



TI-92 Plus / Voyage™ 200 Cabri Geometry

- Informações importantes
- Instruções de instalação
- Suporte a clientes
- Contrato de licenciamento
- Guia do utilizador do Cabri Geometry



Informações importantes

A Texas Instruments não dá qualquer garantia, expressa ou implícita, incluindo mas não se limitando a quaisquer garantias de negociabilidade e adaptabilidade a qualquer objectivo específico, no que respeita a quaisquer programas ou materiais de livros e só disponibiliza tais matérias numa base de “tal como está”.

A Texas Instruments, seja em que evento for, não poderá responsabilizar-se perante ninguém por danos especiais, colaterais, acidentais ou consequenciais, que tenham qualquer ligação ou que resultem da compra ou utilização destes materiais, e a única e exclusiva responsabilidade da Texas Instruments, independentemente da forma de actuação, não deve exceder qualquer preço de compra aplicável deste artigo ou material. Além disso, a Texas Instruments não pode ser responsabilizada por qualquer reclamação, seja de que espécie for, relativamente à utilização destes materiais por qualquer outra parte.

As aplicações (APPs) dos produtos de elaboração de gráficos estão licenciadas. Consulte as condições do [contrato de licenciamento](#) para este produto.

Instruções de instalação

Para obter instruções de instalação detalhadas desta aplicação, consulte o local de transferência do software em education.ti.com/guides.

Informações da assistência técnica e do suporte ao cliente da Texas Instruments (TI)

Informações gerais

Correio electrónico: ti-cares@ti.com

Telefone: 1-800-TI-CARES (1-800-842-2737)
Apenas para EUA, Canadá, México, Porto Rico e Ilhas Virgens

Homepage: education.ti.com

Questões técnicas

Telefone: 1-972-917-8324

Serviços de assistência (hardware)

Clientes nos EUA, Canadá, México, Porto Rico e Ilhas Virgens: Contacte sempre o suporte ao cliente da TI antes de enviar um produto para reparação.

Todos os outros clientes: Consulte a brochura fornecida com o produto (hardware) ou contacte o revendedor/distribuidor local da TI.

Acordo de licença do utilizador final — Aplicações da calculadora

IMPORTANTE – Leia o presente acordo (“Acordo”) cuidadosamente antes de instalar o(s) programa(s) de software e/ou a(s) aplicação(ões) da calculadora. O(s) programa(s) de software e/ou o(s) programa(s) da calculadora e qualquer documentação relacionada (referidos colectivamente como o Programa) são licenciados, não vendidos, pela Texas Instruments Incorporated (TI) e/ou por quaisquer outros concedentes aplicáveis (referidos colectivamente como Concedente). Ao instalar ou utilizar o Programa, o Adquirente concorda em ficar vinculado aos termos da presente licença. Caso o Programa seja entregue em disquetes ou CD e o Adquirente não esteja de acordo com os termos da presente licença, o Adquirente poderá devolvê-lo imediatamente ao lugar onde o obteve para receber um reembolso total. Caso o Programa seja entregue pela Internet e o Adquirente não esteja de acordo com os termos da presente licença, o Adquirente não deverá instalar nem utilizar o Programa e deverá contactar a TI para pedir um reembolso total.

Os detalhes específicos da licença dependem da taxa de licenciamento paga e são expostos na presente licença. Para efeitos deste Acordo, um local (“Local”) consiste num campo físico completo de uma instituição de educação autorizada por uma associação reconhecida pelo Departamento de Educação dos Estados Unidos da América ou o Conselho de Educação Estadual, ou pelos equivalentes nos outros países. Todos os termos adicionais do Acordo aplicam-se, independentemente da licença concedida.

LICENÇA DO UTILIZADOR INDIVIDUAL

Caso o Adquirente compre uma licença do utilizador individual, o Concedente cede-lhe uma licença pessoal, não exclusiva e não transferível para instalar e utilizar o Programa numa calculadora e num computador individuais. O Adquirente poderá fazer uma cópia de segurança do Programa para efeitos de cópia de segurança e de arquivo. O Adquirente concorda em reproduzir todas as notas de propriedade intelectual e de direitos de autor apresentados no Programa e no suporte. Excepto se indicado expressamente na documentação, o Adquirente não poderá duplicar a documentação.

LICENÇA DE EDUCAÇÃO PARA MULTIUTILIZADORES

Caso o Adquirente compre uma licença de educação para multiutilizadores, o Concedente cede-lhe uma licença não exclusiva e não transferível para instalar e utilizar o Programa no número de computadores e calculadoras especificado na licença adquirida. O Adquirente poderá fazer uma cópia de segurança do Programa para efeitos de cópia de segurança e de arquivo. O Adquirente concorda em reproduzir todas as notas de propriedade intelectual e de direitos de autor apresentados no Programa e no suporte. Excepto se indicado expressamente aqui ou na documentação, o Adquirente não poderá duplicar a documentação. Nos casos em que a TI forneça documentação relacionada electronicamente, o Adquirente poderá imprimir o número de cópias especificado na licença adquirida. Todos os computadores e calculadoras onde o Programa é utilizado têm de estar num único Local. Cada membro da instituição poderá também utilizar uma cópia do Programa num computador/calculadora adicional para preparar materiais para as aulas.

LICENÇA PARA INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO

Caso o Adquirente compre uma licença para instituições de educação, o Concedente cede-lhe uma licença não exclusiva e não transferível para instalar e utilizar o Programa em toda a instituição e em todos os computadores e calculadoras alugados ou pertencentes a professores e estudantes localizados ou utilizados no Local para onde o Programa foi licenciado. Os professores e os estudantes têm o direito adicional de utilizar o Programa fora do Local. O Adquirente concorda em reproduzir todas as notas de propriedade intelectual e de direitos de autor apresentados no Programa e no suporte. Excepto se indicado expressamente aqui ou na documentação, o Adquirente não poderá duplicar a documentação. Nos casos em que a TI forneça documentação relacionada electronicamente, o Adquirente poderá imprimir uma cópia da documentação para cada computador ou calculadora onde o Programa está instalado. Cada membro da instituição poderá também utilizar uma cópia do Programa num computador/calculadora adicional para preparar materiais para as aulas. Os alunos têm de ser instruídos para removerem o Programa dos seus computadores e calculadoras quando terminarem os estudos na instituição.

Termos adicionais:

RENÚNCIA DA GARANTIA E LIMITAÇÕES E EXCLUSÕES DE DANOS

O Concedente não garante que o Programa esteja isento de erros ou que satisfará os requisitos específicos do Adquirente. Quaisquer declarações relacionadas com a utilidade do Programa não constituem garantias expressas ou implícitas.

O CONCEDENTE NÃO OFERECE QUALQUER GARANTIA OU CONDIÇÃO, QUER EXPRESSA OU IMPLÍCITA, INCLUINDO MAS NÃO SE LIMITANDO ÀS CONDIÇÕES OU GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO, DE ADEQUAÇÃO A UM FIM ESPECÍFICO OU DE NÃO INFRAÇÃO RELATIVAMENTE AO PRODUTO E DISPONIBILIZA O PROGRAMA NUMA BASE "COMO ESTÁ".

Apesar de não ser dada nenhuma garantia para o Programa, o suporte, se o Programa for entregue em disquete(s) ou CD, será substituído se estiver avariado durante os primeiros noventa (90) dias de utilização, quando a embalagem for devolvida à TI com o porte pré-pago. ESTE PARÁGRAFO EXPRESSA A RESPONSABILIDADE MÁXIMA DO CONCEDENTE E A SOLUÇÃO EXCLUSIVA E ÚNICA PARA SUPORTES AVARIADOS

O CONCEDENTE NÃO SE RESPONSABILIZA POR QUALQUER DANO PROVOCADO PELA UTILIZAÇÃO DO PROGRAMA, OU SOFRIDO OU INCORRIDO POR SI OU QUALQUER OUTRA PARTE, INCLUINDO MAS NÃO SE LIMITANDO A DANOS ESPECIAIS, ACIDENTAIS OU INDIRECTOS, AINDA QUE O CONCEDENTE TENHA SIDO NOTIFICADO DA POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA DE TAIS DANOS. EM JURISDIÇÕES QUE PERMITAM À TEXAS INSTRUMENTS LIMITAR A SUA RESPONSABILIDADE, A RESPONSABILIDADE DA TI É LIMITADA À TAXA DE LICENCIAMENTO APLICÁVEL PAGA PELO ADQUIRENTE.

Atendendo ao facto de alguns estados ou jurisdições não permitirem a exclusão ou a limitação de danos acidentais, ou a limitação da duração da garantia implícita, as limitações ou as exclusões supramencionadas podem não aplicar-se ao Adquirente.

GERAL

Este Acordo terminará imediatamente se o Adquirente não cumprir os termos do presente Acordo. Quando terminar o presente Acordo, o Adquirente concorda em devolver ou destruir a embalagem original e todas as cópias do Programa em sua posse e em avisar a TI por escrito.

A exportação e reexportação de documentação e software original dos Estados Unidos da América está sujeita à Lei de Administração de Exportação de 1969. O cumprimento dos regulamentos é da sua responsabilidade. O Adquirente concorda em não exportar, reexportar ou transmitir directa ou indirectamente o Programa ou dados técnicos para qualquer país para onde a exportação, reexportação ou transmissão esteja restringida por qualquer lei ou regulamento dos Estados Unidos da América, sem licença ou consentimento por escrito adequado, se requerido pelo Gabinete de Exportações do Departamento de Comércio dos Estados Unidos da América, ou por outra entidade governamental com jurisdição sobre tais exportações, reexportações ou transmissões.

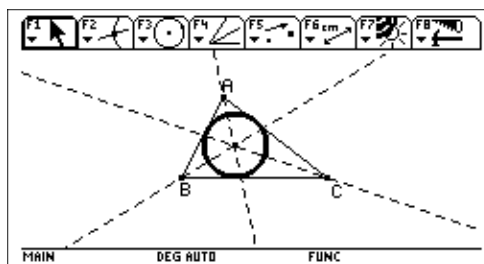
Caso o Programa seja fornecido ao Governo dos Estados Unidos da América de acordo com uma solicitação emitida em ou depois de 1 Dezembro de 1995, o Programa é fornecido com os direitos da licença comercial e as restrições descritas no presente Acordo. Caso o Programa seja fornecido ao Governo dos Estados Unidos da América de acordo com uma solicitação emitida antes de 1 de Dezembro de 1995, o Programa é fornecido com "Direitos Restritos" como descrito no FAR, 48 CFR 52.227-14 (Junho de 1987) ou no DFAR, 48 CFR 252.227-7013 (Outubro de 1988), conforme aplicável.

O fabricante é a Texas Instruments Incorporated, 7800 Banner Drive, M/S 3962, Dallas, Texas 75251.

Guia do utilizador do Cabri Geometry

Apresentação introdutória do Geometry	2
Descrições das operações básicas	3
Gestão de operações com arquivos	11
Definição de preferências da aplicação	12
Seleção e movimentação de objectos	15
Cancelamento de objectos de uma construção	16
Criação de pontos	17
Criação de rectas, segmentos, semi-rectas e vectores	19
Criação de circunferências e arcos	22
Criação de triângulos	24
Criação de polígonos	25
Construção de rectas perpendiculares e paralelas	27
Construção de bissetrizes e mediatrizes	29
Criação de pontos médios	30
Transferência de medidas	31
Criação de um lugar geométrico	33
Modificação das definições de ponto	34
Translação de objectos	35
Rotação e expansão de objectos	36
Criação de objectos simétricos e objectos invertidos	42
Medição de objectos	45
Determinação de equações e coordenadas	47
Realização de cálculos	48
Colecta de dados	49
Verificação das propriedades de objectos	50
Colocação de objectos em movimento	54
Controlo do modo de exibição dos objectos	56
Adição de informação descritiva a objectos	59
Criação de macros	62
Opções dos menus da barra de ferramentas Geometry	65
Indicadores e termos usados em geometria Cabri	68
Teclas de escolha rápida	69
Índice Remissivo	70

Este documento descreve a aplicação Cabri Geometry para a TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT. Ele fornece descrições, procedimentos, ilustrações e exemplos do uso da TI-92 Plus / Voyage 200 PLT para realização de funções geométricas analíticas, de transformação e euclidianas.



Apresentação introdutória do Geometry

Crie uma circunferência e construa uma recta perpendicular à circunferência.

Etapas	Teclas Pressionadas	Tela
<p>1. Inicie uma sessão de Geometry.</p> <p>Neste exemplo, G2 é o nome da construção. É possível utilizar até oito caracteres para dar nome às construções.</p>	<p>[APPS] : 3 [ENTER] G2 [ENTER][ENTER]</p>	
<p>2. Construa uma circunferência.</p> <p>Quando [ENTER] é pressionado pela primeira vez, o centro é definido. Ao pressionar [ENTER] pela segunda vez, a circunferência é desenhada.</p>	<p>[F3] 1 [ENTER] C (PRESSIONE POR ALGUM TEMPO PARA EXPANDIR A CIRCUNFERÊNCIA) [ENTER]</p>	
<p>3. Trace um segmento a partir do centro da circunferência e trace-o do centro até a circunferência, criando o raio.</p>	<p>[F2] 5 C (ATÉ APARECER "THIS POINT") [ENTER] C (ATÉ VER "ON THIS CIRCLE") [ENTER]</p>	
<p>4. Construa uma recta perpendicular ao raio que passe pelo ponto de intersecção do raio com a circunferência.</p> <p>Leia as mensagens exibidas antes de pressionar [ENTER].</p> <p>A recta perpendicular resultante é tangente à circunferência.</p>	<p>[F4] 1 [ENTER] [ENTER]</p>	
<p>5. Observe o que ocorre quando o ponto extremo do raio é arrastado ao longo da circunferência.</p>	<p>MANTENHA [CURSOR] PRESSIONADO E, EM SEGUIDA, PRESSIONE A TECLA DO CURSOR.</p>	

Descrições das operações básicas

Esta secção descreve operações fundamentais da aplicação, como a selecção de opções de menus, navegação com as teclas de cursor e a criação de objectos.

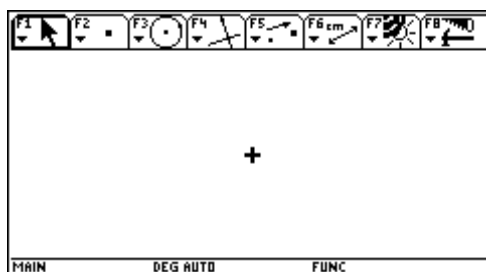
Início da aplicação Geometry

Importante: a aplicação Geometry da TI-92 requer no mínimo 25 Kbytes de memória livre

Nota: o nome de uma variável pode ter até oito caracteres.

Para iniciar uma nova sessão do Geometry:

1. Pressione **[ON]** para ligar a TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT.
2. Pressione **[APPS]** e seleccione 1:Flash Apps. Poderá também pressionar **[↓]** **[APPS]**.
3. Utilize as teclas do cursor (**[↑]** or **[↓]**) para seleccionar a aplicação Cabri Geometry.
4. Pressione **[→]** **[↓]** **[↓]** e **[ENTER]** para iniciar uma sessão nova.
5. Digite o nome de uma variável na caixa New dialog e pressione **[ENTER]** duas vezes. A janela da aplicação Cabri Geometry abre tal como mostrado a seguir.



Poderá criar objectos na janela de desenho activa. A janela de desenho da tem 239 pixels horizontalmente e 103 pixels verticalmente.

Seleção de uma ferramenta/comando

A barra de ferramentas consiste de oito menus separados (vide as páginas 65 e 66), que são seleccionados pressionando as teclas de função. Cada um dos menus da barra de ferramentas (excepto **[F8]**) contém um ícone que ilustra, através de uma imagem, uma ferramenta ou um comando da aplicação Geometry. O menu activo está evidenciado em quadros como indicado pela primeira opção do menu da figura anterior. Pressione:


- [F1]** para realizar transformações à mão livre.
- [F2]** para construir pontos ou objectos lineares.
- [F3]** para construir curvas e polígonos.
- [F4]** para criar figuras euclidianas ou macros.
- [F5]** para construir figuras de geometria de transformação.
- [F6]** para realizar medidas e cálculos.
- [F7]** para fazer anotações em figuras ou animar objectos.
- [F8]** para realizar operações de arquivos e editar funções.

Para seleccionar ferramentas ou comandos num menu, pressione o número correspondente ao item do menu ou utilize o cursor, desloque-se para cima ou para baixo no menu e pressione **[ENTER]** para seleccionar o item do menu assinalado.

Descrições das operações básicas (continuação)

Muitos itens do menu, logo que seleccionados permanecem activos até ser efectuada uma nova selecção de itens. As excepções aplicam-se à ferramenta **Pointer**; são a ferramenta **Define Macro** do menu da barra de ferramentas **Construct** e todos os itens do menu da barra de ferramentas **File**.


Movimentação do cursor



Para deslocar o cursor activo para uma de oito direcções, pressione a tecla do cursor: para cima, para baixo, para a esquerda, para a direita e as quatro diagonais correspondentes da TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT. Quando utilizado em conjunto com a tecla , o cursor desloca-se um píxel por cada pressão e cinco píxeis no modo de repetição (tecla de cursor pressionada).

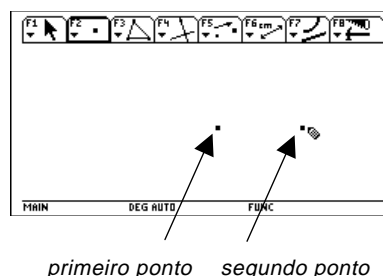
Colocação de pontos

Todos os objectos são construídos com um ou mais pontos. Os pontos podem ser criados ou seleccionados quando uma ferramenta está activa. A ordem do procedimento é:

1. Seleccionar uma ferramenta de construção.
2. Criar ou seleccionar os pontos necessários que definem o objecto.

Um ponto é criado quando a ferramenta **Point** é seleccionada e **ENTER** é pressionado. Os pontos podem ser criados em qualquer posição no plano quando um lápis de construção () estiver activo. Para criar dois pontos no plano abaixo, por exemplo:


1. Pressione **F2** e selecione 1:Point.
2. Desloque o cursor () para a posição desejada e pressione **ENTER** para criar o primeiro ponto.
3. Para criar o segundo ponto, pressione o lado direito da tecla do cursor () até que o cursor esteja na posição desejada e então pressione **ENTER**.

