

# CURVAS BEZIER E SPLINE:

## *bezierspline.rb v1.2* – REFERÊNCIA RÁPIDA

### 1. Instalação

- **Descompactar 'bezierspline.zip'** na pasta **Plugins do Sketchup**: ela deverá conter os seguintes arquivos:
  - **bezierspline.rb** (*macro principal*)
  - **LibTraductor.rb** (*utilitário de apoio à tradução de idioma*)
  - **Sub-diretório BZ\_Dir\_12**, contendo os ícones para a barra de ferramentas e a documentação
- **Idioma**: será o do sistema operacional, caso esteja incluído. Do contrário, será o inglês.
- **Menus**: todas as curvas da família Bezier podem ser encontradas no menu **'Draw'**.
- **Menus contextuais**: Quando uma curva é selecionada o menu Editar pode ser encontrado no menu contextual



- **Barra de ícones:**

**IMPORTANT:** Before launching, delete all **BZ\_\*\*\*.rb** files in the **Plugins** folder.

### 2. Modo de Criação

- **Modo Desenhar**: para inserção de pontos de controle (o padrão depende do tipo de curva):
  - **Começo / Fim**: clicar no ponto inicial, depois no ponto final, depois nos intermediaries.



- **Curva aberta**: clique nos pontos em ordem sequencial.



**Duplo clique na tecla Shift** permite alternar entre os dois modos (mas antes de marcar os pontos!)

- **Número máximo de pontos de controle (definição)**: digitar o número no **VCB** → ex: "43"
- **Modo de conclusão da curva**: **Duplo clique** no último ponto inserido acionará o modo de Edição. As opções de conclusão também estão disponíveis no menu contextual.
- **Desfazer (Undo)**: **Esc** removerá o último ponto inserido. **Duplo clique na tecla Esc** cancela tudo e permite a criação de uma nova curva. Observe que o comando Desfazer do Sketchup (Ctrl-Z) cancelará tudo o que foi inserido até então.

### 3. Modo de Edição

Todas as ações terão reflexo imediato no desenho.

- **Entrar no modo de Edição:** Selecione a curva, **clique no botão da direita** para fazer aparecer o menu contextual.
- **Sair do modo de Edição:** **Duplo clique** em qualquer área fora do polígono ou usando as opções do menu contextual.
- **Mover pontos de controle:** **Clique e arraste** um ponto ou segmento entre 2 pontos.
- **Acrescentar pontos de controle:** **Duplo clique em um segmento** para criar um novo ponto de controle.
- **Apagar pontos de controle:** **Duplo clique em um ponto** para apagá-lo.
- **Desfazer (Undo):** **Esc** para desfazer a última mudança. **Duplo-Esc** para cancelar todas as mudanças. Observe que o comando Desfazer / Refazer do Sketchup (Ctrl-Z) pode ser usado, mas poderá ir além do estado inicial das mudanças.

### 4. O que é comum aos modos de Criação e Edição


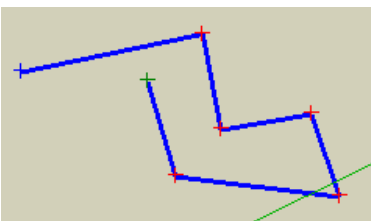

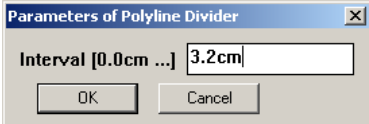
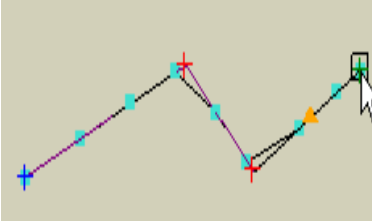
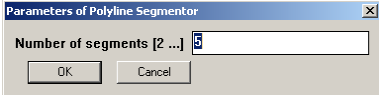
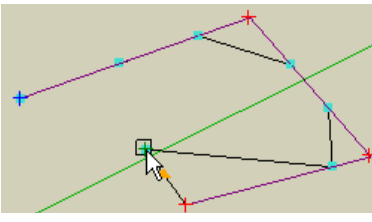
- **Bloqueio de plano:** **a tecla Ctrl bloqueia e desbloqueia** planos curvos - as teclas **com setas** forçam um plano perpendicular a adotar o plano correspondente à tecla.
- **Bloqueio de Eixo (somente modo de Edição):** sem bloqueio de Plano ativado, use as **Setas** para forçar movimento ao longo do eixo selecionado – desativar pressionando a tecla com a seta que aponta para baixo.
- **Precisão (se for o caso):** digite o novo número seguido por 's' no **VCB** → ex: "35s"
- **Parâmetros extra:** pressione **TAB** para ativar a caixa de diálogo de parâmetros adicionais.
- **Fechamento de curva:** **F8** para fechar a curva por meio de um segmento, **F9** para fechar 'harmoniosamente', **F7** para cancelar o fechamento. F8 and F9 são teclas *toggle*, que fazem a mudança de um estado a outro. O número de segmentos do fechamento pode ser mudado no **VCB**: digite o número seguido de 'c' no **VCB** → ex: "14c"
- **Mostrar vértices da curva:** **F5** liga e desliga a mostra de vértices
- **Parâmetros extra:** **TAB**, quando aplicável (como no caso das curvas B-Splines Uniformes)

### 5. Conversão de curva





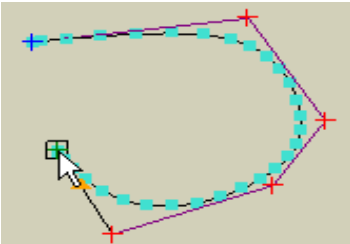
- Há uma opção para isso no **menu contextual de uma curva selecionada**, mas depende do tipo de curva.
- Qualquer curva feita no Sketchup pode ser convertida numa Poli-linha (Polyline)
- Após isso a Poli-linha pode ser convertida numa curva Spline.

