Se seu controlador Trimble incluir uma bússola interna, você poderá usá-la ao piquetar uma posição ou navegar até um ponto. Para usar a bússola interna, marque a caixa de seleção **Bússola**. A Trimble recomenda **desativar** a bússola quando você estiver perto de campos magnéticos que possam causar interferência.

NOTA – Se você estiver usando a compensação de inclinação IMU e o IMU estiver alinhado, o rumo do receptor é sempre usado para orientar o cursor GNSS, a grande seta de navegação de piquetagem e a tela de fechamento. Você deve estar virado para o painel de LED do receptor para que a orientação seja correta.

Por padrão, o software exibe informações de navegação até o ponto a partir de sua posição atual. Para navegar usando uma linha indicadora entre o ponto a ser piquetado e um ponto de referência, mude o método de **Piquetagem**. Para maiores informações, consulte o tópico **Métodos de piquetagem GNSS** no *Trimble Access Levantamento Geral Guia de Usuário*.

Piquetar a via

ATENÇÃO – 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.

Piquetando a partir de um arquivo de projeto de via

1. Certifique-se de que você esteja no Trimble Access Roads. Pressione  e se o item de menu abaixo de **Dados de trabalho** exibir **Levantamento Geral** ou outro aplicativo, pressione aquele item de menu, selecione **Roads** e pressione **Aceitar**.

2. No mapa, pressione a via e depois pressione **Piquetagem**.

Se preferir, pressione  e selecione **Piquetagem**. Se necessário, selecione o nome do estilo de levantamento a ser usado e então pressione **Roads**. Na tela Selecionar arquivo, selecione a via a ser piquetada. Se houver muitas vias no trabalho, use o campo **Encontrar arquivo** para selecionar a via a ser piquetada. Clique em **Próximo**.

O formulário **Via** aparece ao lado do mapa, mostrando o nome da via selecionada.

3. Se você ainda não iniciou um levantamento, o software o orientará ao longo dos passos para iniciar o levantamento.
4. Insira um valor no campo **Altura da Antena** ou **Altura do Alvo** e certifique-se de que o campo **Medido para** esteja configurado corretamente.
5. Insira o **Intervalo da estação para linhas** e **Intervalo da estação para arcos e transições** ou aceite o valor padrão configurado quando a via foi definida.

Os valores de **intervalo de estação** são necessários ao se piquetar uma estação sobre uma sequência. Esses valores são opcionais para outros métodos de levantamento.

6. Clique em **Próximo**.

Aparecerá a tela de seleção de piquetagem, com o nome da via exibido no topo.

Selecione o método de piquetagem a ser usado. Para maiores informações e detalhes sobre as próximas etapas, consulte o tópico do método de piquetagem selecionado. Se você selecionar:

- **Para a via**, consulte [Piquetar posições relativas à via](#), page 63
- **Para a sequência** ou **Para a sequência mais próxima**, consulte [Piquetar posições relativas a uma sequência](#), page 66
- **Estação em sequência**, consulte [Piquetar estações sobre uma sequência](#), page 68
- **Deslocamento assimétrico**, consulte [Piquetar uma posição em um deslocamento assimétrico](#), page 72
- **Para uma sequência adicional**, consulte [Piquetar para uma sequência adicional](#), page 74
- **Pontos adicionais**, consulte [Piquetar pontos adicionais](#), page 76

NOTA – Ao piquetar um arquivo de projeto de via:

- Se a via consistir somente em um alinhamento horizontal, será possível piquetá-la em apenas duas dimensões.
- Os alinhamentos horizontal e vertical da via não começam e terminam necessariamente no mesmo estacionamento. Quando eles começarem e terminarem em estacionamentos diferentes, só será possível piquetar os pontos em três dimensões se as estações deles estiverem dentro do alinhamento horizontal.

Piquetar a partir de sequências e superfícies

1. Certifique-se de que você esteja no Trimble Access Roads. Pressione  e se o item de menu abaixo de Dados de trabalho exibir **Levantamento Geral** ou outro aplicativo, pressione aquele item de menu, selecione **Roads** e pressione **Aceitar**.
2. No mapa, pressione a sequência e pressione **Piquetagem**.
Se preferir, pressione  e selecione **Piquetagem**. Se necessário, selecione o nome do estilo de levantamento a ser usado e então selecione **Sequências e superfícies**.
O formulário **Sequências e superfícies** aparece juntamente com o mapa.
3. Se você ainda não iniciou um levantamento, o software o orientará ao longo dos passos para iniciar o levantamento.
4. Insira um valor no campo **Altura da Antena** ou **Altura do Alvo** e certifique-se de que o campo **Medido para** esteja configurado corretamente.
5. Se você começou a partir do mapa, a sequência selecionada é exibida no campo **Sequência de posicionamento primário**. Para alterar ou selecionar a **Sequência de posicionamento primário**:
 - Para selecionar a **sequência de posicionamento primário** a partir do mapa, pressione o campo **Sequência de posicionamento primário** e então pressione a sequência para usar no mapa.

O campo **Sequência de posicionamento primário** mostra o nome da sequência selecionada.

- Para selecionar a **Sequência de posicionamento primário** na lista de sequências no trabalho ou nos arquivos de dados de projeto vinculados ao trabalho:
 - a. Pressione ► ao lado do campo **Sequência de posicionamento primário**.
 - b. Selecione a sequência a partir da lista. Se necessário, insira parte do nome da sequência no campo **Nome** para filtrar a lista de sequências.
 - c. Pressione **Aceitar** para retornar ao formulário **Sequências e superfícies**.

O campo **Sequência de posicionamento primário** mostra o nome da sequência selecionada.

6. Inserir a **Estação de início**.
7. Clique em **Aceitar**.

Aparecerá a tela de seleção de piquetagem, com o nome da **sequência de posicionamento primário** exibido no topo.

Selecione o método de piquetagem a ser usado. Para maiores informações e detalhes sobre as próximas etapas, consulte o tópico do método de piquetagem selecionado. Se você selecionar:

- **Para a sequência primária**, consulte [Piquetar posições relativas à sequência primária, page 65](#)
- **Para a sequência** ou **Para a sequência mais próxima**, consulte [Piquetar posições relativas a uma sequência, page 66](#)
- **Para duas sequências**, consulte [Piquetar a superfície entre duas sequências, page 77](#)
- **Estação em sequência**, consulte [Piquetar estações sobre uma sequência, page 68](#)
- **Pontos adicionais**, consulte [Piquetar pontos adicionais, page 76](#)

Piquetar posições relativas à via

NOTA – Esse método de piquetagem pode ser usado ao se piquetar a partir de um **arquivo de desenho de via**. Ao piquetar **Sequências e superfícies**, o método de piquetagem equivalente é [Para a sequência primária](#).

1. Na tela de seleção de piquetagem, selecione **Para a via** a partir do campo **Piquetagem**, ou pressione duas vezes uma parte vazia do mapa. Isso limpará todos os itens selecionados no mapa, deixando você pronto para piquetar posições em relação à via.
2. Para definir deslocamentos de piquetagem 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**.
A tela [Navegação na via, page 52](#) será exibida. Pressione **Opções** para configurar as preferências para exibição de navegação, nivelamento, detalhes do ponto como piquetado ou para [visualizar deltas de piquetagem relativos a uma modelo do terreno digital \(DTM\)](#).
5. Use a informação na tela [Navegação na via, page 52](#) para ver sua posição em relação à via e navegue até o ponto para fazer a piquetagem.
Se sua posição atual estiver:
 - Em até 30 m do alinhamento horizontal, a visualização plana exibe uma linha tracejada verde traçada em ângulo reto a partir de sua posição atual até o alinhamento.
 - A mais de 30 metros do alinhamento horizontal, o software o conduzirá até uma posição sobre o alinhamento horizontal. Isso é calculado através da projeção da sua posição atual a ângulos retos em relação ao alinhamento horizontal.
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**.
7. Clique em **Armazenar**.
O software volta à tela de navegação.

Próximos passos

- Para continuar a medir pontos ao longo da via, pressione as teclas programáveis **Sta+** ou **Sta-** para selecionar a estação seguinte ou anterior.
Se você ativou o campo **Incremento automático** na tela **Selecionar estação**, então a estação seguinte ou anterior é selecionada automaticamente. Consulte [Estações disponíveis para piquetagem, page 80](#).
- Para alterar métodos de piquetagem e piquetar:
 - **Para a via**, pressione duas vezes uma parte vazia do mapa.
 - **Para uma sequência**, pressione a sequência no mapa.
 - Uma **Estação em uma sequência**, pressione a estação em uma sequência no mapa.
- Para sair deste método de piquetagem, clique em **Esc**.