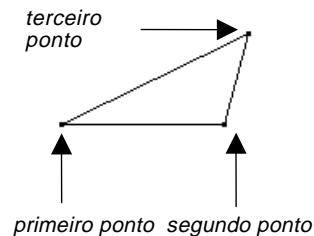


Criação de um triângulo simples

Todos os outros objectos requerem alguns pontos para completar a sua construção. Por exemplo: para construir um triângulo, três pontos são necessários, como mostrado abaixo:

Descrições das operações básicas (continuação)

1. Pressione **[F3]** e selecione 3:Triangle.
2. Desloque o cursor () para a posição desejada e pressione **[ENTER]** para definir o primeiro ponto.
3. Desloque o cursor para a segunda posição, e pressione **[ENTER]** para definir o segundo ponto.
4. Desloque o cursor para a terceira posição e pressione **[ENTER]** novamente para completar o triângulo.



Seleção de objectos

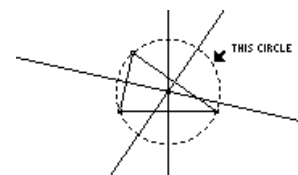
Para seleccionar um objecto, aponte para o objecto e pressione **[ENTER]** ou deslize um rectângulo pontilhado ao redor dos objectos desejados. Para desmarcar objectos seleccionados, desloque o cursor para uma posição desocupada no plano e pressione **[ENTER]**.

Seleção de um objecto.

1. Desloque o cursor usando a ferramenta **Pointer** até que o nome do objecto apareça e pressione **[ENTER]**.

O objecto seleccionado aparece com um contorno pontilhado.

Selecione um objecto.

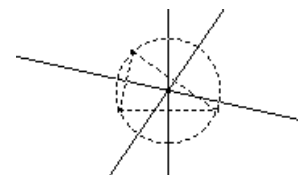


Método 1: Seleção de vários objectos.

1. Desloque o cursor usando a ferramenta **Pointer** até que o nome do objecto apareça e, em seguida, pressione **[↑]** e pressione **[ENTER]**.
2. Repita a etapa 1 para os outros objectos que deseja seleccionar. (A circunferência e o triângulo neste exemplo.)

Todos os objectos seleccionados aparecem com um contorno pontilhado.

Selecione os objectos.





Sugestão: pressione **[↑]** simultaneamente a **[ENTER]** para seleccionar vários objectos.

Descrições das operações básicas (continuação)

Método 2: Selecção de vários objectos.

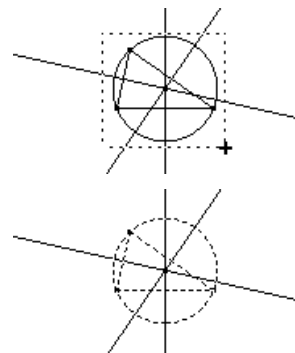
Nota: a ferramenta Pointer precisa começar numa posição desocupada no plano.

1. Mantenha  pressionado e pressione a tecla do cursor para desenhar um rectângulo pontilhado ao redor dos objectos que deseja seleccionar.



2. Solte . (Neste exemplo são seleccionados a circunferência, o triângulo e seus pontos.)

Todos os objectos seleccionados são exibidos com um contorno pontilhado.

Desenhe um rectângulo pontilhado ao redor dos objectos.



Exclusão de objectos


Exclua objectos seleccionando-os através dos procedimentos descritos na página anterior e, em seguida, pressione  (tecla backspace) ou  e seleccione 7:Delete (opção de exclusão do menu **File** da barra de ferramentas).




Nomeação de pontos e objectos

É possível nomear pontos e objectos através de duas formas:

- Ao criá-los (veja abaixo).
- Com a ferramenta **Label** no menu **Display** (vide a página 59).

A nomeação de objectos em sua fase de criação proporciona acesso rápido ao objecto e se limita a cinco caracteres alfanuméricos. Não é possível editar um nome na fase de criação; entretanto, após a construção do mesmo, é possível modificá-lo com a ferramenta **Label**.


1. Pressione  e seleccione 3:Triangle.

2. Desloque o cursor () para a posição desejada, pressione  para criar o primeiro ponto e, em seguida, pressione A (para letras minúsculas) ou  A (para letras maiúsculas).

Defina e rotule o primeiro ponto.




Nota: um ponto aparece com o nome "a" a seu lado.

3. Desloque o cursor e pressione  para criar o segundo ponto e, em seguida, pressione B.

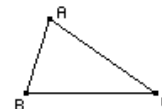
Defina e rotule o segundo ponto.



Nota: surgem: um segundo ponto, um segmento conectando os dois pontos e o nome "b".

4. Desloque o cursor e pressione  para criar o terceiro ponto e, em seguida, pressione C.

Defina e rotule o terceiro ponto.




Nota: o triângulo completo é exibido assim como o nome "c" ao lado do último ponto criado.

Descrições das operações básicas (continuação)

Objectos dependentes e independentes

Todos os objectos são criados com um ou mais pontos. A forma usada para criar um objecto determina se ele é dependente ou independente do objecto. Esta distinção torna-se importante no que diz respeito ao arraste de objectos.

Um ponto autotraçado é chamado de *ponto básico*. É possível identificar os pontos básicos seleccionando a ferramenta **Pointer** e pressionando  uma vez. Todos os pontos básicos começarão a piscar e poderão ser arrastados.


Um **objecto independente** é um objecto criado somente com pontos básicos. Os objectos independentes podem ser movidos (arrastados) mas não podem ser modificados directamente. Entretanto, ao movimentar os pontos básicos usados em suas construções, é possível modificá-los indirectamente.

Um **objecto dependente** é um objecto construído baseado num objecto independente (ou outro objecto dependente). Os objectos dependentes não podem ser movidos (arrastados) ou modificados directamente. Entretanto, eles podem ser movidos ou modificados indirectamente através da movimentação dos pontos básicos ou os objectos independentes responsáveis por sua existência.

Arraste de objectos

É possível mover objectos construídos definidos com a ferramenta **Pointer** em qualquer lugar do plano. Por exemplo: para mudar a posição de um objecto construído:

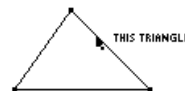
1. Construa um triângulo como descrito na página 24.



2. Pressione  e seleccione 1:Pointer.





3. Posicione o cursor (+) até que ele se transforme no cursor (☛).

A mensagem “THIS TRIANGLE” é exibida.



Sugestão: pressione   para travar o cursor no modo de arraste.

4. Mantenha  pressionado para utilizar a mão de arrastar e pressione  para mover o triângulo para a direita.

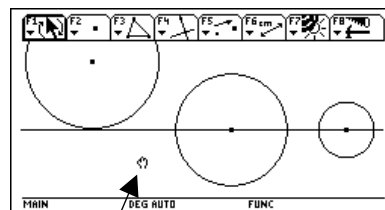


Posicionamento de uma construção

Descrições das operações básicas (continuação)

É possível deslocar a janela de desenho para qualquer lugar dentro da área de trabalho virtual (vide a página 57) pressionando **[2nd]** e a tecla do cursor ao mesmo tempo. A janela de desenho activa ocupa a posição central da área de trabalho virtual por predefinição.

1. Construa alguns objectos geométricos como mostrado ao lado.
2. Pressione **[F1]** e seleccione 1:Pointer.
3. Mantenha **[2nd]** pressionado e pressione a tecla do cursor para deslocar-se por todos os objectos contidos na janela de desenho activa.



cursor de rolagem de mão aberta

Construções de várias etapas

As construções de várias etapas são realizadas repetindo a criação dos pontos individuais, descrita nesta secção. As rectas requerem um ponto e uma direcção, os segmentos de recta requerem dois pontos, os triângulos e os arcos precisam de três pontos e os polígonos precisam de n pontos, onde n é maior do que dois.

A fim de ilustrar as etapas básicas descritas nesta secção, o procedimento seguinte construirá e medirá a circunferência circunscrita em torno de um triângulo.

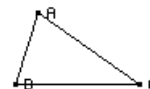
1. Pressione **[F8]** e seleccione 3:New.
2. Digite um nome para a variável a fim de iniciar uma nova construção e pressione **[ENTER]** duas vezes.

Inicie uma nova construção.



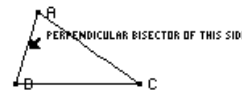
3. Construa e rotule um triângulo. (Execute as etapas 1 a 4 na "Nomeação de pontos e objectos" descritas na página 6.)

Construa e rotule um triângulo.

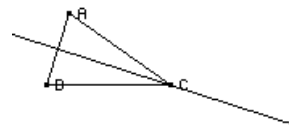


4. Construa as mediatrizes de dois lados do triângulo pressionando **[F4]** e seleccionando 4:Perpendicular Bisector.

Construa a primeira mediatriz perpendicular.



5. Seleccione o lado AB e pressione **[ENTER]**.

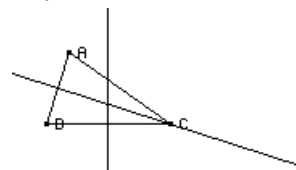


Construções de várias etapas (continuação)

Descrições das operações básicas (continuação)

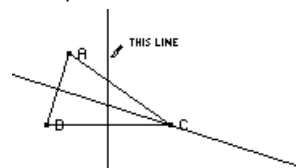
6. Selecciono o lado BC e pressione **ENTER**.

Complete as mediatrizes.

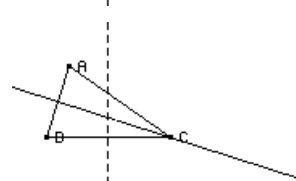


7. Modifique a aparência das mediatrizes de sólida para pontilhada pressionando **F7** e seleccionando 9:Dotted.

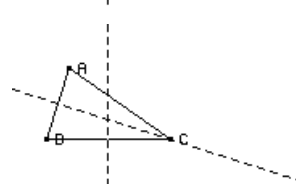
Modifique as rectas.



8. Selecciono uma recta e pressione **ENTER**.



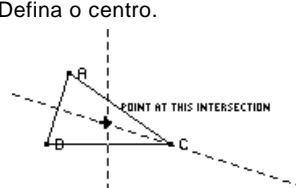
9. Repita a etapa 8 para a outra mediatriz.



10. Pressione **F3** e selecciono 1:Circle.

Defina o centro.

11. Defina o centro da circunferência movendo o cursor próximo do ponto da intersecção das mediatrizes até a mensagem "POINT AT THIS INTERSECTION" aparecer e em seguida pressione **ENTER**.

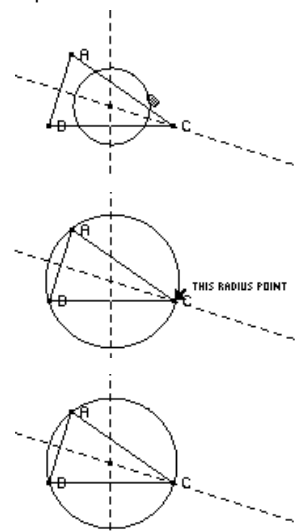


Descrições das operações básicas (continuação)

12. Complete a construção da circunferência pressionando a tecla do cursor (\odot) para expandi-la.

Pressione a tecla do cursor (\odot e \ominus) até que o cursor esteja posicionado próximo a um vértice do triângulo e a mensagem "THIS RADIUS POINT" apareça e, em seguida, pressione **[ENTER]** para completar a circunferência.

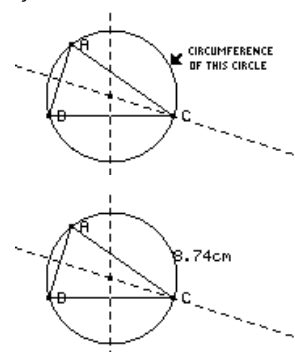
Complete a circunferência.



13. Meça a circunferência pressionando **[F6]** e seleccionando 1:Distance & Length.

14. Posicione o cursor próximo da circunferência até que a mensagem "CIRCUMFERENCE OF THIS CIRCLE" apareça e, em seguida, pressione **[ENTER]**.

Meça a circunferência.



O uso de Undo

Pressione **[F8]** e seleccione D:Undo ou pressione **[Z]**, para desfazer o último objecto ou operação feita.

Gestão de operações com arquivos

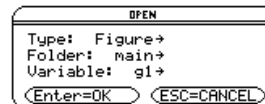
O menu **File** da barra de ferramentas contém comandos de gestão de arquivos que permitem abrir, fechar e salvar construções geométricas.

Abertura de uma construção ou macro

Nota: ao pressionar \odot e seleccionar 2:Macro depois de seleccionar o comando Open, uma macro armazenada previamente será aberta.

O comando **Open** abre uma caixa de diálogo que permite abrir uma figura geométrica ou macro existente.

1. Pressione $\boxed{F8}$ e selecione 1:Open.
— ou —
pressione \blacklozenge O.
2. Selecione o tipo da variável que deseja abrir, Figure ou Macro.
3. Evidencie o nome da variável que deseja abrir com a tecla do cursor e pressione \boxed{ENTER} duas vezes.

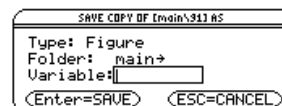


Armazenamento de uma construção com um outro nome

Para economizar memória, a TI-92 usa um método de “modificação constante” durante a construção de objectos. Isto significa que a variável denominada no início da sessão Geometry é constantemente actualizada durante suas construções.

O comando **Save Copy As** abre uma caixa de diálogo que permite que a construção actual seja armazenada com um nome especificado de variável.

1. Pressione $\boxed{F8}$ e selecione 2:Save Copy As.
— ou —
Pressione \blacklozenge S.
2. Entre com o nome da sua construção na caixa Variable e, em seguida, pressione \boxed{ENTER} duas vezes.

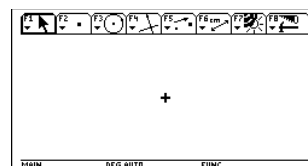
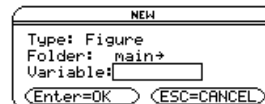


Início de uma nova construção

O comando **New** abre uma nova janela de desenho de Geometry em branco para criação de uma construção ou macro.

1. Pressione $\boxed{F8}$ e selecione 3:New.
— ou —
Pressione \blacklozenge N.
2. Pressione \odot e entre com um nome com até oito caracteres para sua nova construção; em seguida pressione \boxed{ENTER} duas vezes.

Aparece uma área em construção em branco.

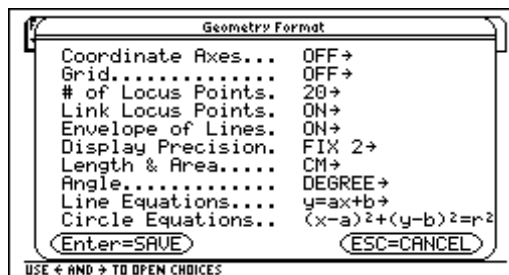


Definição de preferências da aplicação

O menu **File** da barra de ferramentas contém o comando **Format** que abre uma caixa de diálogo através da qual as preferências de aplicação podem ser especificadas, como ângulos em graus ou radianos, e a precisão da exibição dos cálculos.

Opções da caixa de diálogo Geometry Format

O comando **Format** abre a caixa de diálogo Geometry Format onde é possível especificar as preferências da aplicação. Os formatos predefinidos por *default* estão mostrados abaixo.



As definições da caixa de diálogo Geometry Format são armazenadas com seus arquivos de construção. Conseqüentemente, ao abrir uma construção previamente armazenada, a aplicação utiliza a mesma configuração definida anteriormente ao desenvolver a construção.

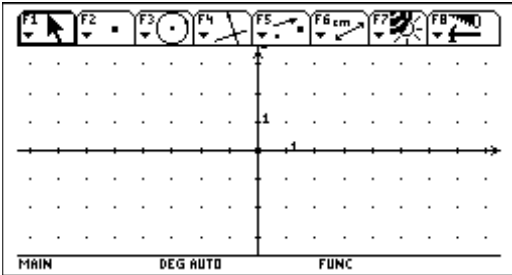
Definição de preferências da aplicação

1. Pressione **F8** e seleccione 9:Format.
— ou —
Pressione **F**.
2. Pressione **↓** até que o cursor esteja na mesma linha da opção que deseja mudar e, em seguida, pressione **↓** para exibir todas as opções.
3. Seleccione a opção desejada. (Pressione o dígito apropriado ou evidencie a opção e pressione **ENTER**.)
4. Pressione **ENTER** para armazenar as alterações e fechar a caixa de diálogo.

Definição de preferências da aplicação (continuação)

Opções e descrições de formato

A tabela abaixo descreve todas as opções da caixa de diálogo **Geometry Format**. (As definições predefinidas por *default* estão em **negrito**.)

