

CABRI[®] II Plus



Criador de Ferramentas Matemáticas

REFERÊNCIA

BEM-VINDO!

Bem-vindo ao mundo interativo de Cabri II Plus !

O documento **Referência** que vem em seguida descreve em detalhes, as possibilidades que o programa Cabri II Plus oferece, para a descoberta, aprendizagem e exploração do mundo apaixonante da geometria dinâmica.

Este manual é composto de 6 capítulos :

- O capítulo **[1] OBJETOS E FERRAMENTAS** descreve os diversos objetos e ferramentas necessários para a construção de suas figuras.
- O capítulo **[2] FERRAMENTAS DE EXPLORAÇÃO** apresenta as ferramentas que podem ser utilizadas para estudar e explorar mais adiante o aspecto dinâmico de uma figura.
- O capítulo **[3] ATRIBUTOS** descreve os atributos disponíveis que permitem controlar o aspecto gráfico de sua figura.
- O capítulo **[4] PREFERÊNCIAS E PERSONALIZAÇÃO** permite modificar as preferências e personalizar o programa em função de sua utilização.
- O capítulo **[5] INTERFACE** detalha a interface do usuário do programa no seu ambiente Windows e Macintosh.
- O capítulo **[6] EXPORTAÇÃO E IMPRESSÃO** indica como imprimir e exportar figuras para as calculadoras gráficas(Texas Instruments).

ÍNDICE GERAL

REFERÊNCIA

CAPÍTULO

1

OBJETOS E FERRAMENTAS

P 4

CAPÍTULO

2

FERRAMENTAS DE EXPLORAÇÃO

P 20

CAPÍTULO

3

ATRIBUTOS

P 23

CAPÍTULO

4

PREFERÊNCIAS E PERSONALIZAÇÃO

P 27

CAPÍTULO

5

INTERFACE

P 31

CAPÍTULO

6

EXPORTAÇÃO E IMPRESSÃO

P 42



OBJETOS E FERRAMENTAS

Este capítulo enumera o conjunto dos objetos manipulados por Cabri II Plus, e todas as maneiras de obtê-los assim como seus atributos. Os atributos e suas modificações são detalhados no capítulo **[3] ATRIBUTOS**.

Todos os objetos têm uma etiqueta associada. Trata-se de um texto ligado ao objeto, por exemplo o nome de um ponto. Por ocasião da criação de um objeto, podemos dar-lhe imediatamente uma etiqueta digitada no teclado. O nome de um objeto pode ser editado em seguida a partir da ferramenta **[Texto e Símbolos]Etiqueta** .

1.1 PONTO

O ponto é o objeto de base de todas as figuras. Cabri II Plus manipula os pontos no plano euclidiano, com um tratamento especial dos pontos no infinito.

Podemos criar um ponto livre no plano utilizando a ferramenta **[Pontos]Ponto**  e selecionando um lugar vazio na folha. O ponto pode em seguida ser deslocado livremente em qualquer lugar do plano (com a ferramenta **[Manipulação]Ponteiro** ).

Podemos criar um ponto sobre uma linha (segmento, reta, semi-reta,...) ou uma curva (circunferência, arco de circunferência, cônica, lugar geométrico) seja implicitamente com a ferramenta **[Pontos]Ponto** , seja explicitamente com a ferramenta **[Pontos]Ponto Sobre um Objeto** . O ponto assim construído pode ser deslocado livremente sobre o objeto.

Podemos enfim criar um ponto na intersecção de dois objetos retilíneos ou curvas, seja implicitamente com a ferramenta **[Pontos]Ponto** , seja explicitamente com a ferramenta **[Pontos]Pontos de Intersecção** . Nesse último caso, todos os pontos de intersecção entre os dois objetos são construídos simultaneamente.

A ferramenta **[Construções]Ponto Meio**  constrói o ponto meio de dois pontos, ou de um segmento, ou de um lado de um polígono.

A ferramenta [Construções]Transferência de Medida  permite transferir um comprimento sobre uma semi-reta (selecionar a medida e a semi-reta), um eixo (selecionar a medida e o eixo), uma circunferência (selecionar a medida, a circunferência e um ponto sobre a circunferência), um vetor (selecionar a medida e o vetor) ou um polígono (selecionar a medida e o polígono). Em todos os casos, um novo ponto é construído.