Piquetar posições relativas à sequência primária

NOTA – Esse método de piquetagem pode ser usado ao se piquetar **Sequências e superfícies**. Ao piquetar a partir de um **arquivo de desenho de via**, o método de piquetagem equivalente é [Para a via](#).

1. Na tela de seleção de piquetagem, selecione **Para a sequência primária** a partir do campo **Piquetagem**, ou pressione duas vezes uma parte vazia do mapa. Isso limpará todos os itens selecionados no mapa, deixando você pronto para piquetar posições em relação à sequência primária.
2. Para definir deslocamentos de piquetagem a partir da via, deixando a estrada livre para construção, [defina um deslocamento de construção](#).
3. Pressione **Iniciar**.
A tela [Navegação na via](#), [page 52](#) será exibida. Pressione **Opções** para configurar as preferências para exibição de navegação, nivelamento, detalhes do ponto como piquetado ou para [visualizar deltas de piquetagem relativos a uma modelo do terreno digital \(DTM\)](#).
4. Use a informação na tela [Navegação na via](#), [page 52](#) para ver sua posição em relação à via e navegue até o ponto para fazer a piquetagem.
Quando na visualização plana, sua posição atual será exibida como uma linha tracejada cinza traçada em ângulo reto com a sequência primária.
5. 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**.
6. Clique em **Armazenar**.
O software volta à tela de navegação.

Próximos passos

- Para alterar métodos de piquetagem e piquetar:
 - **Para a sequência**, pressione **Esc** e então pressione a sequência no mapa.
 - **Para duas sequências**, pressione **Esc** e selecione **Para duas sequências** no campo **Piquetar**.
 - Uma **Estação em uma sequência**, pressione **Esc** e então pressione a estação em uma sequência no mapa.
- Para sair deste método de piquetagem, clique em **Esc**.

Piquetar posições relativas a uma sequência

Ao piquetar a partir de um arquivo de projeto de via

1. Na tela de seleção de piquetagem, pressione a sequência no mapa ou selecione **Para a sequência** no campo **Piquetagem**, então pressione ► para selecionar uma sequência a partir da lista.

Ao piquetar uma via RXL, as sequências na lista são determinadas pelos modelos atribuídos à sua posição atual em relação à via.

Para piquetar sua posição em relação à sequência mais próxima, selecione **Para a sequência mais próxima** no campo **Piquetar**. Esta opção permite que o software navegue até a sequência mais próxima da sua posição atual; de modo que, conforme você se mover pela via, a sequência de referência para sua piquetagem se moverá automaticamente para refletir sua nova posição.

2. Caso necessário, adicione os seguintes recursos:
 - Para definir deslocamentos de piquetagem a partir da via, deixando a estrada livre para construção, [defina um deslocamento de construção](#).
 - Para confirmar a construção da superfície da via, [defina um talude](#).

3. Pressione **Iniciar**.

A tela [Navegação na via](#), [page 52](#) será exibida. Pressione **Opções** para configurar as preferências para exibição de navegação, nivelamento, detalhes do ponto como piquetado ou para [visualizar deltas de piquetagem relativos a uma modelo do terreno digital \(DTM\)](#).

4. Use a informação na tela [Navegação na via](#), [page 52](#) para ver sua posição em relação à via e navegue até o ponto para fazer a piquetagem.
 - Se necessário, você pode [adicionar ou editar um talude](#).
 - Para piquetar o ponto de dobra para um talude de corte quando estiver medindo em relação a um talude, toque e mantenha o toque na visão plana ou transversal e selecione **Piquetar ponto de dobra de talude**. Esta opção é útil quando o talude inclui uma vala.
 - Se você estiver piquetando para um [ponto de encontro](#) com offsets de construção, navegue ao ponto de encontro e então pressione **Aplicar** para adicionar os offsets de construção. Você será solicitado a aplicar os offsets a partir de sua posição atual. Se você não estiver na posição de encontro, selecione **Não**, navegue para a posição de encontro e então pressione **Aplicar** novamente. Para armazenar a posição de encontro e o offset de construção, consulte [Deslocamento de construção](#), [page 83](#)

Se sua posição atual estiver em até 5m de distância da sequência selecionada, a visualização plana exibe uma linha tracejada verde traçada em ângulo reto a partir de sua posição atual até a sequência. Ao piquetar com um deslocamento de construção calculado, o delta de corte/aterro vertical e perpendicular é relatado.

5. 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**.

6. Clique em **Armazenar**.
O software volta à tela de navegação.

Próximos passos

- Para continuar a medir pontos ao longo da via, pressione as teclas programáveis **Sta+** ou **Sta-** para selecionar a estação seguinte ou anterior.

Se você ativou o campo **Incremento automático** na tela **Selecionar estação**, então a estação seguinte ou anterior é selecionada automaticamente. Consulte [Estações disponíveis para piquetagem](#), page 80.

- Para alterar métodos de piquetagem e piquetar:
 - **Para a via**, pressione duas vezes uma parte vazia do mapa.
 - **Para uma sequência**, pressione a sequência no mapa.
 - Uma **Estação em uma sequência**, pressione a estação em uma sequência no mapa.
- Para sair deste método de piquetagem, clique em **Esc**.

Ao piquetar a partir de sequências e superfícies

1. Na tela de seleção de piquetagem, pressione a sequência no mapa ou selecione **Para a sequência** no campo **Piquetagem**, então pressione ► para selecionar a sequência a partir da lista.
Para piquetar sua posição em relação à sequência mais próxima, selecione **Para a sequência mais próxima** no campo **Piquetar**. Esta opção permite que o software navegue até a sequência mais próxima da sua posição atual; de modo que, conforme você se mover pela via, a sequência de referência para sua piquetagem se moverá automaticamente para refletir sua nova posição.
2. Para definir deslocamentos de piquetagem a partir da via, deixando a estrada livre para construção, [defina um deslocamento de construção](#).
3. Pressione **Iniciar**.
A tela [Navegação na via](#), page 52 será exibida. Pressione **Opções** para configurar as preferências para exibição de navegação, nivelamento, detalhes do ponto como piquetado ou para [visualizar deltas de piquetagem relativos a uma modelo do terreno digital \(DTM\)](#).
4. Use a informação na tela [Navegação na via](#), page 52 para ver sua posição em relação à via e navegue até o ponto para fazer a piquetagem.

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

- 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.

Próximos passos

- Para continuar a medir pontos ao longo da via, pressione as teclas programáveis **Sta+** ou **Sta-** para selecionar a estação seguinte ou anterior.

Se você ativou o campo **Incremento automático** na tela **Selecionar estação**, então a estação seguinte ou anterior é selecionada automaticamente. Consulte [Estações disponíveis para piquetagem](#), page 80.

- Para alterar métodos de piquetagem e piquetar:
 - Para a sequência primária**, pressione **Esc** e então selecione **Para a sequência primária** no campo **Piquetar**.
 - Para a sequência**, pressione **Esc** e então pressione a sequência no mapa.
 - Para duas sequências**, pressione **Esc** e selecione **Para duas sequências** no campo **Piquetar**.
 - Uma **Estação em uma sequência**, pressione **Esc** e então pressione a estação em uma sequência no mapa.

Piquetar estações sobre uma sequência

Ao piquetar a partir de um arquivo de projeto de via

- Na tela de seleção de piquetagem, pressione a estação sobre a sequência no mapa.
Se preferir, no formulário de piquetagem:

- a. Selecione **Estação na sequência** no campo **Piquetar**.
- b. Pressione  ao lado do campo **Sequência** para selecionar a sequência a partir da lista. As sequências na lista são determinadas pelos modelos atribuídos à sua posição atual em relação à via.
- c. Pressione  ao lado do campo **Estação** e selecione a estação.

DICA –

- Se a via não incluir uma sequência no offset que você deseja piquetar, você pode inserir um valor nominal de offset no campo **Offset** e então selecionar a estação.
- Para personalizar as estações disponíveis para piquetagem, pressione  ao lado do campo **Estação** para visualizar a tela **Selecionar estação**. Consulte [Estações disponíveis para piquetagem, page 80](#).