Opção	Descrição
Coordinate Axes 1:OFF 2:RECTANGULAR 3:POLAR 4:DEFAULT	<p>Exibe eixos em coordenadas polares ou cartesianas.</p> <p>A distância predefinida entre as marcas nos eixos é de aproximadamente 5 mm. É possível mudar esta escala seleccionando qualquer marca no eixo horizontal e arrastando-o para uma posição que se aproxima da escala desejada. Todas as marcas nos eixos vertical e horizontal mudarão proporcionalmente.</p> <p>É possível mudar a escala somente para o eixo y arrastando uma marca qualquer no eixo vertical. A escala dos objectos construídos não é afectada quando a escala das coordenadas é alterada.</p> <p>É possível girar os eixos 360 graus para redefinir o eixo principal arrastando o eixo x numa direcção circular. Pode-se também girar independentemente o eixo y para criar um sistema de coordenadas oblíquas. Os objectos construídos não são alterados.</p>
Grid 1:OFF 2:ON	<p>Exibe uma grade que é composta por um ponto em cada coordenada. O exemplo abaixo mostra os eixos de coordenadas cartesianas com as marcas de grade activadas (ON). Esta grade não é representa um sistema de coordenadas polares.</p>
	
# of Locus Points 5 10 15 20 : 99	<p>Determina o número de objectos construídos ao longo da trajectória designada durante a criação de um lugar geométrico.</p> <p>A lista completa de opções é: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 99.</p> <p>Pode-se modificar este valor dinamicamente na construção seleccionando o lugar geométrico e pressionando + para aumentar o número de pontos do mesmo e - para diminuir.</p>

Definição de preferências da aplicação (continuação)

Opção	Descrição
Link Locus Points 1:OFF 2:ON	Quando esta opção está activa (ON), os pontos de um lugar geométrico são unidos através de interpolação linear. Quando está desactivada (OFF), somente os pontos são exibidos.
Envelope of Lines 1:OFF 2:ON	Quando esta opção está activa (ON), somente o envelope da recta é exibido durante a criação do lugar geométrico de uma recta. Quando está desactivada (OFF), todas as rectas do lugar geométrico são exibidas.
Display Precision 1:FIX 1 2:FIX 2 ⋮ C:FIX 12	Determina a precisão da exibição de cálculos e medidas em suas construções. Pode-se modificar este valor dinamicamente numa construção seleccionando o número e pressionando $\boxed{+}$ ou $\boxed{-}$ para aumentar ou diminuir a precisão de exibição do número seleccionado.
Length & Area 1:PIXELS 2:MM 3:CM 4:M	Determina a unidade predefinida por <i>default</i> usada em suas construções. Todos os valores são convertidos na unidade seleccionada.
Angle 1:DEGREE 2:RADIAN	Determina a unidade dos ângulos exibidos e o modo de cálculo de Geometry. Todos os ângulos são convertidos na unidade seleccionada. A preferência Angle aqui descrita não depende da preferência Angle da caixa de diálogo Mode, que corresponde a outras aplicações.
Line Equations 1: $y=ax+b$ 2: $ax+by+c=0$	Determina o formato de equação das rectas exibidas.
Circle Equations 1: $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ 2: $x^2+y^2+ax+by+c=0$	Determina o formato de equação das circunferências exibidas.

Seleccção e movimentação de objectos

O menu **Pointer** da barra de ferramentas contém as ferramentas associadas aos recursos do ponteiro de Geometry. Este recursos permitem seleccionar objectos e realizar transformações à mão livre.

Seleccção e movimentação de objectos com a ferramenta Pointer

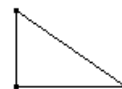
A ferramenta **Pointer** permite seleccionar, mover ou modificar objectos. Pressionando a tecla do cursor é possível mover **Pointer** numa das oito direcções. As funções básicas de **Pointer** são a selecção, o arraste e a rolagem.

A qualquer momento pode-se voltar para **Pointer** pressionando [ESC].

Para ver como a ferramenta **Pointer** funciona:

1. Construa um triângulo como descrito anteriormente.

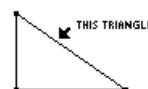
2. Pressione [F1] e seleccione 1:Pointer.



Sugestão: pressione [↑] durante a selecção de um objecto se quiser seleccionar vários objectos.

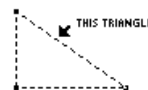
3. **Seleccção:** aponte para um objecto seleccionando-o e pressionando [ENTER] quando a mensagem correspondente ao objecto aparecer.

Aponte para o objecto.



Desmarque um objecto apontando para uma posição externa e pressionando [ENTER].

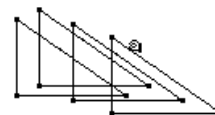
Selecione o objecto.



Nota: em alguns casos, não é possível mover vários objectos ao mesmo tempo. Os objectos dependentes não podem ser movidos directamente. Se um objecto seleccionado não puder ser movido directamente, o cursor é transformado na forma de uma cruz (+) ao invés de permanecer como uma mão de arrastar (☞).

4. **Movimentação:** desloque um objecto arrastando-o para uma nova posição. (Somente o último objecto é exibido neste momento.)

Arraste o objecto.



Para exibir todos os pontos que podem ser movidos, posicione o cursor numa posição desocupada e pressione [☞] uma vez. Os pontos que podem ser arrastados ficarão piscando.

Cancelamento de objectos de uma construção

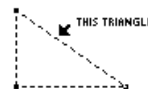
O menu **File** da barra de ferramentas contém comandos que permitem cancelar objectos seleccionados ou todos os objectos de uma construção.

Remoção de objectos definidos

O comando **Delete** permite cancelar objectos seleccionados.

1. Selecione o objecto que deseja cancelar. (Para seleccionar mais objectos, pressione **↑** ao seleccionar cada um deles.)

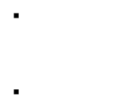
Selecione o objecto.



Nota: neste exemplo, somente o triângulo é seleccionado, não os pontos dos vértices.

2. Pressione **F8** e selecione 7:Delete para excluir os objectos seleccionados.
— ou —
Pressione **←**.

Exclusão do objecto seleccionado.



Sugestão: use Undo (**↶** Z) para recuperar um objecto excluído por engano.

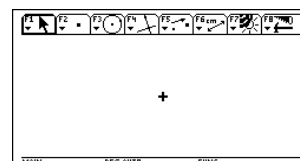
Cancelamento de todos os objectos

O comando **Clear All** cancela todos os objectos na construção e limpa a tela.

1. Pressione **F8** e selecione 8:Clear All. Uma caixa de diálogo é exibida para que este comando seja confirmado.



2. Pressione **ENTER** para limpar toda a área construída ou pressione **ESC** para cancelar o comando.



Criação de pontos

O menu **Points and Lines** da barra de ferramentas contém ferramentas para a criação e a construção de pontos no Geometry. As três ferramentas de ponto possibilitam a criação de pontos em qualquer lugar do plano, sobre objectos ou na intersecção de dois objectos.

Criação de pontos no plano e em objectos

A ferramenta **Point** cria pontos que podem ser colocados em qualquer lugar no plano, sobre objectos existentes ou na intersecção de quaisquer dois objectos.

- Se o ponto criado estiver sobre um objecto, ele permanecerá no objecto, independente das mudanças feitas no ponto ou no objecto.
- Se o ponto estiver na intersecção de dois objectos, o ponto permanecerá na intersecção se um dos objectos for alterado.
- Se os objectos forem mudados de forma que eles não fiquem mais em intersecção, o ponto de intersecção desaparece; o mesmo reaparece quando os objectos ficarem novamente em intersecção.

Para criar pontos:

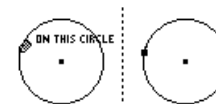
1. Pressione **[F2]** e selecione 1:Point.
2. *Criação de pontos em espaço livre:* Desloque o cursor para qualquer posição no plano onde quer um ponto e, em seguida, pressione **[ENTER]** para criá-lo.

Crie pontos em espaço livre.



3. *Criação de pontos em objectos:* Desloque o cursor para a posição num objecto onde deseja um ponto. Quando a mensagem do cursor aparecer, pressione **[ENTER]** para criar o ponto.

Crie pontos em objectos.



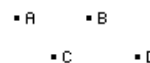
antes

depois

Nota: pode-se associar um nome ao ponto digitando o texto no teclado (no máximo cinco caracteres) imediatamente após a criação do ponto.

4. *Criação de pontos com nomes:* Crie um ponto tal como definido nos passos 2 ou 3 e pressione uma tecla de carácter alfabético adequada para criar um nome para o ponto.

Crie pontos com nomes.

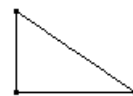


Criação de pontos (continuação)

Criação de um ponto num objecto

A ferramenta **Point on Object** cria pontos em qualquer objecto existente. O ponto é colocado na posição do cursor e continua permanentemente associado ao objecto. O ponto pode ser arrastado para ser movido, mas permanecerá sempre no objecto.

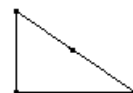
1. Crie um objecto, como o triângulo mostrado neste exemplo.
2. Pressione **[F2]** e selecione 2:Point on Object.
3. Aproxime o cursor do objecto até que uma mensagem do cursor apareça para o objecto.
4. Pressione **[ENTER]** para criar o ponto.



Aponte para o objecto.



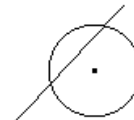
Crie o ponto.



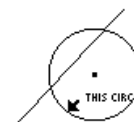
Criação de um ponto de intersecção

A ferramenta **Intersection Point** cria um ponto na intersecção (ou intersecções) de dois objectos definidos. Se os objectos são alterados de forma que não mais fiquem em intersecção, o ponto de intersecção desaparece, mas reaparece quando os objectos entram novamente em intersecção.

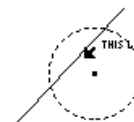
1. Crie dois objectos em intersecção, como a circunferência e a recta mostradas neste exemplo. (Se necessário, consulte as páginas 19 e 22.)
2. Pressione **[F2]** e selecione 3:Intersection Point.
3. Selecione o primeiro dos dois objectos de intersecção e, em seguida, pressione **[ENTER]**.
4. Selecione o segundo objecto e, em seguida, pressione **[ENTER]** para criar o ponto ou os pontos de intersecção.



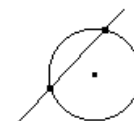
Selecione o primeiro objecto.



Selecione o segundo objecto.



Os pontos são criados em cada intersecção.



Criação de rectas, segmentos, semi-rectas e vectores

O menu **Points and Lines** da barra de ferramentas contém ferramentas para a criação e construção de objectos lineares como rectas, segmentos, semi-rectas e vectores. O menu **Construction** (F4) contém uma ferramenta para a criação de vectores resultantes.

Criação de uma recta

A ferramenta **Line** cria uma recta que se estende nas duas direcções infinitamente passando por um ponto com uma determinada inclinação. Pode-se controlar a inclinação da recta no plano ou fazer com que a recta passe num outro ponto.

1. Pressione **[F2]** e seleccione 4:Line.
2. Desloque o (☞) cursor para a posição desejada e pressione **[ENTER]** para criar o ponto inicial da recta.

Crie um ponto.



3. Afaste o cursor do ponto recém-criado para criar a recta.

Crie a linha.



A recta é traçada na mesma direcção da tecla pressionada. Quando a recta aparece, é possível controlar a sua inclinação pressionando a tecla do cursor.

4. Pressione **[ENTER]** para completar a construção.

Sugestão: para limitar a inclinação a incrementos de 15 graus, pressione **[F]** junto com a tecla do cursor.

Sugestão: para nomear uma recta, digite até cinco caracteres imediatamente após criar a recta ou utilize a ferramenta Label.

Criação de um segmento

A ferramenta **Segment** cria um segmento de recta entre dois pontos.

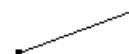
1. Pressione **[F2]** e seleccione 5:Segment.
2. Desloque o cursor (☞) para a posição desejada e pressione **[ENTER]** para criar a origem do segmento.

Crie o ponto inicial.



3. Desloque o ponteiro para a extremidade do segmento.
4. Pressione **[ENTER]**.

Crie a extremidade.




Sugestão: para limitar a inclinação a incrementos de 15 graus, pressione **[F]** junto com a tecla do cursor.

Criação de rectas, segmentos, semi-rectas e vectores (continuação)

Criação de uma semi-recta

A ferramenta **Ray** cria uma semi-recta definida por um ponto inicial e a estende infinitamente numa direcção especificada. É possível controlar a inclinação da semi-recta no plano ou fazer com que a semi-recta dirija-se na direcção de um outro ponto.

1. Pressione **[F2]** e selecione 6:Ray.
2. Desloque o cursor () para a posição desejada e pressione **[ENTER]** para criar a origem da semi-recta. Crie um ponto.




Sugestão: para limitar a inclinação a incrementos de 15 graus, pressione **[↑]** junto com a tecla do cursor.

3. Oriente a semi-recta como desejado usando a tecla do cursor. Crie a semi-recta.
4. Pressione **[ENTER]**.



Criação de um vector

A ferramenta **Vector** cria um vector entre dois pontos. Um vector é um segmento definido por um módulo e uma direcção, possuindo um ponto inicial e um ponto final.

1. Pressione **[F2]** e selecione 7:Vector.
2. Desloque o cursor () para o local desejado e pressione **[ENTER]** para criar o ponto inicial do vector. Crie o ponto inicial.



Sugestão: para limitar a inclinação a incrementos de 15 graus, pressione **[↑]** junto com a tecla do cursor.

3. Desloque o ponteiro para a posição onde estará o ponto final. Crie o ponto final.
4. Pressione **[ENTER]**.



Criação de rectas, segmentos, semi-rectas e vectores (continuação)

Criação de um vector resultante

Nota: os vectores seleccionados não precisam ter um ponto final em comum e podem ser também adições de vectores previamente definidos.

A ferramenta **Vector Sum** no menu **Construction** cria um vector que é a resultante da adição de dois vectores seleccionados.

1. Crie dois vectores como mostrado neste exemplo.



2. Pressione **[F4]** e seleccione 7:Vector Sum.

3. Desloque o ponteiro e seleccione o primeiro vector.

Selecione o primeiro vector.



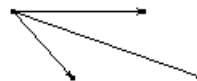
4. Desloque o ponteiro e seleccione o segundo vector.

Selecione o segundo vector.



5. Seleccione o ponto inicial do vector resultante e pressione **[ENTER]**.

Selecione o ponto de origem para o valor resultante.



Criação de circunferências e arcos


O menu **Curves and Polygons** da barra de ferramentas contém ferramentas para a criação e a construção de circunferências e arcos. O menu **Construction** (F4) contém também uma ferramenta para a criação de circunferências.

Criação de uma circunferência com a ferramenta Circle

A ferramenta **Circle** do menu **Curves and Polygons** cria uma circunferência definida por um centro. A circunferência pode, também, ser especificada para passar por um determinado ponto.

É possível alterar o tamanho da circunferência arrastando-a. A circunferência pode ser movida arrastando o seu centro.

1. Pressione [F3] e seleccione 1:Circle.

2. Desloque o cursor () para a posição desejada e pressione [ENTER] para criar o centro da circunferência. Mover o cursor expande a circunferência.

Crie o centro.



3. Continue a afastar o cursor do centro para especificar o raio e, em seguida, pressione [ENTER] para criar a circunferência.

Especifique o raio e crie a circunferência.



Sugestão: para nomear uma circunferência, digite até cinco caracteres imediatamente após a criação da circunferência ou utilize a ferramenta Label.

Criação de uma circunferência com a ferramenta Compass

A ferramenta **Compass** no menu **Construction** cria uma circunferência com o raio igual ao comprimento de um segmento existente ou à distância entre dois pontos.

Pode-se alterar o raio da circunferência arrastando as extremidades do segmento que definem o raio. É possível mover a circunferência arrastando seu centro.

1. Crie um segmento ou dois pontos para definir o raio da circunferência.



2. Pressione [F4] e seleccione 8:Compass.

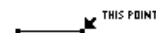
3. Desloque o ponteiro para o segmento e pressione [ENTER].

Selecione um segmento.



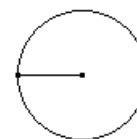
4. Desloque o ponteiro para uma das extremidades do segmento e pressione [ENTER] para criar a circunferência.

Selecione um centro.



5. (Opcional) Siga as mesmas etapas básicas para criar uma circunferência com compasso usando pontos. Seleccione três pontos para realizar a construção.

Crie a circunferência.



Nota: o centro pode estar em qualquer local no plano.


Nota: os primeiros dois pontos determinam o raio; o terceiro ponto torna-se o centro da circunferência.

Criação de circunferências e arcos (continuação)

Criação de um arco

A ferramenta **Arc** cria um arco definido por duas extremidades e uma curvatura.

1. Pressione **F3** e selecione 2:Arc.

2. Desloque o cursor () para a posição desejada e pressione **ENTER** para criar o ponto inicial do arco.

Crie a extremidade inicial.



3. Afaste o ponteiro da extremidade inicial.

Desloque o ponteiro.



4. Pressione **ENTER** e, em seguida, desloque o cursor para criar o ponto de curvatura.

Crie o ponto de curvatura.



5. Desloque o ponteiro para longe do ponto de curvatura e, em seguida, pressione **ENTER** para criar a extremidade final.

Crie a extremidade final.




Mudança do tamanho de um arco

É possível mudar o tamanho de um arco ou a sua curvatura arrastando quaisquer de seus três pontos definidos.

1. Desloque o cursor para um dos pontos que definem o arco.

Arraste um ponto para mudar o tamanho do arco.

2. Mantenha pressionado  e pressione a tecla do cursor para alterar o tamanho do arco.




Movimentação de um arco

Pode-se mover o arco arrastando-o para a nova posição.

1. Desloque o cursor para uma posição qualquer no arco que esteja distante dos pontos.

Selecione o arco antes de arrastar para o mover o arco.

2. Mantenha pressionado  e pressione a tecla do cursor para mover o arco.



Criação de triângulos


O menu **Curves and Polygons** da barra de ferramentas contém ferramentas para a criação e a construção de triângulos.

Criação de um triângulo

A ferramenta **Triangle** cria um triângulo definido por três pontos (vértices).

- **Modificação:** pode-se modificar um triângulo arrastando um de seus vértices.
- **Movimentação:** pode-se mover um triângulo como um objecto, pegando-o num ponto diferente de seus vértices e movendo-o para o novo local.
- **Movimentação de um ponto:** pode-se mover um ponto ao longo do perímetro de um triângulo.

1. Pressione **[F3]** e selecione 3:Triangle.

2. Desloque o cursor () para a posição desejada, e pressione **[ENTER]** para criar o vértice inicial.

Crie o primeiro vértice.



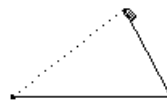
3. Afaste o ponteiro do vértice inicial e, em seguida, pressione **[ENTER]** para criar o segundo vértice.

Crie o segundo vértice.



4. Desloque o ponteiro para a posição do vértice final.

Posicione o vértice final.