Um ponto pode ser construído como imagem de um ponto por uma transformação, utilizando uma ferramenta da caixa [Transformações].

Por ocasião da utilização de outras ferramentas aguardando a seleção de um ponto, podemos ou selecionar um ponto existente, ou construir um ponto implicitamente, sobre um objeto, ou numa intersecção. Nesse caso, o funcionamento é o mesmo que para a ferramenta [Pontos]Ponto .

Por ocasião da criação de uma reta ou de uma semi-reta, podemos criar o segundo ponto de imediato mantendo a tecla **Alt** pressionada no momento da seleção do segundo ponto.

Os atributos de um ponto são sua cor, sua forma, seu tamanho, seu nome, sua imagem (opcional).

1.2 RETA

Cabri II Plus manipula as retas do plano euclidiano, com, eventualmente, uma reta de pontos no infinito se o tratamento do infinito estiver ativado nas preferências.

A ferramenta [Linhas]Reta  permite criar uma reta livre passando por um ponto: seleciona-se inicialmente um ponto, em seguida, clicando, fixamos a posição da reta que gira em torno do primeiro. Esta ferramenta permite igualmente construir a reta passando por dois pontos. O segundo ponto pode ser criado de imediato mantendo a tecla **Alt** pressionada. No caso de uma reta definida por dois pontos e se os dois pontos são confundidos, a reta é indefinida. Construir uma reta passando por um ponto, mantendo simultaneamente a tecla  pressionada, obriga a reta a permanecer em direções formando entre elas um ângulo de 15° ou múltiplos de 15° (15,30,45,60,75,90,...).

A ferramenta [Construções]Reta Perpendicular  (resp. [Construções]Reta Paralela ) constrói a única reta perpendicular (resp. paralela) a uma direção (dada por um segmento, uma reta, uma semi-reta, um lado de polígono, um vetor, um eixo) e passando por um ponto dado.

A ferramenta [Construções]Mediatriz  constrói a reta mediatriz de dois pontos, de um segmento ou de um lado de polígono.

A ferramenta [Construções]Bissetriz  constrói a bissetriz de um ângulo. Seleccionamos três pontos $A B C$ definindo o ângulo (\vec{BA}, \vec{BC}) . O segundo ponto seleccionado é então o vértice do ângulo. Uma reta pode ser construída como imagem de uma reta por uma transformação afim da caixa de ferramentas [Transformações].

Os atributos de uma reta são sua cor, sua espessura, seu tipo de traço, seu nome.

1.3 SEGMENTO

A ferramenta [Linhas]Segmento  permite construir um segmento a partir de dois pontos. Se os dois pontos se confundirem, o segmento está ainda definido, mas reduzido a um ponto. Um segmento pode ser construído como imagem de um segmento por uma transformação afim. Os atributos de um segmento são sua cor, sua espessura, seu tipo de traço, seu tipo de marca, seu nome, sua imagem (opcional). O apoio sobre a tecla  durante a construção, obriga o segmento a permanecer em direcções formando entre elas um ângulo de 15° ou um múltiplo de 15° (15,30,45,60,75,90,..)

1.4 SEMI-RETA

A ferramenta [Linhas]Semi-Reta  permite criar uma semi-reta livre partindo de um ponto, seleccionando este ponto, em seguida, clicando para fixar a direcção da semi-reta que gira em torno de sua origem. Esta ferramenta permite igualmente construir a semi-reta partindo de um ponto e passando por um segundo ponto. O segundo ponto pode ser criado de imediato mantendo a tecla **Alt** pressionada. O apoio sobre a tecla  durante a construção, permite fixar a direcção como para as retas e os segmentos. Se uma semi-reta é definida por dois pontos e se os pontos se confundirem, a semi-reta é indefinida.

Uma semi-reta pode ser construída como imagem de uma semi-reta por uma transformação afim. Os atributos de uma semi-reta são sua cor, sua espessura, seu tipo de traço, seu nome.

1.5 VETOR

Um vetor é definido por suas duas extremidades. Ele é portanto manipulado como um segmento orientado, sua orientação sendo materializada por uma flecha.