2. Caso necessário, adicione os seguintes recursos:
 - Para definir deslocamentos de piquetagem a partir da via, deixando a estrada livre para construção, [defina um deslocamento de construção](#).
 - 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](#).
3. Pressione **Iniciar**.
A tela [Navegação na via, page 52](#) será exibida. Pressione **Opções** para configurar as preferências para exibição de navegação, nivelamento, detalhes do ponto como piquetado ou para [visualizar deltas de piquetagem relativos a uma modelo do terreno digital \(DTM\)](#).
4. Use a informação na tela [Navegação na via, page 52](#) para ver sua posição em relação à via e navegue até o ponto para fazer a piquetagem.
Se você estiver piquetando para um [ponto de encontro](#) com offsets de construção, navegue ao ponto de encontro e então pressione **Aplicar** para adicionar os offsets de construção. Você será solicitado a aplicar os offsets a partir de sua posição atual. Se você não estiver na posição de encontro, selecione **Não**, navegue para a posição de encontro e então pressione **Aplicar** novamente. Para armazenar a posição de encontro e o offset de construção, consulte [Deslocamento de construção., page 83](#)
5. Se necessário, você pode [adicionar ou editar um talude](#).
6. Para piquetar o ponto de dobra para um talude de corte quando estiver medindo em relação a um talude, toque e mantenha o toque na visão plana ou transversal e selecione **Piquetar ponto de dobra de talude**. Esta opção é útil quando o talude inclui uma vala.
7. Para editar a **Elevação do desenho**, pressione a tecla **Espaço** ou pressione  ao lado do delta de **Elevação do desenho** e insira o novo valor. A elevação projetada original é automaticamente

restaurada assim que você altera o desenho ou a seção do projeto que está sendo piquetada, ou assim que você sai da piquetagem. Para restaurar a elevação original durante a piquetagem após editá-la, clique em **Espaço** ou clique em ► e então clique em ► ao lado do campo **Elevação de projeto** de projeto e selecione **Recarregar elevação original**.

8. 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**.

9. Clique em **Armazenar**.

O software volta à tela de navegação.

Próximos passos

- Para continuar a medir pontos ao longo da via, pressione as teclas programáveis **Sta+** ou **Sta-** para selecionar a estação seguinte ou anterior.

Se você ativou o campo **Incremento automático** na tela **Selecionar estação**, então a estação seguinte ou anterior é selecionada automaticamente. Consulte [Estações disponíveis para piquetagem, page 80](#).

- Para alterar métodos de piquetagem e piquetar:
 - **Para a via**, pressione duas vezes uma parte vazia do mapa.
 - **Para uma sequência**, pressione a sequência no mapa.
 - Uma **Estação em uma sequência**, pressione a estação em uma sequência no mapa.
- Para sair deste método de piquetagem, clique em **Esc**.

Ao piquetar a partir de sequências e superfícies

1. Na tela de seleção de piquetagem, pressione a estação sobre a sequência no mapa.

Se preferir, no formulário de piquetagem:

- a. Selecione **Estação na sequência** no campo **Piquetar**.
- b. Pressione ► ao lado do campo **Sequência** para selecionar a sequência a partir da lista. As sequências na lista são determinadas pelos modelos atribuídos à sua posição atual em relação à via.
- c. Pressione  ao lado do campo **Estação** e selecione a estação.

DICA – Para personalizar as estações disponíveis para piquetagem, pressione  ao lado do campo **Estação** para visualizar a tela **Selecionar estação**. Consulte [Estações disponíveis para piquetagem, page 80](#).

2. Para definir deslocamentos de piquetagem a partir da via, deixando a estrada livre para construção, [defina um deslocamento de construção](#).
3. Pressione **Iniciar**.
A tela [Navegação na via, page 52](#) será exibida. Pressione **Opções** para configurar as preferências para exibição de navegação, nivelamento, detalhes do ponto como piquetado ou para [visualizar deltas de piquetagem relativos a uma modelo do terreno digital \(DTM\)](#).
4. Use a informação na tela [Navegação na via, page 52](#) para ver sua posição em relação à via e navegue até o ponto para fazer a piquetagem.
5. 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**.
6. Clique em **Armazenar**.
O software volta à tela de navegação.

Próximos passos

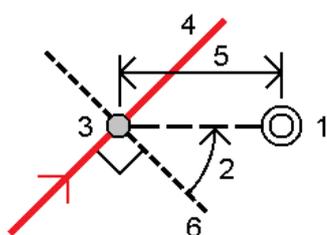
- Para continuar a medir pontos ao longo da via, pressione as teclas programáveis **Sta+** ou **Sta-** para selecionar a estação seguinte ou anterior.
Se você ativou o campo **Incremento automático** na tela **Selecionar estação**, então a estação seguinte ou anterior é selecionada automaticamente. Consulte [Estações disponíveis para piquetagem, page 80](#).
- Para alterar métodos de piquetagem e piquetar:
 - **Para a sequência primária**, pressione **Esc** e então selecione **Para a sequência primária** no campo **Piquetar**.
 - **Para a sequência**, pressione **Esc** e então pressione a sequência no mapa.
 - **Para duas sequências**, pressione **Esc** e selecione **Para duas sequências** no campo **Piquetar**.
 - Uma **Estação em uma sequência**, pressione **Esc** e então pressione a estação em uma sequência no mapa.

Piquetar uma posição em um deslocamento assimétrico

NOTA - Esse método de piquetagem pode ser usado ao se piquetar a partir de um **arquivo de desenho de via**. Não se aplica ao se piquetar **Sequências e superfícies**.

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

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. Na tela de seleção de piquetagem, selecione **Deslocamento assimétrico** a partir do campo **Piquetagem**.
2. No mapa, pressione a estação sobre o alinhamento a partir da qual será aplicado o deslocamento assimétrico. Se preferir, pressione  ao lado do campo **Estação** para selecionar a estação na lista.

DICA -

- Para personalizar as estações disponíveis para piquetagem, pressione  ao lado do campo **Estação** para visualizar a tela **Selecionar estação**. Consulte [Estações disponíveis para piquetagem](#), page 80.
- 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.

3. 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**.
4. Para piquetar deslocamentos de pontos a partir da via, deixando a rodovia livre para construção, defina um deslocamentos de construção.
Consulte [Deslocamento de construção.](#), page 83
5. Pressione **Iniciar**.
A tela [Navegação na via](#), page 52 será exibida. Pressione **Opções** para configurar as preferências para exibição de navegação, nivelamento, detalhes do ponto como piquetado ou para [visualizar deltas de piquetagem relativos a uma modelo do terreno digital \(DTM\)](#).
6. Use a informação na tela [Navegação na via](#), page 52 para ver sua posição em relação à via e navegue até o ponto para fazer a piquetagem.
7. 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**.
8. Clique em **Armazenar**.
O software volta à tela de navegação.

Próximos passos

- Para continuar a medir pontos ao longo da via, pressione as teclas programáveis **Sta+** ou **Sta-** para selecionar a estação seguinte ou anterior.
Se você ativou o campo **Incremento automático** na tela **Selecionar estação**, então a estação seguinte ou anterior é selecionada automaticamente. Consulte [Estações disponíveis para piquetagem](#), page 80.
- Pressionar **Esc** para sair deste método de piquetagem.

- Alterar os métodos de piquetagem. Para piquetar:
 - **Para a via**, pressione duas vezes uma parte vazia do mapa.
 - **Para uma sequência**, pressione a sequência no mapa.
 - Uma **Estação em uma sequência**, pressione a estação em uma sequência no mapa.

Piquetar para uma sequência adicional

NOTA – Esse método de piquetagem pode ser usado ao se piquetar a partir de um **arquivo de desenho de via**. Não se aplica ao se piquetar **Sequências e superfícies**.

Para piquetar sua posição em relação a uma sequência adicional

1. Na tela de seleção de piquetagem, pressione a sequência adicional no mapa, ou selecione **Para uma sequência adicional** no campo **Piquetar** e então pressione ► para selecionar a sequência a partir da lista.
2. Caso necessário, adicione os seguintes recursos:
 - Para definir deslocamentos de piquetagem a partir da via, deixando a estrada livre para construção, [defina um deslocamento de construção](#).
 - Para confirmar a construção da superfície da via, [defina um talude](#).
3. Pressione **Iniciar**.
A tela [Navegação na via](#), [page 52](#) será exibida. Pressione **Opções** para configurar as preferências para exibição de navegação, nivelamento, detalhes do ponto como piquetado ou para [visualizar deltas de piquetagem relativos a uma modelo do terreno digital \(DTM\)](#).
4. Use a informação na tela [Navegação na via](#), [page 52](#) para ver sua posição em relação à via e navegue até o ponto para fazer a piquetagem.
5. 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**.
6. Clique em **Armazenar**.
O software volta à tela de navegação.