5. Pressione **[ENTER]** para criar o vértice final e completar o triângulo.

Crie o triângulo.



Nota: pode-se limitar a inclinação de seus lados a incrementos de 15 graus pressionando-se **[↑]** enquanto se constrói o triângulo.

Nota: o terceiro lado é exibido conforme o cursor é movido.


Criação de polígonos

O menu **Curves and Polygons** da barra de ferramentas contém ferramentas para a criação e a construção de polígonos em Geometry.

Criação de um polígono

Sugestão: pode-se limitar a inclinação dos lados de um polígono a incrementos de 15 graus pressionando **F1** durante a construção do polígono.

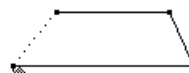
A ferramenta **Polygon** constrói um polígono de n lados com uma forma qualquer, definido por n pontos (vértices) onde n é um número maior do que dois.

1. Pressione **F3** e selecione 4:Polygon.
2. Desloque o cursor () para a posição desejada.
3. Pressione **ENTER** para criar o vértice inicial e, em seguida, pressione a tecla do cursor para criar o primeiro lado.
4. Pressione **ENTER** e, em seguida, desloque o ponteiro para criar os outros vértices.
5. Para terminar a construção de um polígono:
 - Desloque o ponteiro para o vértice inicial até que “THIS POINT” seja exibido e, em seguida, pressione **ENTER**.
— ou —
 - Pressione **ENTER** uma segunda vez no último ponto de um polígono.

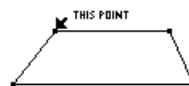
Crie o vértice inicial e o primeiro lado.



Crie outros vértices.



Selecione o ponto original.





O polígono está completo.

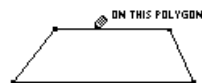


Colocação e movimentação de um ponto num polígono

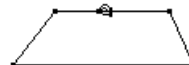
Pode-se mover um ponto colocado sobre um polígono ao longo do perímetro do mesmo.

1. Pressione **F2** e selecione 1:Point.
2. Desloque o cursor () no perímetro do polígono e pressione **ENTER**.
3. Mantenha pressionado  e pressione a tecla do cursor para mover o ponto ao longo do perímetro do polígono.

Crie um ponto.



Arraste e desloque o ponto.




Criação de polígonos (continuação)

Criação de um polígono regular

Nota: após criar um polígono regular, pode-se mover um ponto colocado ao longo de seu perímetro. (Vide a página anterior.)

A ferramenta **Regular Polygon** constrói um polígono regular convexo ou um polígono estrelado definido por um centro e n lados.

Para criar um polígono de um destes dois tipos, realize as etapas 1 a 3 e, em seguida, passe para a etapa 4 correspondente, de acordo com o tipo de polígono que deseja criar.

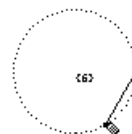
1. Pressione **[F3]** e selecione 5:Regular Polygon.
2. Desloque o cursor () para a posição desejada.
3. Pressione **[ENTER]** para criar o centro, pressione a tecla do cursor para expandir o raio e, em seguida, pressione **[ENTER]**.

O número de lados é exibido no centro. (O valor padrão é 6.)

Crie o centro.



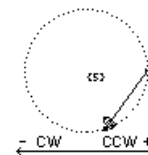
Especifique o raio.



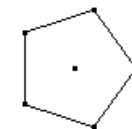
Para criar um polígono regular *convexo*:

4. Desloque o ponteiro no sentido *horário* a partir da sua posição actual para reduzir (-) o número de lados ou no sentido *anti-horário* para aumentar (+) o número de lados.

Determine o nº de lados.



Polígono terminado.

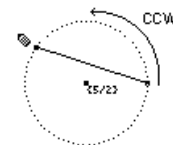


5. Pressione **[ENTER]** para completar o polígono convexo.

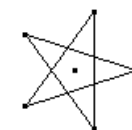
Para criar um polígono *estrelado* regular:

6. Desloque o cursor no *sentido anti-horário* a partir de sua posição actual até que uma fracção seja exibida no centro. Continue movendo o cursor até obter o número de lados desejado.

Gire no sentido anti-horário.



Polígono terminado.



Nota: o polígono pode ter no mínimo 3 e no máximo 17 lados. Se for usado mais de 17 lados ou se desloca além de 180 graus a partir do vértice inicial e do centro, o polígono convexo se converte num polígono estrelado e uma fracção é exibida no centro.

Nota: o valor mínimo é 5/2 e o valor máximo é 17/3. O numerador corresponde ao número de lados e o denominador corresponde ao número de vezes que a estrela é cruzada.

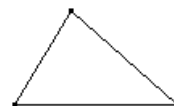
Construção de rectas perpendiculares e paralelas

O menu **Construction** da barra de ferramentas contém ferramentas para construção de objectos relacionados a outros objectos, como rectas perpendiculares e paralelas.

Construção de uma recta perpendicular

A ferramenta **Perpendicular Line** cria uma recta que passa por um ponto e é perpendicular a um objecto linear seleccionado (recta, segmento, semi-recta, vector, lado de um polígono ou eixo).

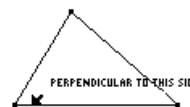
1. Crie um objecto qualquer com propriedades lineares como o triângulo mostrado neste exemplo.



2. Pressione **F4** e seleccione 1:Perpendicular Line.

3. Desloque o cursor para um lado ou para o objecto através do qual deseja que a recta perpendicular passe e, em seguida, pressione **ENTER**.

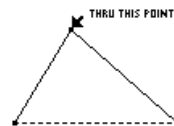
Selecione um objecto linear.



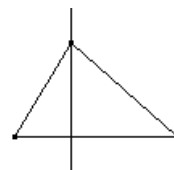
Nota: a ordem das etapas 3 e 4 pode ser invertida.

4. Desloque o cursor para o ponto através do qual deseja que a recta perpendicular passe e, em seguida, pressione **ENTER**.

Selecione um ponto.



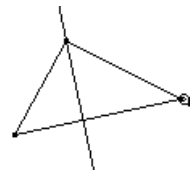
Uma recta perpendicular dependente é desenhada.



Nota: é possível mover a recta perpendicular arrastando o ponto através do qual a recta passa ou mudando a orientação do objecto ao qual ela está perpendicular.

5. Arraste um dos vértices do triângulo para mudar sua orientação.

Mude a orientação.

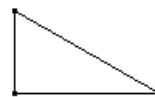


Construção de rectas perpendiculares e paralelas (continuação)

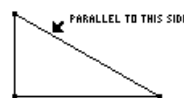
Construção de uma recta paralela

A ferramenta **Parallel Line** cria uma recta que passa por um ponto e é paralela a um objecto linear seleccionado (recta, segmento, semi-recta, vector, lado de um polígono ou eixo).

1. Crie um objecto qualquer com propriedades lineares, como o triângulo mostrado neste exemplo.
2. Pressione **[F4]** e selecione 2:Parallel Line.
3. Desloque o ponteiro para a recta, segmento, semi-recta, vector ou lado de um polígono que será paralelo à recta construída e, em seguida, pressione **[ENTER]**.



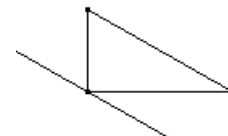
Selecione um objecto linear.



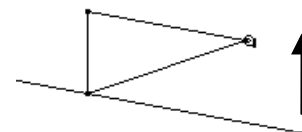
Selecione um ponto.



Uma recta paralela dependente é traçada.



Mude a orientação.



Nota: a ordem das etapas 3 e 4 pode ser invertida.

4. Desloque o ponteiro para um ponto onde a recta paralela passará e, em seguida, pressione **[ENTER]**.

Nota: pode-se mover a recta paralela arrastando o ponto através do qual a recta passa ou mudando a orientação do objecto ao qual ela é paralela.

5. Arraste um dos vértices do triângulo para mudar sua orientação.

Construção de bissetrizes e mediatrizes

O menu **Construction** da barra de ferramentas contém ferramentas para a construção de objectos relacionados a outros objectos, como bissetrizes e mediatrizes.

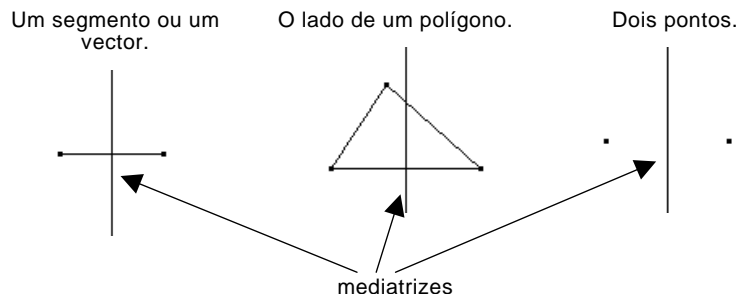
Construção de uma mediatriz

A ferramenta **Perpendicular Bisector** cria uma recta perpendicular a um segmento, um vector, um lado de um polígono ou entre dois pontos, que passa pelo ponto médio do objecto.

É possível deslocar a mediatriz movendo um dos pontos extremos que definem o segmento de recta dividido. Uma mediatriz não pode ser transladada directamente a menos que tenha sido construída entre dois pontos básicos.

1. Crie um ou mais objectos como os mostrados abaixo.
2. Pressione [F4] e seleccione 4:Perpendicular Bisector.
3. Desloque o ponteiro para um dos objectos seguintes e pressione [ENTER].

Nota: no caso de dois pontos, seleccione e pressione [ENTER] para cada ponto.



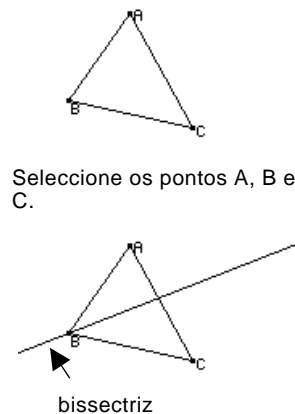
Construção de uma bissetriz

A ferramenta **Angle Bisector** cria uma recta que divide ao meio um ângulo determinado por três pontos seleccionados ou criados. O segundo ponto define o *vértice* do ângulo através do qual a recta passa.

1. Crie um triângulo ABC como o mostrado neste exemplo.
2. Pressione [F4] e seleccione 5:Angle Bisector.
3. Seleccione três pontos para definir o ângulo que deseja dividir ao meio. (O segundo ponto seleccionado é o vértice do ângulo.)

Sugestão: pode-se mudar a bissetriz arrastando um dos três pontos que definem o ângulo.

A bissetriz é criada quando o terceiro vértice é seleccionado.



Criação de pontos médios

O menu **Construction** da barra de ferramentas contém uma ferramenta que permite construir o ponto médio de um segmento.

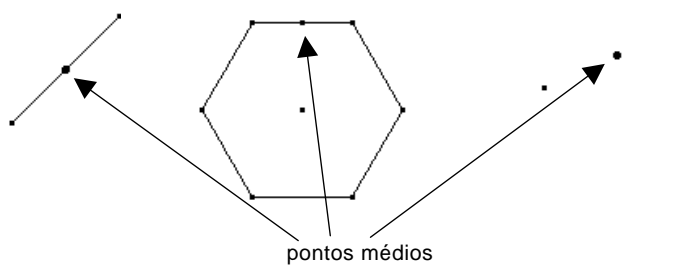
Criação de um ponto médio

A ferramenta **Midpoint** cria um ponto no ponto médio de um segmento, um vector, um lado de um polígono ou entre dois pontos.

1. Crie um ou mais objectos, como os mostrados abaixo.
2. Pressione **[F4]** e seleccione 3:Midpoint.
3. Desloque o ponteiro para um dos objectos seguintes e pressione **[ENTER]**.

Nota: no caso de dois pontos, seleccione e pressione **[ENTER]** para cada ponto.

Um segmento. O lado de um polígono. Dois pontos (crie ou seleccione).



Transferência de medidas

O menu **Construction** da barra de ferramentas contém uma ferramenta para transferência de medidas entre objectos.

Aspectos gerais sobre transferência de medidas

A ferramenta **Measurement Transfer** cria:

- Um ponto numa semi-recta ou vector a partir do ponto inicial de uma recta, segmento, polígono ou eixo.
- Um ponto a uma distância proporcional a outro ponto.
- Um ponto numa circunferência com distância de um arco equivalente a um outro ponto na circunferência.

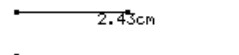
O ponto criado pela transferência de medida é actualizado dinamicamente. A magnitude da medida transferida utiliza por predefinição a unidade especificada para o comprimento.

Nota: vide “Cálculo da distância e do comprimento de um objecto”, página 45 e “Criação e edição de valores numéricos”, página 60 para criar os valores numéricos mostrados nesta secção.

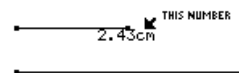
Criação de um ponto de transferência de medida numa semi-recta

Siga o procedimento abaixo para transferir a medida de um segmento para uma semi-recta.

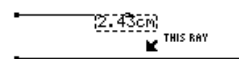
1. Construa e meça um segmento e construa uma semi-recta como mostrado neste exemplo.
2. Pressione **[F4]** e seleccione 9:Measurement Transfer.
3. Aponte uma medida ou valor numérico e pressione **[ENTER]** para seleccionar o valor.



Selecione um valor numérico.



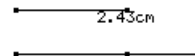
Selecione uma semi-recta.



4. Seleccione uma semi-recta, vector, polígono, ponto ou eixo; e pressione **[ENTER]** para transferir a medida para o objecto.

Um ponto é criado a uma distância equivalente da extremidade da semi-recta.

Transfira a medida.



Nota: se um ponto for seleccionado, uma linha pontilhada aparece. Posicione a linha pontilhada como desejar e, em seguida, pressione **[ENTER]** para definir a posição.

Transferência de medidas (continuação)

Criação de um ponto de transferência de medida numa circunferência

Siga as etapas seguintes para criar um ponto numa circunferência com um comprimento de arco proporcionalmente distante de um ponto seleccionado.

1. Crie uma circunferência com um ponto sobre ela e, em seguida, crie um valor numérico como mostrado neste exemplo.



2. Pressione **[F4]** e seleccione

9:Measurement Transfer.

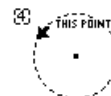
3. Desloque o cursor e pressione **[ENTER]** para seleccionar o valor numérico.



4. Desloque o cursor e pressione **[ENTER]** para seleccionar a circunferência



5. Desloque o cursor para o ponto existente na circunferência.



6. Pressione **[ENTER]** para criar um ponto na circunferência a uma distância do arco proporcional ao ponto inicial.



Nota: a direcção da distância ou do comprimento de arco é no sentido anti-horário para valores positivos e horário para valores negativos. A direcção é determinada pelo sinal do valor numérico seleccionado.

Criação de um lugar geométrico

O menu **Construction** da barra de ferramentas contém a ferramenta Locus, que gera um conjunto de pontos à medida que um ponto se move ao longo de uma trajectória.

Criação de um lugar geométrico

Nota: o número de pontos calculados na construção do lugar geométrico é definido na caixa de diálogo Geometry Format.

Nota: o lugar geométrico é recalculado dinamicamente quando os objectos que o definem são modificados.

A ferramenta **Locus** cria um conjunto de objectos definidos pelo movimento de um ponto ao longo de uma trajectória. Uma trajectória é qualquer objecto definido no qual um ponto pode ser colocado.

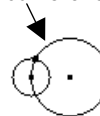
1. Construa duas circunferências como mostrado.

Crie e una duas circunferências.



A circunferência pequena e seu centro *precisam estar associados* à circunferência grande.

Este ponto indica que as circunferências estão unidas.



2. Pressione **F4** e seleccione A:Locus.

3. Seleccione a circunferência pequena como o objecto para o qual se construirá o lugar geométrico.

Seleccione o objecto.



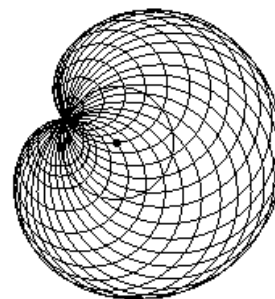
4. Seleccione o centro da circunferência pequena como o ponto que será movido.

Seleccione um ponto na trajectória.



Ao seleccionar um ponto numa trajectória (objecto), o lugar geométrico será construído e considerado um objecto definido.

O lugar geométrico é construído.



Modificação das definições de ponto

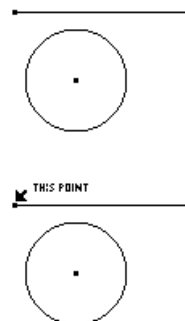
O menu **Construction** da barra de ferramentas contém a ferramenta **Redefine Object**, que redefine a definição dos pontos.

Modificação da definição de um ponto

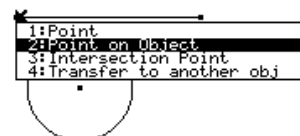
A ferramenta **Redefine Object** altera a definição actual de um ponto.

Para redefinir um ponto na construção seguinte:

1. Crie um segmento e uma circunferência, como ilustrado neste exemplo.
2. Pressione **[F4]** e seleccione B:Redefine Point.
3. Desloque o ponteiro para um ponto e, em seguida, pressione **[ENTER]**.



Selecione a extremidade do segmento.



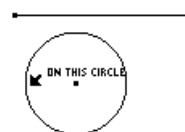
Um menu pendente é aberto permitindo a selecção de uma das seguintes opções para redefinir o ponto.

- Point – Redefine o ponto como um ponto básico na mesma posição.
- Point on Object – Redefine o ponto como objecto.
- Intersection Point – Redefine o ponto na intersecção de dois objectos.
- Transfer to another point – Transfere o ponto para outro ponto existente.

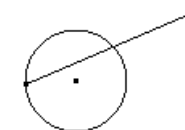
4. Seleccione 2:Point on Object.
5. Desloque o ponteiro para um objecto compatível com a opção seleccionada e pressione **[ENTER]**.

O ponto é redefinido.

Selecione um ponto na circunferência.



O segmento é associado à circunferência.



Nota: a nova definição não pode ser uma referência circular. Uma referência circular ocorre quando um ponto que define um objecto é redefinido sobre aquele objecto. Por exemplo: não é permitido definir o centro de uma circunferência como um ponto sobre a circunferência.