A ferramenta [Linhas]Vetor  permite construir um vetor a partir de dois pontos. Se os dois pontos se confundirem, o vetor definido é o vetor nulo.

A ferramenta [Construções]Soma de Vetores  a soma de dois vetores. Seleccionamos os dois vetores, e a origem do representante da soma.

Um vetor pode ser construído como imagem de um vetor por uma transformação afim. Os atributos de um vetor são sua cor, sua espessura, seu tipo de traço, sua etiqueta, sua imagem (opcional).

1.6 TRIANGULO

Um triângulo é um polígono de três vértices. Os triângulos e os polígonos são gerados da mesma forma. Como o triângulo é de longe o polígono mais utilizado, uma ferramenta especial para os triângulos está disponível.

A ferramenta [Linhas]Triângulo  permite construir um triângulo a partir de três pontos. Se os pontos forem alinhados os triângulos são autorizados e representados por segmentos. Um triângulo pode até ser reduzido a um ponto.

Um triângulo pode ser construído como imagem de um triângulo por uma transformação afim. Os atributos de um triângulo são sua cor, sua espessura, seu tipo de traço, seu preenchimento, seu nome, sua imagem (opcional).

1.7 POLIGONO

Em matemática, várias definições da noção de polígono são possíveis. No Cabri II Plus, chamaremos polígono o conjunto dos n segmentos definidos a partir de n pontos ($n \geq 3$).

$$P_1 P_{2'} P_2 P_3 \dots P_{n-1} P_{n'} P_n P_1$$

A ferramenta [Linhas]Polígono  permite construir um polígono a partir de pelo menos três pontos. Para terminar a construção, é preciso seleccionar novamente o ponto inicial, ou clicar duas vezes seleccionando o último ponto. Se todos os pontos forem colineares, o polígono é representado por um segmento.

A ferramenta [Linhas]Polígono Regular  permite construir os polígonos regulares convexos e estrelados. Selecionamos em primeiro lugar o centro do polígono, depois um primeiro vértice. Podemos escolher em seguida o número de lados e para os polígonos estrelados, o passo.

Na última fase da seleção, o texto seguindo o deslocamento do cursor indica o número de vértices, e para os polígonos estrelados, o salto entre dois vértices consecutivos. Por exemplo, {5} representa um pentágono regular, e {10/3} um polígono estrelado de dez ramos obtido ligando-se os vértices 1, 4, 7, 10, 3, 6, 9, 2, 5, 8, e 1 de um decágono regular.

Um polígono pode ser construído como imagem de um polígono por uma transformação afim. Os atributos de um polígono são sua cor, sua espessura, seu tipo de traço, seu preenchimento, seu nome, sua imagem (opcional) no caso de um quadrilátero.

1.8 CIRCUNFERÊNCIA

A ferramenta [Curvas]Circunferência  permite criar uma circunferência selecionando seu centro, em seguida seu raio, por um outro clic, após ter fixado o raio desejado por um deslocamento do ponteiro. Um segundo ponto da circunferência pode ser criado de imediato mantendo a tecla **Alt** pressionada. Mantendo a tecla  pressionada, limita-se o comprimento do raio a ter valores inteiros da unidade de comprimento parametrizada (cm por default).

A ferramenta [Curvas]Circunferência  permite igualmente construir uma circunferência selecionando seu centro, depois um ponto já criado da circunferência.

Uma circunferência pode ser construída como imagem de uma circunferência por uma transformação afim. Os atributos de uma circunferência são sua cor, sua espessura, seu tipo de traço, seu preenchimento, seu nome.

1.9 ARCO DE CIRCUNFERÊNCIA

Um arco de circunferência é a parte de uma circunferência delimitada por dois pontos e contendo um terceiro. A ferramenta [Curvas]Arco  permite construir um arco a partir de três pontos: a primeira extremidade, o ponto intermediário, e a segunda extremidade. Se os três pontos estiverem alinhados, o arco torna-se ou um segmento, ou o complementar de um segmento sobre uma reta (uma reta com um «buraco») seguindo as posições respectivas dos três pontos sobre a reta.

Um arco pode ser construído como imagem de um arco por uma transformação afim. Os atributos de um arco são sua cor, sua espessura, seu tipo de traço, seu preenchimento, seu nome.