Próximos passos

- Para continuar a medir pontos ao longo da via, pressione as teclas programáveis **Sta+** ou **Sta-** para selecionar a estação seguinte ou anterior.
Se você ativou o campo **Incremento automático** na tela **Selecionar estação**, então a estação seguinte ou anterior é selecionada automaticamente. Consulte [Estações disponíveis para piquetagem, page 80](#).
- Para alterar métodos de piquetagem e piquetar:
 - **Para a via**, pressione duas vezes uma parte vazia do mapa.
 - **Para uma sequência**, pressione a sequência no mapa.
 - Uma **Estação em uma sequência**, pressione a estação em uma sequência no mapa.
- Para sair deste método de piquetagem, clique em **Esc**.

Piquetando uma estação em uma sequência adicional

1. Pressione a estação sobre a sequência adicional no mapa, ou selecione **Estação em sequência adicional** no campo **Piquetar** e então pressione ► para selecionar a sequência a partir da lista.
Para selecionar uma estação diferente, clique nas teclas programáveis **Sta-** ou **Sta+**, ou clique em  próximo ao campo **Estação** e selecione a estação.
2. Caso necessário, adicione os seguintes recursos:
 - Para definir deslocamentos de piquetagem a partir da via, deixando a estrada livre para construção, [defina um deslocamento de construção](#).
 - Para confirmar a construção da superfície da via, [defina um talude](#).
3. Pressione **Iniciar**.
A tela [Navegação na via, page 52](#) será exibida. Pressione **Opções** para configurar as preferências para exibição de navegação, nivelamento, detalhes do ponto como piquetado ou para [visualizar deltas de piquetagem relativos a uma modelo do terreno digital \(DTM\)](#).
4. Use a informação na tela [Navegação na via, page 52](#) para ver sua posição em relação à via e navegue até o ponto para fazer a piquetagem.
5. Para editar a **Elevação do desenho**, pressione a tecla **Espaço** ou pressione ► ao lado do delta de **Elevação do desenho** e insira o novo valor. A elevação projetada original é automaticamente restaurada assim que você altera o desenho ou a seção do projeto que está sendo piquetada, ou assim que você sai da piquetagem. Para restaurar a elevação original durante a piquetagem após editá-la, clique em **Espaço** ou clique em ► e então clique em ► ao lado do campo **Elevação de projeto** de projeto e selecione **Recarregar elevação original**.
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**.

7. Clique em **Armazenar**.
O software volta à tela de navegação.

Próximos passos

- Para continuar a medir pontos ao longo da via, pressione as teclas programáveis **Sta+** ou **Sta-** para selecionar a estação seguinte ou anterior.
Se você ativou o campo **Incremento automático** na tela **Selecionar estação**, então a estação seguinte ou anterior é selecionada automaticamente. Consulte [Estações disponíveis para piquetagem](#), page 80.
- Para alterar métodos de piquetagem e piquetar:
 - **Para a via**, pressione duas vezes uma parte vazia do mapa.
 - **Para uma sequência**, pressione a sequência no mapa.
 - Uma **Estação em uma sequência**, pressione a estação em uma sequência no mapa.
- Para sair deste método de piquetagem, clique em **Esc**.

Piquetar pontos adicionais

Use o método **Pontos adicionais** para piquetar características de traçado que não fazem parte do arquivo de traçado da via, como posições chave para um sistema de drenagem, postes de iluminação ou sinalizações da via, sem precisar sair do aplicativo Roads e mudar para Levantamento Geral. Pontos adicionais fornecem detalhes de estação e deslocamento a partir do alinhamento ou sequência primária.

Durante o levantamento, você pode piquetar pontos adicionais conforme o necessário. Toque em qualquer ponto do trabalho ou clique em um ponto em qualquer tipo de arquivo vinculado, incluindo DXF, BIM ou CSV.

1. Na tela de seleção de piquetagem:
 - Ao piquetar a partir de um **arquivo de traçado de via**, clique no ponto adicional no mapa.
 - Ao piquetar **sequências e superfícies**, selecione **Pontos adicionais** no campo **Piquetar**, então clique no ponto adicional no mapa.

O ponto selecionado é copiado automaticamente para o trabalho.

2. Caso necessário, adicione os seguintes recursos:
 - Para definir deslocamentos de piquetagem a partir da via, deixando a estrada livre para construção, [defina um deslocamento de construção](#).
 - Para confirmar a construção da superfície da via, [defina um talude](#).
3. Pressione **Iniciar**.

A tela [Navegação na via, page 52](#) será exibida. Pressione **Opções** para configurar as preferências para exibição de navegação, nivelamento, detalhes do ponto como piquetado ou para [visualizar deltas de piquetagem relativos a uma modelo do terreno digital \(DTM\)](#).

4. Use a informação na tela [Navegação na via, page 52](#) para ver sua posição em relação à via e navegue até o ponto para fazer a piquetagem.
5. Para editar a **Elevação do desenho**, pressione a tecla **Espaço** ou pressione  ao lado do delta de **Elevação do desenho** e insira o novo valor. A elevação projetada original é automaticamente restaurada assim que você altera o desenho ou a seção do projeto que está sendo piquetada, ou assim que você sai da piquetagem. Para restaurar a elevação original durante a piquetagem após editá-la, clique em **Espaço** ou clique em  e então clique em  ao lado do campo **Elevação de projeto** de projeto e selecione **Recarregar elevação original**.
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**.
7. Clique em **Armazenar**.
O software volta à tela de navegação.

Próximos passos

- Para continuar a medir pontos ao longo da via, pressione as teclas programáveis **Sta+** ou **Sta-** para selecionar a estação seguinte ou anterior.
Se você ativou o campo **Incremento automático** na tela **Selecionar estação**, então a estação seguinte ou anterior é selecionada automaticamente. Consulte [Estações disponíveis para piquetagem, page 80](#).
- Para alterar métodos de piquetagem e piquetar:
 - **Para a via**, pressione duas vezes uma parte vazia do mapa.
 - **Para uma sequência**, pressione a sequência no mapa.
 - Uma **Estação em uma sequência**, pressione a estação em uma sequência no mapa.
- Para sair deste método de piquetagem, clique em **Esc**.

Piquetar a superfície entre duas sequências

NOTA – Esse método de piquetagem pode ser usado ao se piquetar **Sequências e superfícies**. Ele não se aplica ao se piquetar a partir de um **arquivo de projeto de via**.

Para piquetar a superfície entre duas sequências:

1. Na tela de seleção de piquetagem, selecione **Para duas sequências** no campo **Piquetar** e pressione cada sequência no mapa, ou pressione ► para selecionar cada sequência a partir da lista.
2. Para definir deslocamentos de piquetagem a partir da via, deixando a estrada livre para construção, [defina um deslocamento de construção](#).
3. Pressione **Iniciar**.

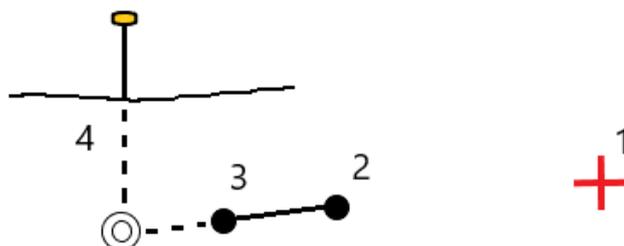
A tela [Navegação na via, page 52](#) será exibida. Pressione **Opções** para configurar as preferências para exibição de navegação, nivelamento, detalhes do ponto como piquetado ou para [visualizar deltas de piquetagem relativos a uma modelo do terreno digital \(DTM\)](#).

4. Use a informação na tela [Navegação na via, page 52](#) para ver sua posição em relação à via e navegue até o ponto para fazer a piquetagem.