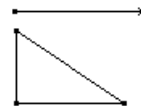
Translação de objectos

O menu **Transformations** da barra de ferramentas contém uma ferramenta que permite a translação (cópia e deslocamento) de objectos geométricos.

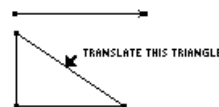
Translação de um objecto

A ferramenta **Translation** cria a imagem de um objecto transladado por um vector especificado, previamente definido.

1. Crie um vector e um triângulo como mostrado neste exemplo.
2. Pressione **[F5]** e seleccione 1:Translation.
3. Seleccione o objecto que será transladado.



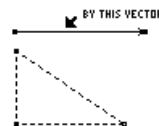
Seleccione o objecto que será transladado.



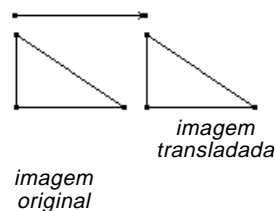
4. Seleccione o vector que define a direcção e a distância de translação.

A imagem da “imagem original” é transladada para a posição seleccionada. A imagem original continua em sua posição.

Seleccione o vector de translação.



A imagem é transladada.



Modificação de uma translação

Nota: como a imagem transladada é um objecto dependente, ela não pode ser mudada directamente.

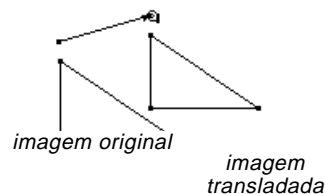
Pode-se modificar uma imagem transladada a do vector para uma nova posição.

- Pegue e arraste a extremidade do vector.
—ou—
- Pegue e arraste a origem do vector para alterar a magnitude da translação.

A imagem transladada muda de acordo com as mudanças feitas no vector.

extremidade

Reposição da extremidade do vector.



Rotação e expansão de objectos

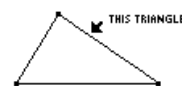
O menu **Pointer** da barra de ferramentas contém ferramentas que permitem a rotação e a expansão de objectos por manipulação à mão livre. O menu **Transformations** da barra de ferramentas contém ferramentas que permitem a rotação e a expansão de objectos usando valores específicos para criar imagens transladadas.

Rotação de objectos à mão livre

A ferramenta **Rotate** do menu **Pointer** gira um objecto ao redor de seu centro geométrico ou ao redor de um ponto definido.

Para girar um objecto ao redor de seu centro geométrico:

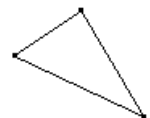
1. Crie um triângulo como mostrado neste exemplo.
2. Pressione **[F1]** e seleccione 2:Rotate.
3. Aponte para o objecto (não um ponto) e arraste-o à direcção de rotação desejada.



Arraste o objecto ao redor de seu centro geométrico.



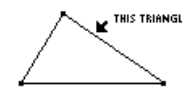
Termine a rotação.



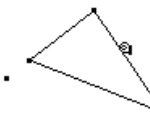
Para girar um objecto ao redor de um ponto definido:

1. Crie um triângulo e um ponto como mostrado neste exemplo.
2. Pressione **[F1]** e seleccione 2:Rotate.
3. Seleccione o ponto de rotação. O ponto começa a piscar.
4. Aponte para o objecto e arraste-o na direcção desejada.

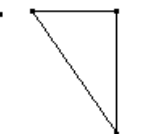
Seleccione o ponto de rotação e arraste o objecto que será girado.



Arraste o objecto ao redor do ponto.



Complete a rotação.



Sugestão: mantenha pressionado **[Shift]** e pressione a tecla do cursor.

Nota: desloque o cursor para uma posição não ocupada e pressione **[ENTER]** para desmarcar o ponto de rotação.

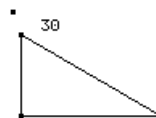
Rotação e expansão de objectos (continuação)

Rotação de objectos segundo um valor angular especificado

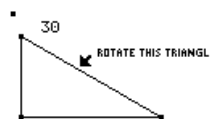
A ferramenta **Rotation** do menu **Transformations** translada e gira um objecto segundo um valor angular especificado em relação a um ponto.

Nota: vide “Medida da distância e do comprimento de um objecto”, página 45 e “Criação e edição de valores numéricos”, página 60 para criar os valores numéricos mostrados nos exemplos abaixo.

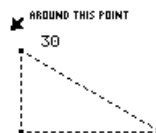
1. Crie um triângulo, um ponto e um valor numérico como mostrado neste exemplo.
2. Pressione **[F5]** e seleccione 2:Rotation.
3. Seleccione o objecto para girar.



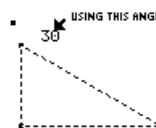
Seleccione o objecto a ser girado.



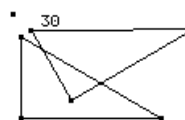
Seleccione o ponto de rotação.



Seleccione o valor angular.



A imagem girada é criada.



Nota: o valor angular pode ser qualquer medida ou valor numérico independentemente da unidade de medida definida. A rotação pressupõe que a unidade esteja em graus ou radianos e que esteja coerente com a definição de Angle na caixa de diálogo Geometry Format. Valores positivos = rotação anti-horária. Valores negativos = rotação horária.

4. Seleccione o ponto de rotação.
5. Seleccione o valor angular de rotação.

A imagem girada é criada. O objecto original continua sendo exibido em sua posição original.

Modificação de uma rotação

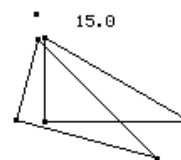
Nota: como a imagem girada é um objecto dependente, não é possível mudá-lo directamente.

É possível modificar uma imagem girada mudando o valor numérico que define o ângulo de rotação, movendo o ponto de rotação ou modificando o objecto original.

1. Seleccione o número, pressione **[F7]** e seleccione 6:Numerical Edit.
2. Mude o valor do número e pressione **[ENTER]**.

A imagem girada se move de acordo com o valor numérico que define sua rotação.

A imagem girada é modificada.



Rotação e expansão de objectos (continuação)

Expansão de objectos à mão livre

A ferramenta **Dilate** no menu **Pointer** expande ou contrai um objecto a partir do seu centro geométrico ou de um ponto definido.

Para expandir um objecto ao redor do seu centro geométrico:

1. Crie um triângulo como mostrado neste exemplo.
2. Pressione **[F1]** e selecione 3:Dilate.



Arraste o objecto.



Complete a expansão.



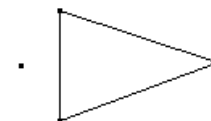
Sugestão: mantenha pressionado **[Shift]** e pressione a tecla do cursor.

3. Aponte para o objecto (não um ponto) e arraste-o para expandi-lo ao redor do seu centro geométrico.
4. Afaste ou aproxime o objecto de seu centro para respectivamente expandi-lo ou contrai-lo.

Para expandir um objecto ao redor de um ponto definido:

1. Crie um triângulo e um ponto como mostrado neste exemplo.
2. Pressione **[F1]** e selecione 3:Dilate.
3. Selecione o ponto de expansão. O ponto piscará.
4. Aponte para o objecto e arraste-o para expandi-lo em relação ao ponto de expansão.

Selecione um ponto de expansão.



Arraste o objecto.



Complete a expansão.



Nota: arrastar um objecto pelo seu ponto de expansão produz uma expansão negativa. O cursor precisa passar pelo ponto de expansão.

5. Afaste ou aproxime o objecto de seu centro para respectivamente expandi-lo ou contrai-lo.

Rotação e expansão de objectos (continuação)

Expansão de objectos segundo um factor especificado

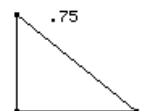
Nota: os valores numéricos negativos determinam uma expansão negativa.

Nota: o factor pode ser qualquer medida ou valor numérico, independentemente da unidade de medida associada. A expansão pressupõe que o valor seleccionado não tenha unidade definida.

A ferramenta **Dilation** no menu **Transformations** translada e dilata um objecto segundo um factor especificado em relação a um ponto especificado.

Nota: vide “Criação e edição de valores numéricos”, página 60 para criar os valores numéricos mostrados nos exemplos abaixo.

1. Crie um triângulo, um ponto, e um valor numérico como mostrado neste exemplo.



2. Pressione $\boxed{F5}$ e seleccione 3:Dilation.

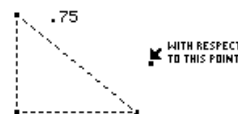
3. Seleccione o objecto para expandir.

Seleccione o objecto para expandir.



4. Seleccione o ponto de expansão.

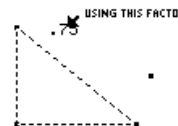
Seleccione o ponto de expansão.



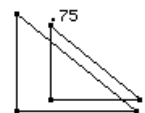
5. Seleccione o factor de expansão.

Seleccione o factor de expansão.

A imagem expandida é criada. O objecto original continua sendo exibido em sua posição.



A imagem expandida é criada.



Rotação e expansão de objectos (continuação)

Modificação de uma expansão

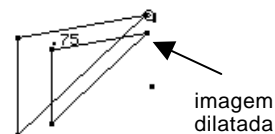
Nota: como o objecto dilatado é dependente, não é possível mudar a imagem expandida directamente.

É possível modificar uma imagem expandida mudando o valor numérico que define o factor de expansão, deslocando o ponto de expansão ou movendo o objecto original.

1. Pegue e arraste um vértice do objecto original.

A imagem expandida se move de acordo com as mudanças feitas no objecto original.

A imagem expandida é modificada.

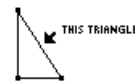


Rotação e expansão de objectos à mão livre

A ferramenta **Rotate & Dilate** no menu **Pointer** gira e dilata um objecto seleccionado ao redor de seu centro geométrico ou de um ponto definido.

Para girar e expandir um objecto ao redor de seu centro geométrico:

1. Crie um triângulo como mostrado no exemplo.
2. Pressione **[F1]** e seleccione 4:Rotate & Dilate.



3. Aponte o objecto e arraste-o para girá-lo e expandi-lo.

Arraste o objecto numa trajectória circular ou linear.

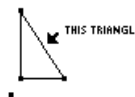


Complete a rotação e a expansão.



Para girar e expandir um objecto ao redor de um ponto definido:

1. Crie um triângulo e um ponto como mostrado neste exemplo.
2. Pressione **[F1]** e seleccione 4:Rotate & Dilate.
3. Seleccione o ponto de rotação e expansão. O ponto começará a piscar.



Rotação e expansão de objectos (continuação)

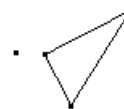
Sugestão: afaste o objecto do seu ponto definido para expandi-lo e gire-o ou aproxime-o de seu centro para contrai-lo e girá-lo.

4. Aponte o objecto e arraste-o para expandi-lo em relação ao ponto.

Arraste o objecto numa trajectória circular ou linear,



Complete a rotação e a expansão.



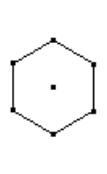
Criação de objectos simétricos e objectos invertidos

O menu **Transformations** da barra de ferramentas contém ferramentas associadas à geometria de transformação para criação de objectos simétricos e invertidos.

Criação de um objecto simétrico

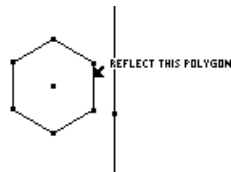
A ferramenta **Reflection** cria uma imagem espelhada de um objecto reflectido ao longo de uma recta, segmento, semi-recta, vector, eixo ou lado de um polígono.

1. Crie um polígono e uma recta como mostrado neste exemplo.
2. Pressione **[F5]** e seleccione 4:Reflection.



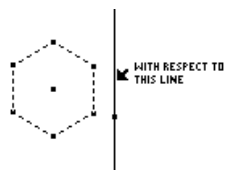
Selecione o objecto para reflectir.

3. Seleccione o objecto que deseja reflectir.

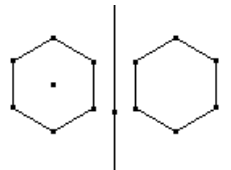


Selecione o objecto linear.

4. Seleccione a recta, segmento, raio, vector, eixo, ou lado de um polígono para reflectir o objecto em relação ao mesmo.



O objecto simétrico é criado.



Modificação de uma simetria

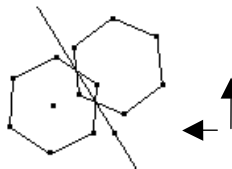
Nota: como a imagem simétrica é um objecto dependente, não é possível mudá-la directamente.

É possível modificar uma imagem reflectida mudando o objecto original ou modificando a recta de reflexão.

1. Seleccione, reposicione e gire a recta.

A imagem simétrica é modificada.

A imagem simétrica se move de acordo com as mudanças feitas na recta.

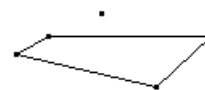


Criação de objectos simétricos e objectos invertidos (continuação)

Criação de uma imagem simétrica

A ferramenta **Symmetry** cria a imagem de um objecto girado de 180 graus ao redor de um ponto.

1. Crie um polígono e um ponto tal como indicado neste exemplo.
2. Pressione **[F5]** e seleccione 5:Symmetry.
3. Seleccione o objecto para girar 180 graus.



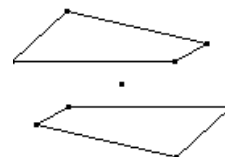
Seleccione o objecto para girar.



Seleccione um ponto.



A imagem simétrica é criada.



Modificação de uma imagem simétrica

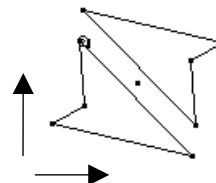
Nota: como uma imagem simétrica é um objecto dependente, não é possível mudá-la directamente.

É possível modificar uma imagem simétrica alterando o objecto original ou movendo o ponto de simetria.

1. Pegue e arraste um vértice do objecto original. (O vértice superior direito do objecto original mostrado na etapa 1.)

A imagem simétrica é modificada de acordo com as mudanças feitas no objecto original.

A imagem simétrica é modificada.



Criação de objectos simétricos e objectos invertidos (continuação)

Criação de um ponto invertido

A ferramenta **Inverse** constrói um ponto invertido em relação a uma circunferência e a um ponto, de acordo com a equação $OM \cdot OM' = r^2$

onde:

- M e M' são pontos que estão numa semi-recta com extremidade O
- O = centro da circunferência.
- M = ponto seleccionado.
- M' = ponto invertido.
- r = raio da circunferência seleccionada.

À medida que o ponto seleccionado se aproxima do centro, o ponto invertido se aproxima do infinito. Se M estiver definido sobre uma recta, o lugar geométrico de M' constrói uma circunferência que passa pelo centro da circunferência original.

Se o ponto original estiver no interior da circunferência, o ponto invertido será construído no exterior e vice-versa. O ponto invertido está numa semi-recta com o centro numa extremidade.

1. Crie uma circunferência e um ponto como mostrado neste exemplo.



2. Pressione **[F5]** e seleccione 6:Inverse.

3. Seleccione o ponto como o ponto original.

Selecione um ponto.



4. Seleccione a circunferência.

Selecione uma circunferência.



Um ponto invertido é criado.



Modificação de um ponto invertido

Nota: como um ponto invertido é um ponto dependente, não é possível mudá-lo directamente.

É possível modificar um ponto invertido arrastando-o ou modificando a circunferência que o define.

1. Pegue e arraste o ponto original.

O ponto invertido dentro da circunferência se move de acordo com a posição alterada do ponto original.

O ponto invertido é modificado.



Medição de objectos

O menu **Measurement** da barra de ferramentas contém as ferramentas associadas às funções de medidas da aplicação Geometry. Estas funções permitem efectuar medidas e cálculos nas construções.

Aspectos gerais sobre medida de objectos

Para todas as medidas descritas nesta secção:

- Pode-se adicionar um comentário descritivo a uma medida introduzindo um texto imediatamente depois da criação da medida, ou com a ferramenta **Comment** no menu [F7] **Display** da barra de ferramentas.
- Pode-se mudar a posição de uma medida arrastando-a para uma posição diferente.

Medida de distância e comprimento de um objecto

A ferramenta **Distance & Length** mede o comprimento, o comprimento do arco, o perímetro, a circunferência, o raio ou a distância entre dois pontos.

1. Crie um segmento como mostrado neste exemplo.

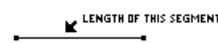


2. Pressione [F6] e seleccione 1:Distance & Length.

3. Para medir:

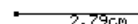
Selecione um objecto.

- Comprimento, perímetro ou circunferência – seleccione um segmento, arco, polígono ou circunferência.



O resultado é exibido.

- Distância – Seleccione dois pontos.
- Raio – Seleccione o centro e, em seguida, a circunferência.



Medida da área de um objecto fechado

A ferramenta **Area** mede a área de um polígono ou duma circunferência seleccionada.

1. Crie um polígono ou uma circunferência.



2. Pressione [F6] e seleccione 2:Area.

3. Seleccione o polígono ou a circunferência cuja área deseja medir e pressione [ENTER].

Selecione um objecto.



O resultado é exibido.



Medição de objectos (continuação)

Medida um ângulo

A ferramenta **Angle** mede um ângulo definido por três pontos seleccionados ou uma marca de ângulo. O segundo ponto seleccionado é o vértice do ângulo. O resultado é exibido em graus ou radianos, de acordo com a opção Angle na caixa de diálogo **Geometry Format**.

1. Crie dois segmentos com um ponto comum ou um polígono qualquer.
2. Pressione **[F6]** e selecione 3:Angle.



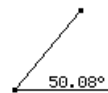
Sugestão: se um sinal for exibido no ângulo, seleccione-o para medir o ângulo.

3. Seleccione três pontos para especificar o ângulo. O segundo ponto seleccionado é o vértice.

Seleccione três pontos.



O resultado é exibido.



Medida da inclinação de um objecto linear

A ferramenta **Slope** mede a inclinação de um segmento, raio, vector ou recta seleccionada.