1.10 CÔNICA

Cabri II Plus permite manipular todas as cônicas próprias (elipses, parábolas, hipérbolas) do plano euclidiano. As cônicas degeneradas em reunião de duas retas distintas são igualmente representadas.

A ferramenta **[Curvas]Cônica**  permite construir a cônica passando por cinco pontos. Se quatro dos pontos estiverem alinhados, ou se dois pontos se confundirem, a cônica não é definida. Por outro lado, se somente três pontos estiverem alinhados, a cônica é definida, e degenerada em reunião de duas retas distintas.

Uma cônica pode ser construída como imagem de uma cônica por uma transformação afim. Os atributos de uma cônica são sua cor, sua espessura, seu tipo de traço, seu preenchimento, seu nome.

1.11 LUGAR GEOMÉTRICO

Sob o termo de «lugar geométrico», diferentes tipos de objetos são manipulados por Cabri II Plus. De modo geral, um lugar geométrico representa o conjunto das posições tomadas por um objeto A quando um ponto M livre varia sobre um objeto. Normalmente, a construção de A faz intervir o ponto M . Um lugar geométrico é construído utilizando a ferramenta **[Construções]Lugar Geométrico** , e selecionando o objeto A , depois o ponto variável M .

O objeto A pode ser de um dos tipos seguintes: ponto, reta, semi-reta, segmento, vetor, circunferência, arco, cônica. O ponto M pode ser um ponto livre sobre qualquer tipo de linha ou curva, incluindo um lugar geométrico, e igualmente um ponto livre sobre uma grade. O objeto A pode igualmente ser um lugar geométrico, e construímos então um conjunto de lugares geométricos.

No caso de A ser uma reta, uma semi-reta, um segmento, um vetor, uma circunferência ou uma cônica, o lugar geométrico é ou o envelope das retas, semi-retas, ... ou o conjunto desses objetos, seguindo a opção **Envelope** ativada ou não nas **Preferências** (ver capítulo **[4] PREFERÊNCIAS E PERSONALIZAÇÃO**). Os vetores se comportam exatamente como os segmentos para os lugares geométricos. O envelope de um conjunto de semi-retas, segmentos, vetores é o envelope das retas suportes, restrito aos pontos efetivamente atingidos. No caso de A ser um arco, o lugar geométrico é automaticamente o conjunto das posições de A .

Os atributos de um lugar geométrico são sua cor, sua espessura, seu tipo de traço, seu nome, seu método de construção (envelope ou conjunto de posições), seu método de traçado (contínuo, conjunto de pontos), o número mínimo de posições calculadas quando o traçado não é contínuo.

1.12 TRANSFORMAÇÃO

As transformações são acessíveis a partir de ferramentas. Cada uma dessas ferramentas aplica a um objeto uma transformação definida por elementos (centro, eixo, ângulo,...). Cabri II Plus permite a utilização das transformações afins e euclidianas usuais (homotetia, translação, simetria axial, simetria central, rotação) assim como da inversão. Em todos os casos, devemos selecionar o objeto a transformar e os elementos de sua transformação. Se o objeto a transformar for do mesmo tipo que um dos elementos que definem a transformação, ele deve ser selecionado em primeiro lugar. Nos outros casos, a ordem não tem importância. Por exemplo, para construir o simétrico de um ponto M em relação a um ponto C , selecionamos M depois C . Para o simétrico de uma reta D em relação a um ponto C , selecionamos D depois C .

Para Cabri II Plus, a inversão transforma somente pontos. Com a ferramenta **[Transformação] Inversão** , é possível transformar somente pontos. Entretanto é possível criar outros objetos por inversão utilizando uma macro ou ainda a ferramenta **[Construções] Lugar Geométrico** .

A ferramenta **[Transformações] Simetria Axial**  aplica uma simetria ortogonal (em relação a uma reta). Selecionamos o objeto a transformar e um objeto retilíneo definindo o eixo: reta, semi-reta, segmento, vetor, lado do polígono, eixo.

A ferramenta **[Transformação] Simetria Central**  aplica uma simetria em relação a um ponto (simetria central ou meia volta). Selecionamos o objeto a transformar e o centro de simetria (um ponto).

A ferramenta [Transformações] **Translação**  aplica uma translação. Seleccionamos o objeto a transformar e um vetor definindo a translação.