Os deltas relatados incluem:

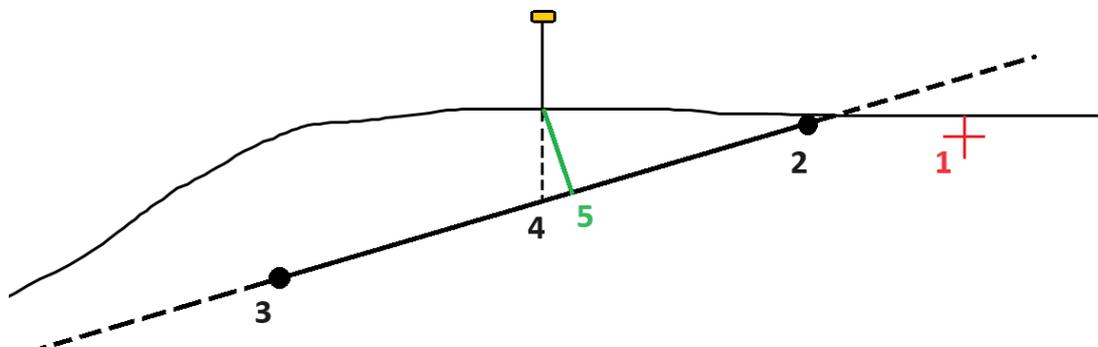
- Os valores de **Estação** e **deslocamento** para sua posição atual em relação à sequência de posicionamento primário.
- Valor de **Ir para Esquerda/Direita** para cada sequência.
- **Dist.V** (distância vertical) para a superfície entre as duas sequências.
- **Dist.V** (distância vertical) para a sequência de posicionamento primário.

O diagrama abaixo mostra a sequência de posicionamento primário **(1)**, as duas sequências **(2, 3)** e a **Dist.V** para a extensão das duas sequências **(4)**:



- **Dist. perp** (distância perpendicular) até a superfície entre as duas sequências.

O diagrama abaixo mostra a sequência de posicionamento primário (1), as duas sequências (2, 3), a **Dist.V** para a superfície entre as duas sequências (4) e a **Dist. perp** para a superfície entre as duas sequências (5):



5. 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**.

6. Clique em **Armazenar**.
O software volta à tela de navegação.

Próximos passos

- Para continuar a medir pontos ao longo da via, pressione as teclas programáveis **Sta+** ou **Sta-** para selecionar a estação seguinte ou anterior.
Se você ativou o campo **Incremento automático** na tela **Selecionar estação**, então a estação seguinte ou anterior é selecionada automaticamente. Consulte [Estações disponíveis para piquetagem, page 80](#).
- Pressionar **Esc** para sair deste método de piquetagem.
- Para alterar métodos de piquetagem e piquetar:
 - **Para a sequência primária**, pressione **Esc** e então selecione **Para a sequência primária** no campo **Piquetar**.
 - **Para a sequência**, pressione **Esc** e então pressione a sequência no mapa.
 - **Para duas sequências**, pressione **Esc** e selecione **Para duas sequências** no campo **Piquetar**.

- Uma **Estação em uma sequência**, pressione **Esc** e então pressione a estação em uma sequência no mapa.

Opções de piquetagem de via

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

Ao piquetar a partir de um arquivo de projeto de via ou de superfícies e sequências:

- Para personalizar as estações disponíveis para piquetagem, consulte [Estações disponíveis para piquetagem, page 80](#).
- Para definir deslocamentos de piquetagem a partir da via, deixando a estrada livre para construção, [defina um deslocamento de construção](#).
- Para visualizar deltas de piquetagem em relação a uma superfície, consulte [Deltas de piquetagem adicionais para uma superfície, page 87](#).
- Para exibir os valores de estação e deslocamento de sua posição atual em relação a um alinhamento de referência, consulte [Alinhamentos de referência, page 87](#).

Ao piquetar a partir de um arquivo de projeto de via, você também pode:

- Navegue até e piquete o ponto de encontro (o ponto de interseção do declive lateral do projeto com o solo. Consulte [Ponto de convergência, page 89](#).
- Adicione ou edite um declive lateral. Consulte [Declive lateral, page 91](#).
- Defina um declive transversal quando precisar confirmar a construção de uma superfície de via. Consulte [Taludes, page 93](#).
- Defina um substrato quando a seção transversal representar a superfície final da via e você precisar piquetar pontos para definir outras superfícies na via. Consulte [Sub-bases, page 95](#).

Estações disponíveis para piquetagem

Você pode personalizar as estações disponíveis para piquetagem utilizando os seguintes métodos:

- Estação na sequência (a partir de um arquivo de projeto de via ou de sequências e superfícies)
- Deslocamento assimétrico (de um arquivo de projeto de via)

Para personalizar as estações disponíveis, selecione o método de piquetagem e pressione  ao lado do campo **Estação** na tela **Piquetagem**. Aparecerá a tela **Selecionar estação**, listando as estações na linha central.

Configurações de intervalo da estação

Selecione o **Método** de intervalo da estação:

- O método **Relativo** fornece valores de estação em relação à estação inicial selecionada. Insira a estação a partir da qual começar no campo **Relativo à estação**, então insira o valor para o **intervalo da estação**. Isso é útil quando:
 - O traçado começa em 0,00, mas você deseja definir as configurações de intervalo de estação a partir de uma estação que não seja a estação inicial do projeto. Insira, por exemplo, 500,00 no campo **Relativo à estação** e, em seguida, insira 30,00 no campo **Intervalo da estação** para produzir estações em 500,00, 530,00, 560,00, 590,00, e assim por diante.
 - O traçado começa em um valor que não seja 0,00. Se, por exemplo, a estação inicial for 2,50 e o intervalo de estação for 10,00, insira 2,50 no campo **Relativo à estação**, então insira 10,00 no campo **Intervalo de estação** para produzir estações em 2,50, 12,50, 22,50, 32,50, e assim por diante.
- O método **Baseado em 0** é o método padrão e gera valores de estação que são múltiplos do intervalo da estação, independentemente da estação inicial. Se, por exemplo, a estação inicial for 2,50 e o intervalo de estação for 10,00, o método baseado em 0 produzirá estações em 2,50, 10,00, 20,00, 30,00, e assim por diante.

Se necessário, edite o **Intervalo da estação para linhas** e **Intervalo da estação para arcos e transições** ou aceite o valor padrão configurado quando a via foi definida. Um valor de intervalo de estação separado para arcos e transições permite que você aperte o intervalo para curvas e represente com mais precisão o desenho no solo.

DICA – Se você configurou valores diferentes para o **Intervalo da estação para linhas** e o **Intervalo da estação para arcos e transições**, então a lista de estações disponíveis pode incluir estações em intervalos diferentes.

No campo **Incremento automático**:

- Selecione **Sta+** para automatizar a seleção da **próxima** estação para piquetagem.
- Selecione **Sta-** para automatizar a seleção da estação **anterior** para piquetagem.
- Selecione **Não** se quiser selecionar manualmente a próxima estação a ser piquetada.

Selecionar **Sta+** ou **Sta-** no campo **Incremento automático** fornece um fluxo de trabalho mais rápido e simplificado.

NOTA – As configurações de **Intervalo da estação** (incluindo configurações de **Método** e **Incremento automático**) definidas na tela **Selecionar estação** são gravadas no arquivo de via de modo que as mesmas configurações sejam usadas se o arquivo for compartilhado com outras equipes de levantamento. Se o arquivo for um **arquivo IFC**, as configurações de **Intervalo da estação** serão gravadas em um arquivo de **Propriedades Adicionais da Trimble (TAP)**. O arquivo TAP é armazenado na mesma pasta que o arquivo IFC de mesmo nome. Se outras equipes de levantamento estiverem usando o arquivo IFC, você deverá compartilhar o arquivo .tap com o arquivo .ifc para garantir que todas as equipes de levantamento usem as mesmas configurações.

Estações disponíveis

Para configurar os tipos de estações mostrados na lista de estações, marque as devidas caixas de seleção de **Estações disponíveis**.