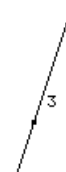
1. Crie um objecto linear qualquer.
2. Pressione **[F6]** e selecione 4:Slope.

3. Seleccione o segmento, raio, vector ou recta, cuja inclinação deseja medir.

Seleccione um objecto.



O resultado é exibido.



Determinação de equações e coordenadas

O menu **Measurement** da barra de ferramentas contém a ferramenta **Equation & Coordinates** que gera e exhibe equações e coordenadas de rectas, circunferências e pontos.

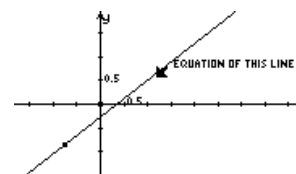
Aspectos gerais sobre a ferramenta Equation & Coordinates

Verificação da equação e das coordenadas de um ponto ou recta

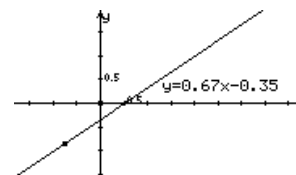
A ferramenta **Equation & Coordinates** exhibe a equação de uma recta, circunferência ou coordenadas de um ponto em relação ao sistema predefinido de coordenadas. A equação ou as coordenadas são actualizadas quando o objecto é modificado ou movimentado.

1. (*Opcional*) Para exhibir os eixos x e y, pressione **[F8]** e seleccione 9:Format; e em seguida, seleccione 2:RECTANGULAR a partir da opção Coordinate Axes.
2. Pressione **[F6]** e seleccione 5:Equation & Coordinates.
3. Seleccione o ponto ou a recta que deseja encontrar as coordenadas ou a equação.

Seleccione um objecto.



O resultado é exibido.

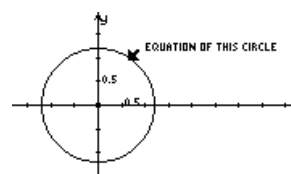


Verificação da equação e das coordenadas de uma circunferência

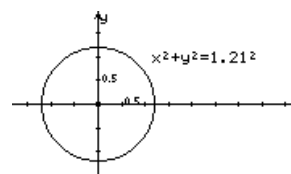
A ferramenta **Equation & Coordinates** exhibe a equação de uma circunferência com relação a um sistema predefinido de coordenadas. A equação ou as coordenadas são actualizadas quando o objecto é modificado ou movimentado.

1. (*Opcional*) Para exhibir os eixos x e y, pressione **[F8]** e seleccione 9:Format; e em seguida, seleccione 2:RECTANGULAR a partir da opção Coordinate Axes.
2. Pressione **[F6]** e seleccione 5:Equation & Coordinates.
3. Seleccione a circunferência cuja equação deseja encontrar.
4. Seleccione o centro para encontrar as coordenadas do ponto.

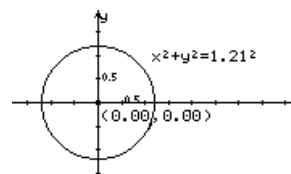
Seleccione um objecto.



O resultado é exibido.



Seleccione um ponto para exhibir suas coordenadas.



Realização de cálculos

O menu **Measurement** da barra de ferramentas contém a ferramenta **Calculate** que realiza cálculos de medidas nas construções realizadas.

Realização de cálculos em objectos construídos

Nota: o resultado de um cálculo deve ter um único número de ponto flutuante para ser exibido.

Nota: os caracteres associados a cada valor são copiados da janela de desenho e indicam que o valor é uma variável. Os caracteres são uma representação variável interna e não afectam outras variáveis a nível de sistema com o mesmo nome. Pode-se ter até 10 variáveis por cálculo.

Nota: pode-se recuperar um cálculo seleccionando o resultado e pressionando **2nd** **ENTER**.

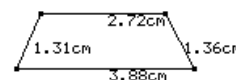
A ferramenta **Calculate** abre uma linha de entrada de cálculo na parte inferior da tela. A linha de entrada é a interface para introduzir expressões matemáticas envolvendo objectos geométricos. Esta ferramenta permite fazer o seguinte:

- realizar cálculos com os objectos construídos.
- o acesso à várias funções da calculadora TI-92.

Siga as etapas abaixo para realizar cálculos usando medidas, valores numéricos, resultados de cálculos e entradas numéricas com o teclado.

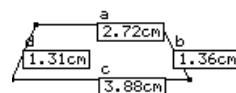
1. Construa um polígono e, em seguida, meça a distância entre cada ponto (vide a página 45).

Construa e meça um objecto.



2. Para calcular o perímetro, pressione **F6** e seleccione 6:Calculate.

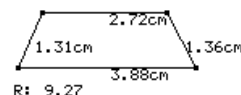
Associe variáveis.



$$a+b+c+d$$

3. Pressione **⊖** para seleccionar a primeira medida e, em seguida, pressione **ENTER**.
4. Pressione **+**.
5. Pressione **⊖** para seleccionar a segunda, terceira e quarta medidas e, em seguida, pressione **ENTER** cada vez. (Pressione **+** antes de cada variável.)

Realize o cálculo.



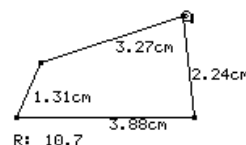
6. Com o cursor na linha de entrada, pressione **ENTER**.

A soma é calculada e exibida após R:.

7. Para ver cálculos interactivos, pegue um vértice do polígono e arraste-o para uma outra posição.

Observe as mudanças no resultado (R:) conforme o objecto é alterado.

Observe os cálculos interactivos.



Colecta de dados

O menu **Measurement** de barra de ferramentas contém a ferramenta **Collect Data** que permite definir e armazenar os dados de suas construções em listas para que sejam vistas posteriormente no Editor de Dados/Matrizes.

Colecta de dados relativos a um objecto numa tabela

A ferramenta **Collect Data** colecta medidas seleccionadas, cálculos e valores numéricos na variável sysData. Pode-se colectar até 10 medidas de dados simultaneamente.

1. Construa um objecto e, em seguida, meça suas dimensões.

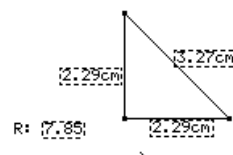
Construa e meça.



Por exemplo: meça os lados de um triângulo e calcule seu perímetro.

2. Pressione **[F6]** e selecione 7:Collect Data, e, em seguida, selecione 2:Define Entry.

Defina os dados que serão colectados



Os dados aparecerão no Editor de Dados/Matrizes na ordem em que foram seleccionados.

Sugestão: pressione **[H]** para colocar os dados colectados sob a forma de vector na área do histórico da tela principal para vê-los posteriormente.

4. Pressione **[F6]** e selecione 7:Collect Data, e, em seguida, selecione 1:Store Data.

— ou —

Pressione **[D]**.

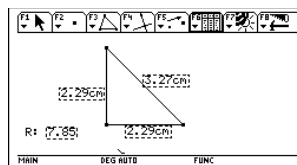
5. Pressione **[APPS]** e selecione 6:Editor de Dados/Matrizes e, em seguida, abra a variável sysData para exibir as listas de dados colectadas.

Exiba as listas.

	N1	N2	N3	R
	C1	C2	C3	C4
1	3.2679	2.2933	2.2930	7.8543
2				
3				
4				
5				

(Nota: os nomes também são copiados na tabela, se disponíveis.)

Nota: pode-se colectar automaticamente entradas de dados definidos se o ícone Store Data aparece na barra de ferramentas enquanto anima sua construção. (Vide “Colocação de objectos em movimento” na página 54).



Verificação das propriedades de objectos

O menu **Measurement** da barra de ferramentas contém a ferramenta **Check Property**, que permite verificar as propriedades específicas relacionadas a uma construção.

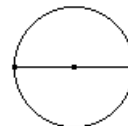
Edição de texto de Check Property

Todas as propriedades descritas nesta secção podem ter o texto de **Check Property** editado com a ferramenta **Comment** (vide a página 60) para personalizar o resultado.

Determinação de pontos colineares

A ferramenta **Collinear** verifica se três pontos seleccionados estão na mesma recta ou não.

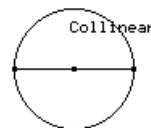
1. Construa uma circunferência e um segmento de forma que o segmento passe pelo centro e suas extremidades estejam sobre a circunferência.



2. Pressione **F6** e seleccione 8:Check Property e, em seguida, seleccione 1:Collinear.

3. Aponte cada extremidade do segmento e o centro da circunferência, pressionando **ENTER** cada vez.

Selecione três pontos.

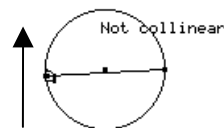
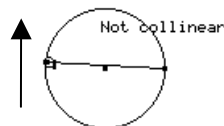


4. Pressione **ENTER** para exibir a propriedade.

Sugestão: posicione a caixa de texto na posição desejada antes de pressionar **ENTER** para exibir o resultado.

Nota: a propriedade exibida muda quando o terceiro ponto (centro) não for mais colinear com as extremidades do segmento.

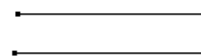
5. Arraste uma das extremidades do segmento alguns pixels para cima e alguns para baixo.



Determinação de rectas paralelas

A ferramenta **Parallel** verifica se duas rectas, segmentos, semi-rectas, vectores, eixos ou lados de um polígono são paralelos ou não.

1. Construa dois segmentos como mostrado.



2. Pressione **F6** e seleccione 8:Check Property e, em seguida, 2:Parallel.

Verificação das propriedades de objectos (continuação)

Sugestão: posicione a caixa de texto na posição desejada antes de pressionar **[ENTER]** para exibir o resultado.

Nota: a propriedade exibida muda quando os dois segmentos deixam de ser paralelos.

Determinação de rectas perpendiculares

Sugestão: posicione a caixa de texto na posição desejada antes de pressionar **[ENTER]** para exibir o resultado.

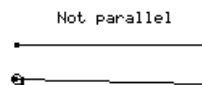
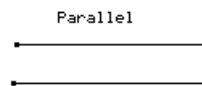
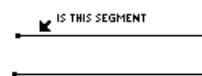
Nota: a propriedade exibida muda quando os dois segmentos deixam de ser perpendiculares.

- Aponte o primeiro segmento e pressione **[ENTER]**. Em seguida, aponte o segundo segmento e pressione **[ENTER]**.

- Pressione **[ENTER]** para exibir a propriedade dos dois segmentos.

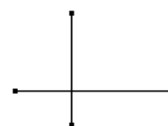
- Arraste o ponto final de um dos segmentos alguns pixels para cima ou para baixo.

Selecione os objectos.



A ferramenta **Perpendicular** verifica se duas rectas, segmentos, semi-rectas, vectores, eixos ou lados de um polígono são perpendiculares ou não.

- Construa dois segmentos como mostrado.

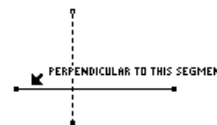


- Pressione **[F6]** e selecione 8:Check Property e, em seguida, selecione 3:Perpendicular.

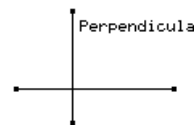


- Aponte cada segmento, pressionando **[ENTER]** cada vez.

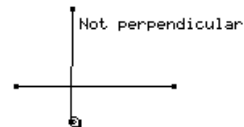
Selecione os objectos.



- Pressione **[ENTER]** para exibir a propriedade.



- Arraste a extremidade de um dos segmentos de forma que não fiquem mais perpendiculares.

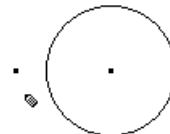


Verificação das propriedades de objectos (continuação)

Determinar se um ponto se situa num objecto

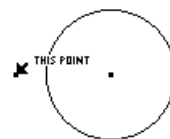
A ferramenta **Member** avalia um ponto para determinar se este se situa num objecto.

1. Crie um ponto e um círculo tal como indicado à direita.



2. Pressione **F6** e seleccione 8:Check Property, de seguida seleccione 4:Member.

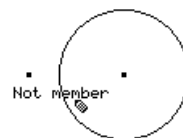
3. Seleccione o ponto (aponte e pressione **ENTER**).



4. Aponte para o círculo e pressione **ENTER**.

5. Se preferir, desloque a caixa de texto vazia para um local de fácil leitura.

6. Pressione **ENTER** para visualizar a propriedade na caixa de texto.



Se arrastar o ponto para ficar situado no círculo, a propriedade visualizada é automaticamente alterada para Member. No entanto, o ponto deve estar posicionado de modo a que fique *matematicamente* no círculo. Poderá não ser fácil conseguir isso arrastando o ponto do círculo. Para posicionar o ponto matematicamente, utilize **Redefine Object** do menu da barra de ferramentas **Construction**.

Verificação das propriedades de objectos (continuação)

Determinar se os pontos estão equidistantes

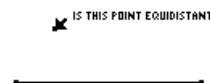
A ferramenta **Equidistant** avalia três pontos para determinar se o primeiro ponto está equidistante ou não em relação aos outros dois pontos.

1. Construa um ponto e um segmento da forma indicada.



2. Pressione **F6**, seleccione 8:Check Property, e de seguida seleccione 5:Equidistant.

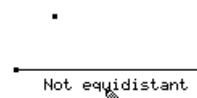
3. Seleccione o ponto (aponte e pressione **ENTER**).



4. Aponte para cada um dos pontos finais do segmento, pressionando **ENTER** de cada vez.

5. Se preferir, desloque a caixa de texto vazia para um local de fácil leitura.

6. Pressione **ENTER** para visualizar a propriedade da caixa de texto.



Tal como acontece com a ferramenta **Member**, um simples arrastar do ponto para que pareça ficar equidistante poderá não alterar a propriedade visualizada. Para posicionar o ponto para que este fique matematicamente equidistante, poderá criar um bissetor perpendicular para o segmento. Depois utilize **Redefine Object** do menu da barra de ferramentas **Construction** para posicionar o ponto no bissetor perpendicular.

Colocação de objectos em movimento

O menu **Display** da barra de ferramentas contém as ferramentas que permitem animar e traçar objectos.

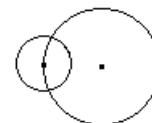
Animação de objectos independentes

A ferramenta **Animation** move automaticamente um objecto independente ao longo de uma trajectória especificada.

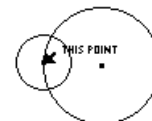
- Se a ferramenta **Pointer** estiver visível na barra de ferramentas e o objecto não estiver sobre uma trajectória definida, a direcção animada será de 180 graus ao redor do ponto inicial. Caso contrário, o objecto é animado ao longo da trajectória definida.
- Se as ferramentas **Rotate**, **Dilate** ou **Rotate & Dilate** estiverem visíveis na caixa de ferramentas **Pointer** e o objecto puder ser transformado, a animação será relativa à ferramenta **Pointer** visível. Por exemplo: se a ferramenta **Rotate** estiver visível, o objecto é girado automaticamente.
- Ao pressionar **[ENTER]**, a animação é temporariamente interrompida; ao pressionar **[ENTER]** novamente, a animação continua. Pressionar **[ESC]** ou **[ON]** cancela a animação.

Para animar um objecto:

1. Construa duas circunferências como mostrado neste exemplo.
2. Pressione **[F7]** e seleccione 3:Animation.
3. Seleccione o ponto do objecto para animar.



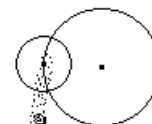
Selecione o ponto.



Nota: quanto mais afastar o ponto inicial, mais rapidamente o objecto será animado. A animação pode ser também aumentada ou diminuída enquanto o objecto está em movimento pressionando **[+]** ou **[-]**, respectivamente.

4. Arraste o ponto inicial da animação na direcção oposta àquela desejada e, em seguida, solte **[↻]**.
—ou—
Pressione e solte rapidamente **[↻]** duas vezes.

Arraste o ponto inicial da animação.



A pequena circunferência se move ao redor da circunferência grande.

Colocação de objectos em movimento (continuação)

Traçado da trajectória de um objecto

A ferramenta **Trace On/Off** traça a trajectória de um objecto à medida que o mesmo se move.

- Os objectos podem ser traçados manualmente arrastando-os ou automaticamente com a ferramenta **Animate**.
- É possível seleccionar vários objectos para traçá-los ou desmarcá-los pressionando **[F1]+[ENTER]** com a tecla do cursor posicionada numa posição não ocupada no plano.
- Pode-se cancelar os resultados da operação de um traçado pressionando **[CLEAR]**.

Para traçar a trajectória de um objecto em movimento:

1. Crie uma circunferência como mostrado neste exemplo.
2. Pressione **[F7]** e seleccione 2:Trace On / Off.



3. Seleccione os objectos para traçar.
Os objectos seleccionados são exibidos com linhas pontilhadas.

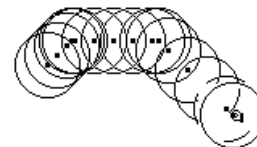
Selecione um ou mais objectos.



Nota: a ferramenta Trace On / Off funciona como um comutador.

4. Para desactivar o *traçado* de um objecto, pressione **[F7]** e seleccione 2:Trace On / Off. Em seguida, seleccione o objecto pontilhado exibido.

Desloque o objecto para mostrar o traçado.



Controlo do modo de exibição dos objectos

O menu **Display** da barra de ferramentas contém ferramentas para controlar a exibição dos objectos. O menu **File** da barra de ferramentas contém várias ferramentas que determinam como os objectos são exibidos.

Ocultar e exibir objectos

Sugestão: o desempenho é melhorado quando há objectos ocultos, porque menos objectos precisam ser desenhados.

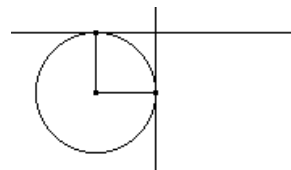
Nota: os objectos ocultos são exibidos com uma linha pontilhada quando a ferramenta Hide / Show está ativa.

Nota: quando a ferramenta Hide / Show está activada, pressionar **[F7]** e **[ENTER]** ao mesmo tempo faz com que todos os objectos ocultos fiquem visíveis.