A ferramenta [Transformações] **Homotetia**  aplica uma homotetia. Seleccionamos o objeto a transformar, o fator (um número sobre a folha), e o centro da homotetia (um ponto).

A ferramenta [Transformações] **Rotação**  aplica uma rotação. Seleccionamos o objeto a transformar, o centro da rotação (um ponto) e finalmente um ângulo de rotação. O ângulo de rotação pode ser definido por:

- 3 pontos existentes ou criados de imediato
- um valor numérico entrado com a ajuda da ferramenta [Texto e símbolos] **Número**  **2.1**.

Enfim, a ferramenta [Transformações] **Inversão**  constrói o inverso de um ponto em relação a uma circunferência. Seleccionamos o ponto a transformar e a circunferência invariante pela inversão ou vice-versa.

Lembremos que uma inversão de centro O , de potência positiva k tem para invariantes os pontos da circunferência de centro O , com o raio sendo a raiz quadrada de k . A inversão se aplica somente a pontos. Se você precisar de uma ferramenta inversão mais potente, substituir a inversão por uma macro que é uma ferramenta mais flexível.

1.13 MACRO

Para definir uma macro, é preciso então que a construção correspondente tenha já sido realizada. Em seguida, ativamos a ferramenta [Macro] **Objetos Iniciais**  depois seleccionamos os objetos iniciais. No caso de objetos do mesmo tipo, a ordem de seleção é importante e será utilizada no momento da aplicação da macro. Para objetos iniciais de tipos diferentes, a ordem de seleção não tem importância. O conjunto dos objetos iniciais é posto em evidência por um piscar. Para acrescentar ou retirar um objeto de um conjunto, basta seleccioná-lo.

Uma vez definidos os objetos iniciais, é preciso definir os objetos finais, com a ferramenta [Macro] **Objetos Finais** . A seleção se faz da mesma maneira. Enquanto a macro não for definida, os conjuntos de objetos iniciais e finais ficam na memória, e podem ser modificados à vontade.

A macro é definida em seguida com a ferramenta **[Macro]Definir uma Macro** . Cabri II Plus verifica inicialmente que os objetos finais podem ser efetivamente construídos a partir dos objetos iniciais. Se não for o caso, a macro não está definida, e uma mensagem de advertência aparece: **esta macro-construção não é coerente. Cabri não pode determinar os objetos finais a partir dos objetos iniciais.** Se a macro for coerente, uma caixa de diálogo aparece, para editar os atributos da macro. Só o nome da construção deve ser obrigatoriamente preenchido. Os outros atributos são opcionais.

- **Nome da construção.** É o nome da macro tal como aparece na caixa de ferramentas **[Macro]**.
- **Nome do primeiro objeto final.** Este nome aparecerá para identificar o objeto no momento da passagem do cursor. Por exemplo se a macro constrói a mediatriz de dois pontos, o nome do primeiro objeto final poderá ser **Esta mediatriz.**
- **Senha.** Se uma senha é fornecida, os objetos intermediários da macro serão inacessíveis na janela de descrição mostrando a macro sob forma de texto e acessível por **F10** sob Windows e **⌘+F10** sob Mac.
- **Ícone.** A outra parte da janela permite editar o ícone da macro. O botão **Salvar** permite salvar a macro sozinha num arquivo. Uma macro é salva na figura onde ela é definida, e nas figuras onde é utilizada. Uma macro carregada numa figura é utilizável nas outras figuras abertas simultaneamente.

Se uma macro tendo o mesmo nome e construindo os mesmos tipos de objetos finais já for definida, Cabri II Plus deixa a escolha entre ampliar ou substituir a macro existente. Se escolhermos ampliar, uma das duas macros será utilizada, segundo os tipos de objetos iniciais selecionados. Por exemplo, se uma macro é definida a partir de dois pontos, podemos ampliar a macro por uma macro idêntica definida a partir de um segmento. As ferramentas convencionais **[Construções]Mediatriz** , **[Construções]Ponto Médio** ,... foram ampliadas desta maneira. Para utilizar a macro, ativamos a ferramenta correspondente da caixa de ferramentas **[Macro]**, depois selecionamos os objetos iniciais. Quando todos os objetos iniciais são selecionados, a construção é reproduzida, e obtemos os novos objetos finais. Os objetos intermediários estão ocultos, e não podem ser mostrados com a ferramenta **[Atributos]Ocultar/Mostrar** .