Dependendo do tipo de via, você pode selecionar o seguinte:

- **Seções calculadas definidas pelo intervalo da estação**
- **Curva horizontal** (estações chaves definidas pelo alinhamento horizontal)
- **Curva vertical** (estações chaves definidas pelo alinhamento vertical)
- **Modelo** (estações onde foram designados modelos)
- **Super/Alarg** (estações onde foram designados superelevação e alargamento)

As abreviações de estação usadas no software Roads são:

Tipo de estação	Abreviação	Significado
Início/fim	S	Estação Inicial
	E	Estação final
Seções calculadas	CXS	Seções calculadas definidas pelo intervalo da estação
Curva vertical	VCS	Início da curva vertical
	VCE	Final da curva vertical
	VPI	Ponto vertical da intersecção
	Hi	Ponto alto da curva vertical
	Lo	Ponto baixo da curva vertical
Superelevação/Alargamento	SES	Início da superelevação
	SEM	Máximo da Superelevação
	SEE	Final da superelevação
	WS	Início do alargamento
	WM	Alargamento máximo
	WE	Final do alargamento

Tipo de estação	Abreviação	Significado
Curva horizontal	PI	Ponto de intersecção
	PT	Ponto de tangente (Curva para tangente)
	CP	Ponto de curvatura (tangente para curva)
	ET	Tangente para espiral
	ST	Espiral para tangente
	SS	Espiral para espiral
	CS	Curva para espiral
	SC	Espiral para curva
Atribuição de modelo	T	Atribuição de modelo
Outro	DXS	Seções de projeto definidas pelas posições no arquivo
	STEQ	Equação da estação

Deslocamento de construção.

Os offsets de construção podem ser definidos para qualquer arquivo de projeto de via, e para qualquer sequência que você esteja piquetando como uma via.

Para piquetar deslocamentos de posições a partir da via de modo a deixar a rodovia 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.

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, insira valores nos campos **Deslocamento horizontal** e/ou **Deslocamento vertical** apropriados. Pressione **Opções** para características avançadas.

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.

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).

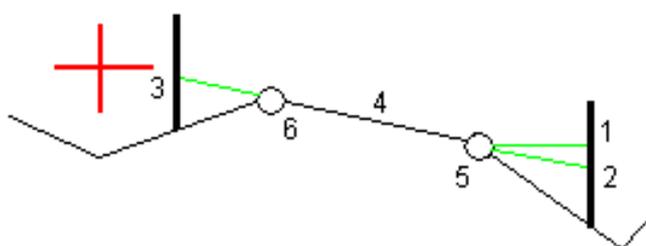
NOTA – Ao piquetar um talude com deslocamento de construção onde você deseja armazenar uma posição no ponto de encontro e na posição de deslocamento, marque a caixa de seleção **Armazenar deslocamento de encontro e construção** ao definir o deslocamento de construção. Veja [Ponto de Pegada](#)

Pressione **Opções** para especificar se o deslocamento 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 selecionada para piquetagem **(5)**.
- Para a opção **Declive seguinte**, a inclinação do deslocamento é definida pelo declive da linha **(4)** após a posição selecionada para piquetagem **(6)**.
- O valor do **deslocamento vertical** no diagrama é de 0,000.



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

Ao se medir posições relativamente a uma sequência ou ao piquetar estações em uma sequência, você pode definir um deslocamento de construção horizontal a partir de sua posição atual. Para fazer isso:

1. Pressione **Opções** e, na caixa de grupo **Deslocamento horizontal – calculado**, selecione **Sim**.
2. Navegue para a posição onde você deseja posicionar a piquetagem.

O delta de navegação **Ir para esquerda / Ir para direita** é substituído pela distância até o alinhamento horizontal quando o deslocamento horizontal é **Calculado**.

3. Medir e armazenar o ponto.

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

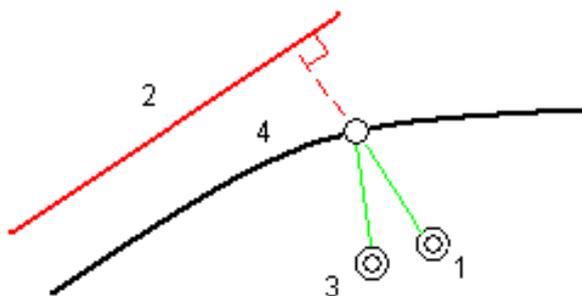
NOTA - Esta opção não estará disponível quando o método de piquetagem for **Para a sequência mais próxima** ou, para vias LandXML, se o deslocamento horizontal for aplicado perpendicularmente à sequência.

Estrada LandXML

Ao piquetar estações em uma sequência, pressione **Opções** para especificar se o offset 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 ao 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 **Opções** e defina a opção **Deslocamento horizontal – para o alinhamento** como **Sim**.
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 para sequências taludes ou se o deslocamento horizontal for aplicado perpendicularmente à sequência.

Offsets de construção vertical

Você pode definir um deslocamento de construção vertical onde:

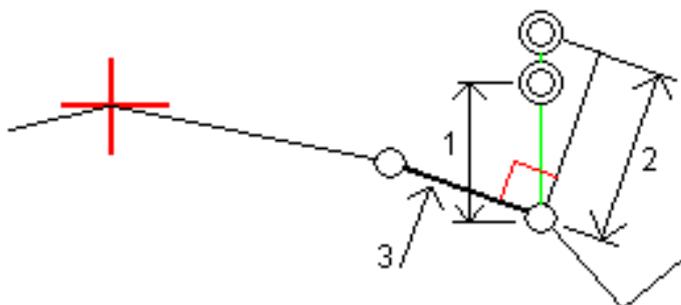
- Um valor negativo desloca os pontos verticalmente para baixo.
- Um valor positivo desloca os pontos verticalmente para cima.

O valor **Deslocamento vertical** não é aplicado a uma superfície.

Pressione **Opções** 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

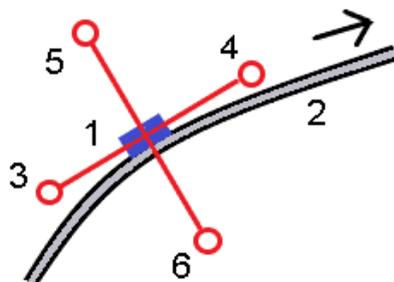
Você pode aplicar um deslocamento de construção de estação onde:

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

NOTA -

- Você não pode aplicar um deslocamento de construção de estação para um talude.
- 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.



Alinhamentos de referência

Para qualquer método de piquetagem, é possível selecionar um **alinhamento de referência** para o qual o software mostra os valores de estação e offset de sua posição atual em relação ao alinhamento de referência. Essa informação também é salva no trabalho.

1. Na visualização de mapa ou de seção transversal, pressione e mantenha pressionada a tela e então pressione **Selecionar alinhamento de referência**.
2. Selecione o formato da via.
3. Selecione o arquivo. O campo **Nome da via** mostra o nome da via selecionada.
4. Clique em **Aceitar**.

Durante a piquetagem, uma linha tracejada é desenhada da sua posição atual até o alinhamento horizontal do alinhamento de referência.

5. Para parar de usar um alinhamento de referência, pressione e mantenha pressionada a visualização de mapa ou de seção transversal e pressione **Selecionar alinhamento de referência**. Na lista de formatos de vias, selecione **<Nenhum>**.

Deltas de piquetagem adicionais para uma superfície

A piquetagem normalmente fornece navegação horizontal e corte/aterro em relação à via ou sequência que você está piquetando.

Além disso, você pode exibir corte/aterro para uma superfície selecionada. A superfície pode ser uma [superfície topográfica](#) ou qualquer superfície em um arquivo BIM.

1. Transfira um arquivo de superfície para a [pasta de projeto](#) apropriada.
2. Certifique-se de que o arquivo contendo a superfície seja visível e selecionável no mapa.

Ao piquetar uma superfície topográfica, sua posição atual, elevação de sua posição atual, a elevação da superfície e a distância acima (corte) ou abaixo (aterro) da superfície aparecem na tela do mapa.

3. No mapa, pressione a via ou a sequência e pressione **Piquetagem**.

4. Ative a chave **Corte/Aterro para superfície**.

- a. No campo **Superfície**, selecione o arquivo de superfície da pasta de projeto atual. Somente arquivos de superfície definidos como visíveis ou selecionáveis no **Gerenciador de camadas** são listados.

Opcionalmente, selecione no mapa superfícies de arquivos BIM. Se não for possível selecionar superfícies no mapa, certifique-se de que o arquivo BIM esteja configurado como selecionável no **Gerenciador de camadas**. Se o botão **Modo de seleção**  na barra de ferramentas **BIM** estiver amarelo , clique nele e selecione o modo **Seleção de superfície - Faces individuais**.

NOTA – Você pode selecionar o modo **Seleção de superfície - Objeto inteiro**, mas ao usar o modo **Objeto inteiro**, o software seleciona a superfície superior e inferior e calcula o corte/aterro para qualquer superfície mais próxima.