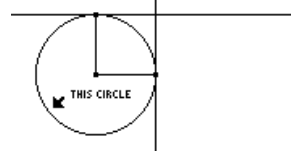
Mudança da espessura do contorno de um objecto

A ferramenta **Hide/Show** no menu **Display** da barra de ferramentas oculta os objectos seleccionados e exhibe aqueles ocultos seleccionados. Os objectos ocultos não alteram seu papel geométrico na construção.

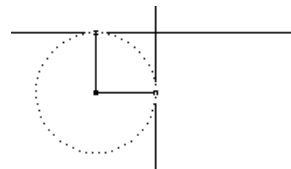
1. Construa alguns objectos como os mostrados neste exemplo.
2. Pressione **[F7]** e seleccione 1:Hide / Show.
3. Aponte cada objecto que deseja ocultar e pressione **[ENTER]**.



Selecione os objectos.



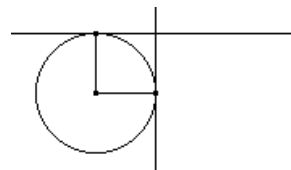
Os objectos seleccionados são ocultos.



Os objectos ocultos são exibidos.

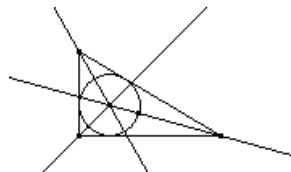
4. Seleccione um objecto oculto para torná-lo visível novamente.

A ferramenta **Hide / Show** serve para alternar o objecto entre visível e oculto.



A ferramenta **Thick** no menu **Display** da barra de ferramentas alterna a espessura do contorno de um objecto entre Normal (um pixel) e Thick (três pixels).

1. Construa alguns objectos como os mostrados neste exemplo.
2. Pressione **[F7]** e seleccione 8:Thick.

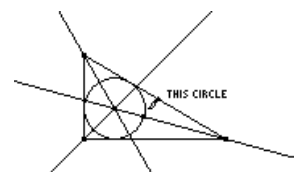


Controlo do modo de exibição de objectos (continuação)

Sugestão: mude a espessura de um ponto para destacá-lo de outros pontos.

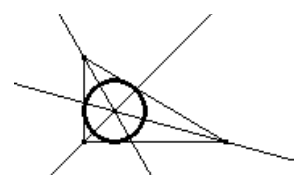
3. Aponte o objecto que deseja traçar com um contorno espesso.

Selecione o objecto.



Nota: esta opção funciona como um comutador. Se seleccionar de novo o objecto, o seu contorno volta a ser normal.

4. Pressione **[ENTER]** para mudar o contorno como mostrado e, em seguida, pressione **[ENTER]** novamente para voltar à espessura normal.

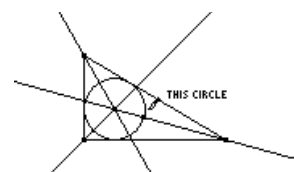


Mudança do padrão contorno dos objectos

A ferramenta **Dotted** no menu **Display** da barra de ferramentas alterna o contorno de um objecto entre uma linha sólida e uma pontilhada.

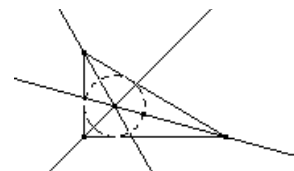
1. Pressione **[F7]** e selecione 9:Dotted.
2. Aponte um objecto com contorno sólido para que seja exibido com o contorno pontilhado.

Selecione o objecto.



Nota: esta opção funciona como um comutador. Se seleccionar de novo o objecto, o seu contorno volta a ser normal.

3. Pressione **[ENTER]** para mudar o contorno como mostrado e, em seguida, pressione **[ENTER]** novamente para tornar ao tipo normal.

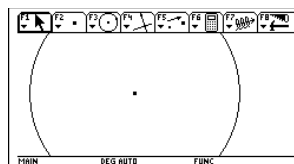


Exibição da página de desenho inteira

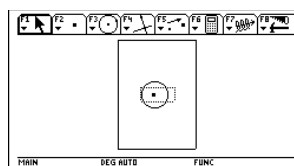
O comando **Show Page** no menu **File** da barra de ferramentas permite ver a construção inteira, que pode ser maior do que a janela de desenho. A construção em escala reduzida é exibida na janela em tamanho máximo.

1. Construa uma circunferência que seja maior do que a janela de desenho.
2. Pressione **[F8]** e selecione A>Show Page.
3. Arraste a janela pequena para exibir o desenho numa nova posição.
4. Pressione **[ENTER]** para aceitar a mudança ou **[ESC]** para cancelar e voltar para a janela de desenho normal.

Exibição Normal.



Exibição com Show Page.



Controlo do modo de exibição dos objectos (continuação)

Exibição de dados e objectos ao mesmo tempo

Nota: ao seleccionar *Data View*, a construção fica na tela esquerda e o Editor de Dados/Matrizes fica na tela direita. O Editor de Dados/Matrizes armazena os dados colectados na variável *sysData*. Se não tiver colectado dados, *sysData* pode estar vazia e nenhum dado será exibido.

O comando **Data View** do menu da barra de ferramentas **File** visualiza um ecrã dividido para mostrar uma construção geométrica e os dados recolhidos no Editor de dados/Matrizes em simultâneo.

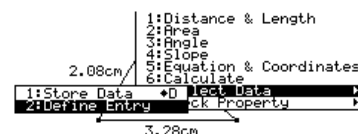
1. Construa e meça um objecto.

Construa e meça.



2. Pressione **[F6]**, seleccione 7:Collect Data, e de seguida seleccione 2:Define Entry.

Defina e armazene os dados.

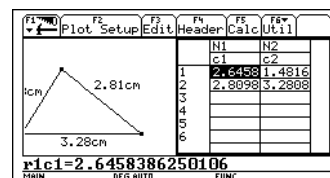


3. Seleccione os itens de dados que pretenda definir.

4. Pressione **[F6]**, seleccione 7:Collect Data, e de seguida seleccione 1:Store Data.

5. Pressione **[F8]** e seleccione B:Data View.

Exiba o objecto e seus dados.



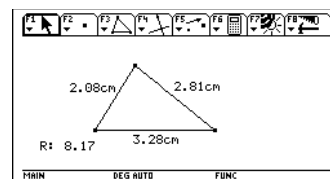
6. Pressione **[2nd] [+]** (**[2nd]** função da tecla **[APPS]**) para visualizar o Editor de dados/Matrizes, os dados armazenados e para seleccionar entre as duas aplicações.

Cancelamento de Data View

O comando **Clear Data View** no menu **File** da barra de ferramentas restabelece a tela máxima.

1. Pressione **[F8]** e seleccione C:Clear Data View.

Modo de tela máxima.



Adição de informação descritiva a objectos

O menu **Display** da barra de ferramentas contém as ferramentas que permitem criar anotações em suas construções.

Criação de um nome com a ferramenta Label

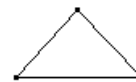
A ferramenta **Label** coloca um nome num ponto, recta ou circunferência. Ao seleccionar um objecto com a ferramenta **Label**, uma caixa de edição aparece, onde um número ou um nome pode ser introduzido.

- O nome é um objecto de texto que pode ser deslocado para qualquer lugar dentro de uma distância especificada de um objecto. A posição relativa do nome é mantida.
- Para editar um nome existente, coloque o cursor no mesmo e pressione **[ENTER]**. Um cursor de texto aparece, permitindo editar o texto no nome.
- O cursor de texto é controlado pressionando **[↔]** e a tecla do cursor simultaneamente.
- Todo texto de nome é orientado horizontalmente.

Nota: pode-se associar também um nome a um ponto imediatamente após a sua criação, digitando o texto no teclado.

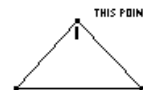
Para nomear um objecto:

1. Construa um objecto qualquer como o triângulo mostrado neste exemplo.
2. Pressione **[F7]** e seleccione 4:Label.



3. Seleccione um ponto, linha ou circunferência.

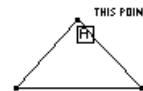
Seleccione um ponto, linha ou circunferência.



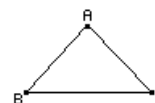
Nota: pode-se reposicionar o nome seleccionando-o e, em seguida, arrastando-o para a posição desejada.

4. Digite o texto do nome no teclado e, em seguida, pressione **[ESC]**.

Entre um nome.




Reposicione e complete os nomes.




Adição de informação descritiva a objectos (continuação)


Criação de um comentário descritivo

Nota: o cursor de texto é controlado ao pressionar  e a tecla do cursor simultaneamente.

Sugestão: use a ferramenta Comment para adicionar um nome descritivo/comentário a uma medida.


A ferramenta **Comment** cria uma caixa de texto num espaço desocupado ou próximo de uma medida. É semelhante à ferramenta **Label** excepto que a caixa de texto com comentário não está associada a um objecto.

1. Pressione  e seleccione 5:Comment.

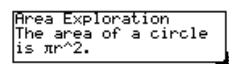
2. Pressione  para criar uma caixa de comentário em qualquer lugar no plano. Arraste a caixa de comentário ao canto inferior direito para especificar o tamanho do comentário.

Arraste uma caixa com tamanho apropriado.




3. Digite o texto de comentário no teclado e, em seguida, pressione .

Introduza um comentário.





Pode-se reposicionar o comentário arrastando-o para a posição desejada.

Criação e edição de valores numéricos

Nota: o cursor de texto é controlado pressionando  e a tecla do cursor simultaneamente.

A ferramenta **Numerical Edit** cria uma caixa de edição para a edição de valores numéricos, incluindo números interactivos ou medidas. Os números interactivos precisam ser criados com esta ferramenta e podem ser modificados e utilizados interactivamente para definir rotações, expansões ou valores de transferência de medida.

1. Pressione  e seleccione 6:Numerical Edit.

2. Pressione  para posicionar uma caixa de edição num lugar qualquer do desenho para criar um número interactivo.


Posicione a caixa de edição.



3. Digite um valor numérico e, em seguida, pressione .

Entre com um valor numérico.



4. *(Opcional)* Adicione uma descrição de unidade a um número pressionando  U e seleccionando um dentre: Number, Length, Area, Volume ou Angle.

Associe uma unidade de medida.



(Adição de informação descritiva a objectos (continuação))

Movimentação e modificação de um número

É possível deslocar um número seleccionando e arrastando-o para qualquer lugar no plano com a ferramenta **Pointer**. Um número pode ser modificado quando a caixa de edição estiver activa.

1. Selecciono o número que deseja modificar.

Selecione um número para modificar.



Nota: o cursor I é colocado à direita do dígito menos significativo.

2. Pressione \leftarrow para remover os dígitos desejados e, em seguida torne a digitar o número correcto.

Edite o número com remoção e substituição.



Sugestão: aponte um nome, comentário ou valor de edição numérico e pressione ENTER duas vezes para abrir automaticamente a ferramenta apropriada.

3. Pressione \uparrow para aumentar ou \downarrow para diminuir o dígito à esquerda do cursor.

Edite o número com \uparrow / \downarrow .

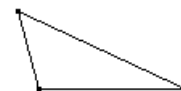


4. Pressione ESC quando terminar.

Criação de um ângulo com uma marca

A ferramenta **Mark Angle** permite identificar um ângulo especificado por três pontos com uma marca.

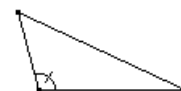
1. Crie um triângulo como mostrado neste exemplo.



2. Pressione F7 e selecione 7:Mark Angle.

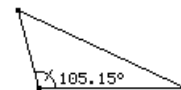
3. Especifique o ângulo seleccionando três pontos. O segundo ponto seleccionado se torna um vértice.

Selecione três pontos.



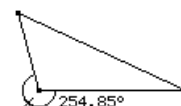
4. Pressione F6 e selecione 3:Angle e, em seguida, selecione o ângulo marcado.

Meça um ângulo marcado.



5. Para medir o ângulo exterior, arraste a marca pelo seu vértice.

Meça o ângulo exterior.



Criação de macros

O menu **Construction** da barra de ferramentas contém as ferramentas para construção de macros.

Introdução à criação de macros

A opção de menu **Macro Construction** contém as ferramentas para construção de macros na aplicação Geometry. Uma macro é uma sequência de construções interdependentes. As macros são úteis para criação de novas ferramentas que constroem objectos exclusivos ou realizam tarefas repetitivas.

Uma macro constrói objectos “finais” baseados em objectos “iniciais” sendo que os objectos intermediários não são construídos. Este recurso permite criar facilmente figuras complexas e é o método ideal para construção de fractais. É possível armazenar as macros e utilizá-las posteriormente. As macros são armazenadas automaticamente com qualquer construção em que são utilizadas. O número de objectos criados por uma macro é limitado pela memória disponível do sistema.

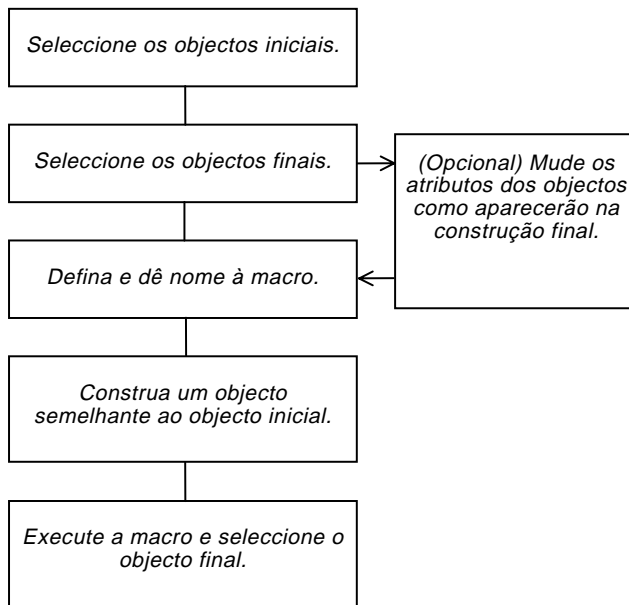
Regras para criação de macros

Regra	Explicação
<ul style="list-style-type: none">Os objectos iniciais devem permitir construção de todos os objectos finais.	Os objectos finais são determinados pelos objectos iniciais. Uma macro precisa respeitar a estrutura lógica da construção da figura.
<ul style="list-style-type: none">Um objecto não pode existir sem os pontos que o definem.	Por exemplo: um triângulo não pode existir sem vértices. Consequentemente, ao seleccionar um objecto como um objecto inicial, a macro é capaz de se referir a pontos que definem o objecto.
<ul style="list-style-type: none">Ao seleccionar Define Macro, uma macro gera seus objectos finais com os atributos existentes do objecto.	É possível modificar estes atributos durante uma etapa intermediária antes de seleccionar Define Macro. Desta forma, pode-se ocultar objectos (usando Hide/Show no menu Display) que foram seleccionados como objectos iniciais.
<ul style="list-style-type: none">Os comentários e nomes não podem ser definidos como objectos finais.	As macros são instrumentos de construção de propósito geral, como as ferramentas do menu Construction . É possível seleccionar medidas e valores numéricos como objectos finais, mas qualquer texto associado não será duplicado quando a macro for executada.
<ul style="list-style-type: none">A localização de um ponto arbitrário num objecto é determinada pela geração de um número aleatório.	A posição do ponto será incerta se seleccionado como um objecto final e pode resultar numa macro definida incorrectamente.
<ul style="list-style-type: none">A ordem usada pelos objectos iniciais depende da semelhança entre os seus respectivos tipos.	Por exemplo: rectas e circunferências são de tipos diferentes, e não são usadas em ordem. Quando os objectos são do mesmo tipo, a macro os usa na ordem em que foram seleccionados como objectos iniciais.

Criação de macros (continuação)

Descrição da criação e execução de uma macro

O fluxograma abaixo exibe uma descrição das etapas básicas de criação de macros.



O comando **Execute Macro** exibe um menu pendente que contém todas as macros definidas. Se as condições iniciais da macro seleccionada forem satisfeitas, a macro executa e gera o objecto ou objectos finais.

Exemplo: criação e execução de uma macro

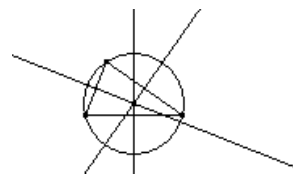
Para criar e executar uma macro:

1. Construa os objectos iniciais e finais.

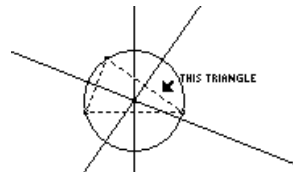
Por exemplo: construa um triângulo (objecto inicial) e suas mediatrizes e, em seguida, construa uma circunferência (objecto final) que passe pelos vértices do triângulo.

2. Pressione **F4** e seleccione 6:Macro Construction.
3. Seleccione 2:Initial Objects e, em seguida, seleccione o triângulo como o objecto inicial.

Construa os objectos.



Seleccione o objecto inicial.



Criação de macros (continuação)

Exemplo: criação e execução de uma macro (continuação)

4. Pressione **[F4]** e selecione 6:Macro Construction.
5. Selecione 3:Final Objects e, em seguida, selecione a circunferência como o objecto final.
6. (Opcional) Pode-se mudar a aparência da construção com as ferramentas **Hide/Show**, **Thick** e **Dotted** no menu **[F7] Display** da barra de ferramentas.
7. Pressione **[F4]** e selecione 6:Macro Construction.
8. Selecione 4:Define Macro e, em seguida, digite um nome para a macro.

O texto introduzido em Name ajudará a identificar a macro posteriormente. O conteúdo de Object name aparecerá nas mensagens do cursor, quando apropriado. Estes dois campos só podem ter 25 caracteres.

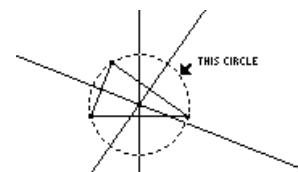
Nota: depois que a caixa de diálogo Name Macro tiver sido completada, a caixa de diálogo Save Macro será exibida. É preciso fornecer um nome válido para armazenar a macro num arquivo separado. Se não quiser armazenar a macro num arquivo separado, esta será armazenada com sua construção. Neste caso, não será possível abrir a macro a partir do menu **File** da barra de ferramentas.