## 6. Supported Curves


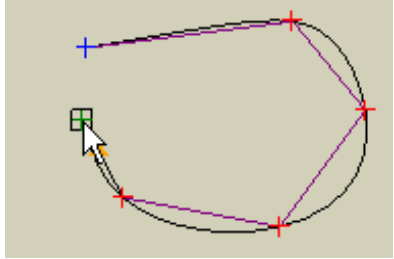
### 6.1. Curves based on Polylines


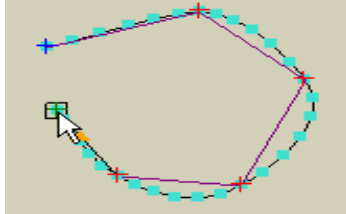
<p><b>POLYLINE</b> </p> <p>The curve generated is the same as the sequence of control points. Even if this may seem very simple, the interest is that you get a Polyline that can be edited by moving, adding or deleting vertices. Note also that:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Any Sketchup curve (or suite of segments assembled with Weld) can be converted into a Polyline</li> <li>- A Polyline can be converted into any BezierSpline curve</li> </ul>	 <p><b>No Precision Parameter</b></p>
<p><b>POLYLINE DIVIDER</b> </p> <p>Based on the sequence of control points and an Interval value, this extension <b>generates a Polyline where all segments have the same length</b> (except the last one). All points of the curves are on the original polygon of control points. This may be used to simplify curves or balance the space between points.</p> 	 <p><b>No PRECISION Parameter</b></p>
<p><b>POLYLINE SEGMENTOR</b></p> <p>Based on the sequence of control points, this extension <b>generates a Polyline with given number of equal segments</b> (except the last one). All points of the curves are on the original polygon of control points. This is the equivalent of Polyline Divider, but you give the number of segments and the Plugin computes the interval.</p> 	 <p><b>No PRECISION Parameter</b></p>


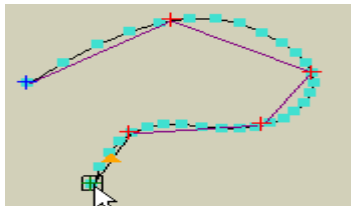
### 6.2. Splines curves not passing through the Control Points


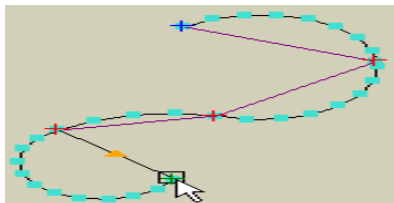
<p><b>BEZIER CLASSIC</b> </p> <p>By default, Bezier curve are drawn between two extremity points. The curve shape can be quite different from the polygon of control points. Also, moving one control point can affect the shape of the whole curve.</p> <p>Note: you can join 'nicely' 2 coplanar segments by using a Bezier curve where the middle control point is the intersection of the segments</p>	 <p><b>PRECISION:</b> total number of segments of the generated curve</p>
<p><b>UNIFORM B-SPLINE</b> </p> <p>Uniform B-Spline curve gives a nice smoothing in general. The Order parameter allows tuning this smoothing (the higher, the smoother). Order 0 means always the higher order.</p> 	 <p><b>PRECISION:</b> total number of segments of the generated curve</p>

### 6.3. Splines curves passing through the Control Points

<p><b>CUBIC BEZIER</b> </p>	 <p><b>PRECISION:</b> number of segments between 2 control points</p>
<p>Cubic Bezier curve is a particular spline that can be used to draw a contour passing through a suite of given points. The curve is generated by interpolation between the control points.</p> <p>When you move a control point, the change is rather local (unlike Classic Bezier).</p> <p>One drawback is that the Precision is given as the number of segments between control points, which may quickly increase the total number of segments of the curve.</p>	

<p><b>CATMULL-ROM</b> </p>	 <p><b>PRECISION:</b> number of segments between 2 control points</p>
<p>Catmull-Rom spline is very similar to the Cubic Bezier (though based on a very different algorithm), but a little bit closer to the polygon of control points. So to be used for rounding angles rather than to smooth a complete Polyline.</p> <p>Catmull-Rom spline have also the property to generate closed loops.</p>	

<p><b>F-SPLINE</b> </p>	 <p><b>PRECISION:</b> total number of segments of the generated curve</p>
<p>This is actually a Uniform B-Spline curve of order 3 that is adjusted to pass through the control points. The general shape of the generated curve is much smoother than Cubic Bezier and Catmull-Rom.</p> <p>The other advantage is that the Precision parameter corresponds to the Total number of segments of the generated curve.</p>	

<p><b>COURBETTE</b> </p>	 <p><b>PRECISION:</b> Between 2 control points, based on the number of points to draw a full circle.</p>
<p>A Courbette curve is based on arcs of circle joining 3 consecutive points. The main context of usage is when you draw curves that have either a balanced round shape naturally, or that look like spirals (though there are dedicated tools for spiral).</p> <p>The main downside is that you can obtain unexpected results.</p>	