O campo **Superfície** indica o número de superfícies que você selecionou no mapa.

Para selecionar uma superfície diferente do mapa, pressione duas vezes o mapa para limpar a seleção atual e então selecione a nova superfície.

- b. Se necessário, no campo **Deslocamento para superfície**, especifique um deslocamento para a superfície. Pressione  para selecionar se o deslocamento deve ser aplicado verticalmente ou perpendicularmente à superfície.
- c. Para exibir a distância até a superfície na tela de navegação de piquetagem, clique em **Opções**. Na caixa de grupo **Deltas**, clique em **Editar** e selecione a **Dist. V. até a superfície na posição atual** ou o delta **Dist. Perp. até a superfície no delta da posição atual**. Clique em **Aceitar**.

5. Faça a piquetagem da via como de costume.

NOTA – Ao piquetar **Para a sequência primária**, **Para a via** ou **Para a sequência**, o corte/aterro é para a superfície em sua posição atual. Ao piquetar **Para uma estação em uma sequência**, o corte/aterro exibido é o corte/aterro para a superfície na estação selecionada (inclusive quando se usam deslocamentos de construção).

Ao visualizar a seção transversal, a superfície é exibida em sua posição atual como uma linha verde. Um círculo na superfície indica sua posição projetada verticalmente para a superfície. Se o modo de seleção do modelo BIM for **Seleção de superfície - Objeto inteiro**, a seção transversal exibirá a superfície superior e inferior. Um círculo na superfície indica sua posição projetada verticalmente para a superfície.

DICA -

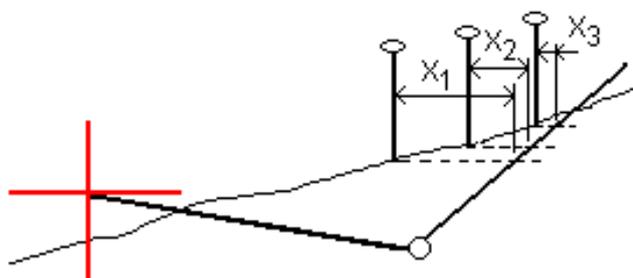
- Para verificar espessuras da camadas ao construir uma via, defina uma superfície para a camada anterior e, ao piquetar a camada atual, clique em **Opções** e, na caixa de grupo **Deltas**, clique em **Editar** e selecione um dos deltas **Dist.V até a superfície**.
- Para alterar a superfície selecionada, pressione **Esc** para voltar à tela de seleção de piquetagem e selecione um arquivo de superfície diferente. Para selecionar uma superfície diferente do mapa, pressione duas vezes o mapa para limpar a seleção atual e então selecione a nova superfície.

Ponto de convergência

NOTA - O ponto de encontro se aplica somente ao piquetar a partir de um **arquivo de projeto de via**. Um ponto de encontro não se aplica ao se piquetar **Sequências e superfícies**.

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 intersecção 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.

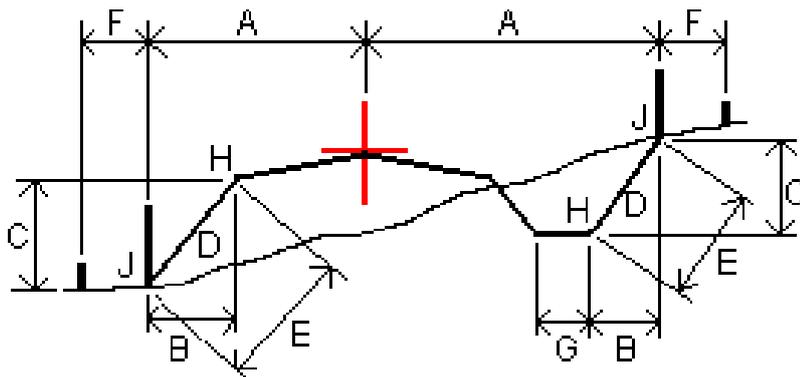
NOTA - Para deslocamentos de taludes, em que o declive muda entre os gabaritos, o software calcula o talude para estações intermediárias interpolando o valor do declive.

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

NOTA –

- 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.

Declive lateral

Em algumas situações, pode ser preciso adicionar ou editar o declive lateral. O declive lateral, e quaisquer edições do declive lateral, são descartados após uma posição ser medida ou quando você sai da tela de piquetagem.

NOTA – Os declives laterais podem ser usados ao se piquetar a partir de um **arquivo de projeto de via**. Os declives laterais não podem ser usados ao se piquetar **Sequências e superfícies**.

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.

NOTA – A adição de talude na piquetagem está disponível apenas para uma via RXL.

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 pressionada sobre o mapa ou a visualização 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.

NOTA – 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

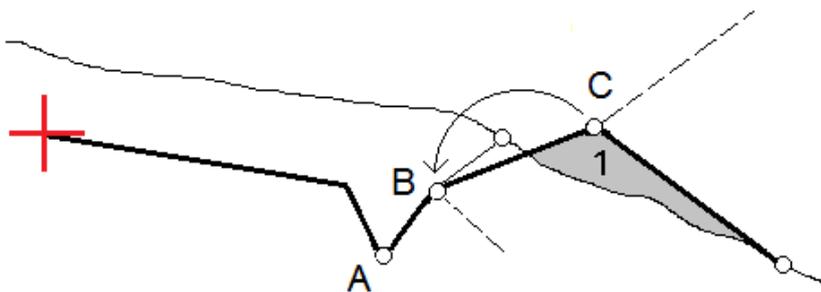
1. Na tela de piquetagem, pressione e mantenha pressionada a visualização plana ou de seção transversal e selecione **Editar talude**.
2. No campo **Sequência de dobra**, clique na seta e selecione uma sequência seguindo um desses métodos:
 - Clique em uma sequência na tela
 - Se for possível em seu 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

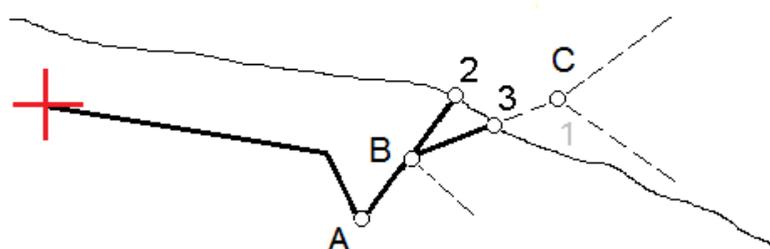
O diagrama abaixo exibe um exemplo típico de onde você poderia selecionar uma sequência diferente como a sequência dobra. Neste exemplo, o traçado original com a dobra na sequência **C** está em aterro, resultando em uma área de aterro indesejada (**1**). Ao selecionar a sequência **B** como sequência 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)**.



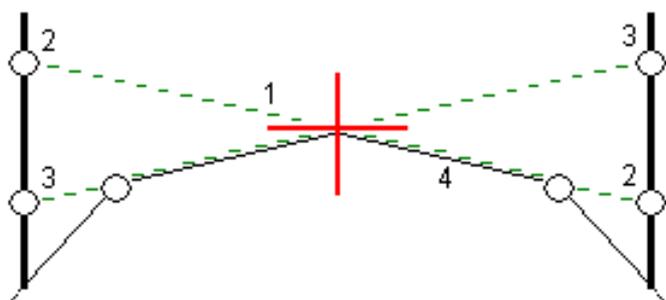
Taludes

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

NOTA -

- Os declives transversais podem ser usados ao se piquetar a partir de um **arquivo de projeto de via**. Os declives transversais não podem ser usados ao se piquetar **Sequências e superfícies**.
- 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.

Ao usar um declive transversal, 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 declive transversal pode ser deslocado verticalmente, de modo a manter o cabo acima da superfície e facilitar a confirmação da estrutura. Se o declive transversal estiver deslocado, a distância medida entre o cabo e a superfície deve ser constante. A opção de declive transversal reporta os deltas, permitindo que a piquetagem seja marcada com as posições **(2)** e **(3)**.



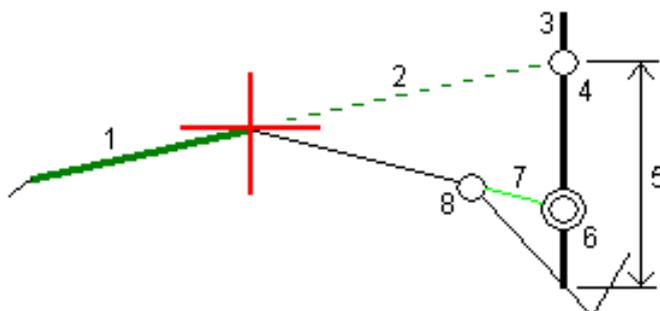
Para definir um talude

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 linhas verdes **(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)**.