9. Construa o objecto inicial (qualquer triângulo).
10. Pressione **[F4]** e selecione 6:Macro Construction e, em seguida, selecione 1:Execute Macro.
11. Selecione a macro previamente definida e, em seguida, selecione o triângulo para executar a macro.

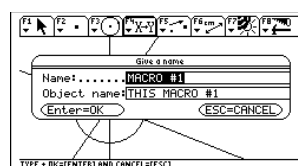
Nota: as macros definidas aparecem num menu pendente. Evidencie a macro desejada e pressione **[ENTER]** para seleccioná-la.

Esta macro determina o centro e o raio da circunferência e constrói uma circunferência que passa por todos os vértices do triângulo.

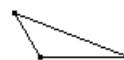
Selecione o objecto final.



Denomine a macro.



Construa um objecto.



Selecione o objecto.



Execute a macro.



Opções dos menus da barra de ferramentas Geometry

Esta secção descreve a barra de ferramentas Geometry e as opções dos menus correspondentes que são abertas ao pressionar uma das teclas de função.

Menu Pointer da barra de ferramentas

O menu **[F1] Pointer** da barra de ferramentas contém ferramentas para a selecção e a execução de transformações à mão livre.

F1	
1: Pointer	vide a página 15
2: Rotate	vide a página 36
3: Dilate	vide a página 38
4: Rotate & Dilate	vide a página 40

Menu Points and Lines da barra de ferramentas

O menu **[F2] Points and Lines** da barra de ferramentas contém ferramentas para construção de pontos ou objectos lineares.

F2	
1: Point	vide a página 17
2: Point on Object	vide a página 18
3: Intersection Point	vide a página 18
4: Line	vide a página 19
5: Segment	vide a página 19
6: Ray	vide a página 20
7: Vector	vide a página 20

Menu Curves and Polygons da barra de ferramentas

O menu **[F3] Curves and Polygons** da barra de ferramentas contém ferramentas para construção de circunferências, arcos, triângulos e polígonos.

F3	
1: Circle	vide a página 22
2: Arc	vide a página 23
3: Triangle	vide a página 24
4: Polygon	vide a página 25
5: Regular Polygon	vide a página 26

Opções dos menu da barra de ferramentas Geometry (continuação)

Menu Construction da barra de ferramentas

O menu **[F4] Construction** da barra de ferramentas contém ferramentas de construção de geometria euclidiana além de uma ferramenta **Macro Construction** para criação de novas ferramentas.

F4	
1:Perpendicular Line	vide a página 27
2:Parallel Line	vide a página 28
3:Midpoint	vide a página 30
4:Perpendicular Bisector	vide a página 29
5:Angle Bisector	vide a página 29
6:Macro Construction ▶	vide a página 62
7:Vector Sum	vide a página 21
8:Compass	vide a página 22
9:Measurement Transfer	vide a página 31
A:Locus	vide a página 33
B:Redefine Point	vide a página 34

Menu Transformations

O menu **[F5] Transformations** da barra de ferramentas contém ferramentas para geometria de transformação.

F5	
1:Translation	vide a página 35
2:Rotation	vide a página 37
3:Dilation	vide a página 39
4:Reflection	vide a página 42
5:Symmetry	vide a página 43
6:Inverse	vide a página 44

Menu Measurement

O menu **[F6] Measurement** da barra de ferramentas contém ferramentas para realizar medidas e cálculos.

F6	
1:Distance & Length	vide a página 45
2:Area	vide a página 45
3:Angle	vide a página 46
4:Slope	vide a página 46
5:Equation & Coordinates	vide a página 47
6:Calculate	vide a página 48
7:Collect Data ▶	vide a página 49
B:Check Property ▶	vide a página 50

Opções dos menu da barra de ferramentas Geometry (continuação)

Menu Display

O menu **[F7] Display** da barra de ferramentas contém ferramentas para inserir anotações relativas às construções ou objectos de animação.

F7	
1:Hide / Show	vide a página 56
2:Trace On / Off	vide a página 55
3:Animation	vide a página 54
4:Label	vide a página 59
5:Comment	vide a página 60
6:Numerical Edit	vide a página 60
7:Mark Angle	vide a página 61
8:Thick	vide a página 56
9:Dotted	vide a página 57

Menu File

O menu **[F8] File** da barra de ferramentas contém operações de arquivo e funções de edição.

Nota: as funções de cortar, copiar e colar não estão disponíveis na aplicação Geometry.

















F8		
1:Open...	<input type="checkbox"/> O	vide a página 11
2:Save as...	<input type="checkbox"/> S	vide a página 11
3:New...	<input type="checkbox"/> N	vide a página 11
4:Cut		veja a nota
5:Copy		veja a nota
6:Paste		veja a nota
7>Delete	<input type="checkbox"/>	vide a página 16
8:Clear All		vide a página 16
9:Format...	<input type="checkbox"/> F	vide a página 12
A:Show Page		vide a página 57
B:Data View		vide a página 58
C:Clear Data View		vide a página 58
D:Undo	<input type="checkbox"/> Z	vide a página 10

Indicadores e termos usados em geometria Cabri

Esta secção descreve os vários indicadores usados nos procedimentos e um glossário de termos.



Ponteiros

Alguns tipos de ponteiros servem para ajudá-lo em suas construções. Estes ponteiros são exibidos como mostrado abaixo.

Exibição/ nome do ponteiro	Activo quando...
 flecha	O ponteiro está sobre um objecto.
 cruz	Um indicador Pointer está seleccionado ou o cursor está em movimento.
 lápis de construção	Uma ferramenta de construção está activa.
 lápis de selecção	Uma ferramenta de construção está activa e um ponto pode ser colocado sobre um objecto.
 mão de arrastar	Um objecto seleccionado pode ser movido.
 mão aberta	2nd e as teclas de cursor ( ,  ,  ,  ,  ,  ,  , ) são pressionadas ao mesmo tempo para deslocar a tela para uma posição qualquer do plano.
I I	É possível introduzir ou modificar um texto ou números num nome ou caixa de comentário.
 linhas cruzadas	A caixa de comentário está activa.
 pincel	Seleccionou-se linhas espessas ou pontilhadas.















Glossário das definições usadas na aplicação Geometry

Os termos seguintes foram utilizados neste capítulo para descrever as operações específicas da aplicação Geometry do TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT.

ENTER	Pressione qualquer uma das três teclas ENTER da TI-92 Plus / Voyage 200 PLT para executar um comando ou confirmar uma acção.
arrastar	Arrastar significa apontar para o objecto que deseja mover, manter  (tecla de arrastar) pressionada para seleccionar o objecto e, em seguida, mover o ponteiro da tela para uma nova posição. Solte  para interromper o arrasto.
Contorno tracejado	Um contorno tracejado exhibe o traçado de um objecto usando pontos animados ao invés de uma linha contínua.
página/plano	A página é uma área de trabalho virtual do plano. O plano tem 19,05 por 25,4 centímetros (7,5 por 10,0 polegadas).
ponto	Quando usado como uma instrução, o ponto significa colocar o ponteiro da tela no objecto que deseja seleccionar.
seleccionar	Quando usado como uma instrução, seleccionar significa apontar um objecto e pressionar ENTER .

Teclas de escolha rápida

Use as sugestões da tabela seguinte para aceder ou realizar rapidamente funções específicas da aplicação Geometry.

Pressione   .	<ul style="list-style-type: none"> Para desligar a TI-92 Plus / Voyage™ 200 PLT sem sair de Geometry.
Pressione  Z.	<ul style="list-style-type: none"> Para desfazer a última operação.
Pressione  .	<ul style="list-style-type: none"> Para retornar para a ferramenta Pointer de qualquer lugar.
Selecione um objecto e pressione  ou  .	<ul style="list-style-type: none"> Para aumentar ou diminuir a precisão exibida dos valores numéricos seleccionados. Para aumentar ou diminuir o número de objectos num lugar geométrico seleccionado. Para aumentar ou diminuir a velocidade de animação.
Pressione  .	<ul style="list-style-type: none"> Para limitar a inclinação de rectas, raios, segmentos, vectores, triângulos ou polígonos em incrementos de 15 graus ao criar estes objectos. Para seleccionar vários objectos.
Pressione  uma vez.	<ul style="list-style-type: none"> Para exibir todos os pontos básicos (os que podem ser arrastados) como pontos que piscam. O cursor precisa estar num espaço desocupado.
Pressione  duas vezes.	<ul style="list-style-type: none"> Para começar a animação de um objecto. A ferramenta Animation precisa ser seleccionada e o cursor deve apontar para o objecto.
Pressione  uma vez.	<ul style="list-style-type: none"> Para desmarcar os objectos seleccionados. O ponteiro precisa estar num espaço desocupado.
Pressione  duas vezes.	<ul style="list-style-type: none"> No ponto final de um polígono, para completar a construção do polígono. Num nome, comentário ou valor numérico para invocar o editor apropriado.
Pressione  e  .	<ul style="list-style-type: none"> Para desmarcar todos os objectos ocultos ou traçados. A ferramenta apropriada precisa ser seleccionada e o cursor precisa estar num espaço desocupado.
Pressione s  e a tecla do cursor.	<ul style="list-style-type: none"> Para editar ou mudar valores numéricos, comentários ou nomes.
Comece a digitar imediatamente depois:	<ul style="list-style-type: none"> Crie um ponto, recta ou circunferência para adicionar um nome a um objecto. O nome é limitado a cinco caracteres e pode ser editado apenas com a ferramenta Label. Criar uma medida para adicionar um comentário à medida.

Índice Remissivo

—A—

abertura da aplicação Geometry, 3
animação de objetos, 54
apresentação introdutória de Geometry, 2
arraste de objetos, 7
arraste de objetos, 15
atalhos úteis, 69. *Vide* atalhos úteis

—B—

barra de ferramentas, descrição, 3

—C—

Clear All, 16
colocação de pontos, 4
Comando Data View, 58
comando Delete, 16
comando Format, 12
comando New, 11
comando Open, 11
comando Save As, 11
comando Show Page, 57
comando Undo, 10
construções de várias etapas, 3–10, 8–10
contorno tracejado, 68
criação
 arcos, 23
 bissetrizes, 29
 circunferências, 22
 circunferências com a ferramenta Compass, 22
 comentários, 60
 imagens simétricas, 43
 lugar geométrico, 33
 macros, 62–64
 mediatrizes, 29
 polígonos, 25
 polígonos convexos. *Consulte* criação de polígonos regulares
 polígonos estrelados. *Consulte* criação de polígonos regulares
 polígonos regulares, 26
 ponto de transferência de medida, 31
 ponto de transferência de medidas, 32
 ponto em um objeto, 18
 pontos, 4, 17
 pontos de intersecção, 18
 pontos invertidos, 44
 pontos médios, 30
 pontos rotulados, 17
 raios, 20
 retas, 19
 retas paralelas, 28
 retas perpendiculares, 27

—C— (continuação)

criação (continuação)
 segmentos, 19
 simetrias, 42
 triângulos, 4, 24
 valores numéricos, 60
 vetores, 20
 vetores resultantes, 21

—D—

definição
 formato de equação de circunferência, 14
 formato de equação de reta, 14
 preferências de aplicação, 12
 unidades de medida, 14
 unidades medida de ângulos, 14
definição de arrastar, 68
definição de página/plano, 68
desmarque de objetos, 15

—E—

eixo polar, 13
eixo retangular, 13
eixos de coordenada e marcas de grade, 13
exemplos
 adição de vetores, criação, 21
 ângulos, medida, 46
 animação de objetos geométricos, 54
 arcos, criação, 23
 área de medida, 45
 bissetrizes, criação, 29
 cálculos, realização, 48
 circunferências, criação, 22
 coleta de dados, 49
 colinearidade, verificação, 50
 comentários, criação, 60
 construções de várias etapas, 8–10
 distância e comprimento, medida, 45
 equações e coordenadas, verificação, 47
 espessura de contorno, mudança, 56
 espessuras de linha, mudança, 57
 exibição de dados e objetos ao mesmo tempo, 58
 exibição de página inteira, 57
 expansão de objetos, 38, 39
 imagens simétricas, criação, 43
 inclinação de retas, medida, 46
 lugar geométrico, criação, 33
 macros, criando, 63
 mediatrizes, criação, 29
 movimentação de objetos, 15
 nomeação de objetos, 59

Índice Remissivo (continuação)

—E— (continuação)

exemplos (continuação)
ocultamento e exibição de objetos, 56
padrão de contorno, mudança, 56
padrão de linha, mudança, 57
paralelismo, verificação, 50, 51
perpendicularidade, verificação, 51
polígonos, criação, 25, 26
ponto de intersecção, criação, 18
ponto em objeto, criação, 18
pontos invertidos, criação, 44
pontos médios, criação, 30
pontos, criação, 4, 17
raios, criação, 20
redefinição de um objeto, 34
remoção de objetos, 16
retas paralelas, criação, 28
retas, criação, 19, 27
rotação de objetos, 36
segmentos, criação, 19
seleção/desmarque de objetos, 15
simetrias, criação, 42
traçado de objetos, 55
transferências de medida, 31
translação de objetos, 35
triângulos, criação, 4, 24
valores numéricos, criação e edição, 60
vetores, criação, 20

exibição
dados coletados, 49
página inteira de desenho, 57
uso da tela dividida, 58

Exibição Clear Data, 58
exibição de tela dividida, 58
expansão de objetos
a mão livre, 38
uso de fatores especificados, 39

—F—

ferramenta
Point on Object, 18
ferramenta Angle, 46
ferramenta Angle Bisector, 29
ferramenta Animation, 54
ferramenta Arc, 23
ferramenta Area, 45
ferramenta Calculate, 48
ferramenta Circle, 22
ferramenta Collect Data, 49
ferramenta Collinear, 50
ferramenta Comment, 60
ferramenta Compass, 22
ferramenta Dilate, 38
ferramenta Dilation, 39

—F— (continuação)

ferramenta Distance & Length, 45
ferramenta Dotted, 57
ferramenta Equation & Coordinates, 47
ferramenta Hide/Show, 56
ferramenta Intersection Point, 18
ferramenta Inverse, 44
ferramenta Label, 59
ferramenta Line, 19
ferramenta Locus, 33
ferramenta Measurement Transfer, 31, 32
ferramenta Midpoint, 30
ferramenta Numerical Edit, 60
ferramenta Parallel, 50, 51
ferramenta Parallel Line, 28
ferramenta Perpendicular, 51
ferramenta Perpendicular Bisector, 29
ferramenta Perpendicular Line, 27
Ferramenta Point, 17
ferramenta Pointer, 15
ferramenta Polygon, 25
ferramenta Ray, 20
ferramenta Redefine Object, 34
ferramenta Reflection, 42
ferramenta Regular Polygon, 26
ferramenta Rotate, 36
ferramenta Rotation, 36
ferramenta Segment, 19
ferramenta Slope, 46
ferramenta Symmetry, 43
ferramenta Thick, 56, 57
ferramenta Trace On/Off, 55
ferramenta Translation, 35
ferramenta Vector, 20
ferramenta Vector Sum, 21
formato de equação de circunferência, 14
formato de equação de reta, 14
formato de equação, circunferências e retas, 14

—/—

início da aplicação Geometry, 3
início de uma nova construção, 11

—J—

janela de desenho, tamanho da, 3

—L—

limitação da inclinação de uma reta, 19

Índice Remissivo (continuação)

—M—

- macros
 - exemplo, 63, 64
 - introdução à criação, 62
- medida
 - ângulos, 46
 - área de objetos fechados, 45
 - distância e comprimento, 45
 - inclinação de uma reta, 46
- medida de ângulo, 46
- medidas de unidade, definições, 14
- menu Check Properties, 50, 51
- menu Macro Construction, 62
- modificação
 - circunferências, 22
 - expansões, 39
 - imagens simétricas, 43
 - pontos invertidos, 44
 - rotações, 37
 - simetrias, 42
 - translações, 35
 - triângulos, 24
- movimentação
 - o cursor, 4
 - objetos, 7
- mudança
 - escala de eixos e marcas de tique, 13
 - espessura de contorno, 56
 - espessura de linha, 57
 - padrão de linha, 57
 - rotação de eixos, 13
 - unidades para comprimento, área, ângulos, 14
 - valores numéricos, 60

—N—

- nomeação de objetos, 17, 59

—O—

- ocultamento e exibição de objetos, 56
- Opções do menu Construction, 65
- Opções do menu Curves & Polygons, 65
- opções do menu Pointer, 65
- opções do menu Points and Lines, 65
- operações de arquivo, gerenciamento, 11

—P—

- polígonos convexos, lados min/max, 26
- polígonos estrelados, valores min/max, 26

—P—(continuação)

- ponteiro de cruz, 68
- ponteiro de lápis de construção, 68
- ponteiro de linhas cruzadas, 68
- ponteiro de mão aberta, 68
- ponteiro de mão de arrastar, 68
- ponteiro de seta, 68
- ponteiro I, 68
- ponteiro lápis de seleção, 68
- ponteiro pincel, 68
- pontos
 - básico, 17
 - em um objeto, 17, 18
 - intersecção, 17, 18
 - invertidos, 44
 - lugar geométrico, 13, 14, 33
 - pontos médios, 30
 - redefinição, 34
 - transferência de medida, 31
 - transferência de medidas, 32
- pontos de lugar geométrico
 - definição de número de, 13
 - união, 14
- preferências, verificação de propriedade, 13

—R—

- redefinição um ponto, 34
- remoção de objetos, 16
- rolagem da janela de desenho, 7
- rotação de objetos
 - a mão livre, 36
 - uso de valores especificados, 37

—S—

- seleção
 - ferramentas da barra de ferramentas, 3
 - objetos, 5, 15

—T—

- traçado objetos, 55
- translação de objetos, 35
- Triangle tool, 24
- triângulos
 - criação, 4, 24
 - modificação, 24

—V—

- verificação
 - colinearidade, 50
 - paralelismo, 50, 51
 - perpendicularidade, 51