NOTA - 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.

Para parar de usar o declive transversal

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

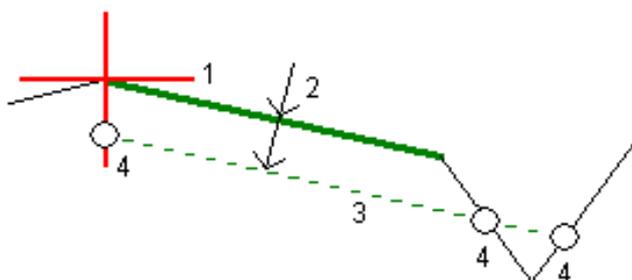
Sub-bases

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.

NOTA -

- Os substratos podem ser usados ao piquetar a partir de um **arquivo de projeto de via**. Substratos não podem ser usados ao piquetar **Sequências e superfícies**.
- 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.

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.



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.

NOTA - 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.

Para parar de usar o substrato

Para desativar a função de sub-base, pressione **Sub-base**, pressione **Limpar** e então pressione **Fechar**.

Elevações precisas

Se você estiver usando um receptor GNSS para piquetagem, então você não precisa manter uma linha de visão com uma estação total. Às vezes, porém, você precisa usar uma estação total para um melhor controle de elevação. No Trimble Access Roads, você pode ativar a opção **Elevação precisa** para obter o melhor dos dois mundos: configurar um levantamento integrado e usar o GNSS para posicionamento horizontal e usar a estação total para posicionamento vertical.

Como você não precisa da estação total para posicionamento horizontal, você pode fazer a configuração em um ponto alto com boa visibilidade (não são necessárias coordenadas horizontais) e usar o recurso **Elevação da estação** para se ligar a pontos conhecidos para definir o controle de elevação.

Ao usar a **Elevação precisa**, o software fornece navegação horizontal baseada em GNSS e navegação vertical a partir da estação total. Ao armazenar o ponto piquetado, três registros de pontos são armazenados: uma posição GNSS, uma posição da estação total e uma posição combinada.



DICA – Para uma visão geral de configuração de elevação precisa e como usá-la para piquetar uma via, assista ao vídeo [Levantamento integrado com elevação precisa](#) no [canal do Trimble Access no YouTube](#).

Para configurar o software para usar elevação precisa

1. No estilo de levantamento integrado que você usará, marque a caixa de seleção **Elevação precisa**.
2. Para usar elevações precisas, você deve alternar para o aplicativo Roads. Para alternar entre aplicativos, pressione **☰** e pressione o nome do aplicativo que você está usando no momento. Em seguida, selecione o aplicativo para o qual deseja mudar.

Para configurar o instrumento convencional

DICA – Para configurar o instrumento convencional, posicione o instrumento em um local com boa visibilidade e longe do maquinário. A elevação é determinada por uma ou mais medições de **Elevação da estação** para ponto(s) com uma elevação conhecida. Você pode instalar a estação total robótica em um ponto de controle conhecido, mas isso não é necessário.

1. Posicione o instrumento de levantamento convencional e, depois, pressione **☰** e selecione **Piquetagem / <nome do estilo integrado> / Elevação da estação**.

2. O levantamento RTK tem início. Uma vez que o RTK levantamento tenha sido inicializado, você pode iniciar a configuração da estação para o levantamento convencional.
3. Configure as correções associadas ao instrumento.
Se o formulário **Correções** não aparecer, pressione **Opções** na tela **Config. Estação**. Para que o formulário **Correções** apareça na inicialização, selecione a opção **Mostrar correções ao inicializar**.
4. Clique em **Aceitar**.
5. Se for necessário, insira o **nome do ponto do instrumento**, o **código** e a **altura do instrumento**. Se o instrumento não estiver instalado em um ponto conhecido com uma elevação conhecida, aceite o nome de ponto padrão e altura do instrumento 0,000.
6. Clique em **Aceitar**.
7. Insira o nome do ponto, código, detalhes do alvo para o ponto com a elevação conhecida.

DICA – Para selecionar um ponto já no trabalho, como um ponto de controle, pressione ► ao lado do campo **Nome do ponto**. Se preferir, você pode digitar um ponto. O ponto só precisa de um nome e de uma elevação; as coordenadas horizontais não são necessárias.

ATENÇÃO – Se você estiver usando uma Compensação de inclinação IMU para a parte RTK do levantamento integrado, a compensação de inclinação não será aplicada às observações convencionais. Certifique-se de nivelar a vara quando a opção de **Elevação precisa** estiver habilitada ao fazer o levantamento de uma via usando o software Roads e ao usar medições de estação total convencionais.

8. Posicione o prisma no ponto com a elevação conhecida e pressione **Medir**. O valor da elevação é transferido para o ponto do instrumento. Uma vez que a medição esteja armazenada, aparecem os **Residuais do ponto**.
9. Na tela **Residuais do ponto**, pressione uma das seguintes teclas programáveis:
 - **+ Ponto** (para observar pontos conhecidos adicionais)
 - **Detalhes**, para visualizar ou editar detalhes do ponto
 - **Usar**, para ativar ou desativar um ponto
10. Para visualizar o resultado da elevação da estação, pressione **Resultados** na tela **Residuais do ponto**. Para aceitar o resultado, pressione **Armazenar**.

Para iniciar a piquetagem

1. No mapa, pressione a via e depois pressione **Piquetagem**.
O software mostra uma mensagem indicando que a **elevação precisa de piquetagem de via está ativada**.

Se você estiver usando um receptor GNSS com compensação de inclinação IMU, a mensagem avisa que você deve nivelar a vara para observações como piquetadas, pois a compensação de inclinação não é aplicada às observações convencionais.

2. Pressione **OK** para descartar a mensagem.
3. A via está pronta para ser piquetada, usando seu método de piquetagem preferido.

Durante a piquetagem, o software fornece navegação horizontal baseada em GNSS e navegação vertical a partir da estação total.

Ao armazenar o ponto piquetado, três registros de pontos são armazenados: uma posição GNSS, uma posição da estação total e uma posição combinada.

NOTA - Se a estação total robótica não puder medir o alvo, o valor de corte e aterro e a distância vertical aparecerão como "?".

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.

Roads relatórios de piquetagem

DICA – 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**.

Se você optou por instalar um pacote de idiomas de **Arquivos de idiomas e ajuda** quando instalou o software Trimble Access, os formatos de relatório de piquetagem serão instalados no controlador no idioma de sua escolha. Se você não optou por instalar um pacote de idiomas, poderá instalá-lo a qualquer momento executando o Trimble Installation Manager.

Os seguintes formatos de relatório de piquetagem são instalados com o Trimble Access Roads:

- **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.

- **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.

Folhas de estilo para relatórios de estradas adicionais podem ser baixadas da [página Software e utilitários](#) do Portal de ajuda da Trimble Field Systems.

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. Pressione  para abrir a tela **Selecionar pasta**.
 - a. Para criar uma nova pasta, selecione a pasta onde deseja armazenar a nova pasta e pressione .
 - b. Selecione a pasta na qual deseja armazenar os dados exportados e pressione **Aceitar**.
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**.

Se preferir, exporte o trabalho como um arquivo JobXML e então use o **utilitário File and Report Generator** para criar o relatório a partir do arquivo JobXML exportado, usando a folha de estilo XSLT necessária como formato de saída.

O utilitário File and Report Generator pode ser baixado na [página Software e utilitários](#) do Portal de ajuda da Trimble Field Systems.

Informações legais

Trimble Inc.

www.trimble.com/en/legal

Copyright and trademarks

© 2025, Trimble Inc. Todos os direitos são reservados.

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

Access, Catalyst, FastStatic, FineLock, GeoLock, GX, IonoGuard, ProPoint, RoadLink, 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 and Wi-Fi HaLow are either registered trademarks or trademarks 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/).

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](#).

The Trimble Maps service provided with the Trimble Access software uses data from a number of third parties. For more information, see [Trimble Maps Copyrights](#).

For Trimble General Product Terms, go to www.trimble.com/en/legal.