No momento da utilização de uma macro, pressionando a tecla **Alt** por ocasião da seleção de um objeto, definimos o objeto como argumento implícito da macro. Quando da próxima utilização da macro, não será necessário selecionar este argumento, e o objeto será automaticamente selecionado. Se por exemplo a macro aguarda dois pontos e uma circunferência, e nós a aplicarmos uma primeira vez selecionando dois pontos, e pressionando **Alt** no momento da seleção da circunferência, então poderemos em seguida aplicar a macro selecionando só dois pontos, e a circunferência anteriormente selecionada será automaticamente selecionada. Isto se mostra prático por exemplo no caso da geometria hiperbólica; o horizonte do modelo de *Henri Poincaré*¹ pode ser implicitamente integrado à macro. Os atributos dos objetos finais que diferem dos atributos por default no momento da criação da macro serão salvos com a macro, e aplicados aos objetos criados pela utilização da macro.

1.14 NÚMERO

Um número é um «real» presente sobre a folha, eventualmente acompanhado de uma unidade. Os números são exibidos enquanto elementos dinâmicos inseridos num texto (ver a seção [1.17] **Texto**). No momento da criação de um número, Cabri II Plus cria então um texto contendo unicamente este número. Podemos depois editar o texto livremente.

A ferramenta [Texto e Símbolos] **Número**  permite digitar um número diretamente sobre a folha de trabalho. O número pode em seguida ser editado e animado. As flechas alto e baixo que aparecem na janela do texto que contém o número, bem como a animação, aumentam ou diminuem o número. O passo do acréscimo ou decréscimo depende da posição do cursor no texto. Por exemplo, se o número exibido for 30,29 e o cursor estiver entre os algarismos 2 e 9, as flechas e a animação modificarão o número por incrementos de 0,1.

A ferramenta [Medida] **Distância ou Comprimento**  cria um número representando a distância entre dois pontos, um ponto e uma reta, um ponto e uma circunferência, ou o comprimento de um segmento, de um vetor, ou o perímetro de um polígono, de uma circunferência, de uma elipse, de um arco de circunferência. O resultado é munido de uma unidade de comprimento, por default o cm.

A ferramenta [Medida] **Área**  constrói um número representando a área de um polígono, de um círculo, de uma elipse. O resultado é munido de uma unidade de superfície, por default o cm².

¹*Henri Poincaré 1854 - 1912*

A ferramenta [Medida]Coeficiente  angular mede o coeficiente angular de uma reta, de uma semi-reta, de um segmento, de um vetor. O resultado é sem dimensão.

A ferramenta [Medida]Medida de Ângulo  constrói a medida de um ângulo. Ela aguarda ou três pontos A, O, B definindo o ângulo (\vec{OA}, \vec{OB}) de vértice O , ou uma marca de ângulo já construída.

A ferramenta [Medida]Calculadora...  permite fazer cálculos a partir dos números já presentes sobre a folha, das constantes pi e infinito, e de reais digitados diretamente. Os operadores usuais são definidos: $x+y, x-y, x*y, x/y, -x, x^y$, e os parênteses. A calculadora reconhece igualmente as seguintes funções usuais: $abs(x), sqrt(x), sin(x), cos(x), tan(x), arcsin(x), arccos(x), arctan(x), sinh(x), cosh(x), tanh(x), arcsinh(x), arccosh(x), arctanh(x), ln(x), log(x), exp(x), min(x,y), max(x,y), ceil(x), floor(x), round(x), sign(x), random(x,y)$.

Diferentes variações destas sintaxes são igualmente reconhecidas: uma maiúscula inicial, $asin, sh, ash, argsh, \dots$

As funções inversas podem ser selecionadas com a ajuda do botão **inv** seguido da função. Por exemplo por **arcsin**, clicaremos sobre os botões **inv** e depois **sin**. Isto se estende a **inv-sqrt** que dá **sqr**, **inv-ln** que dá **exp** e **inv-log** que dá 10^x .

Com exceção dos operadores clássicos cuja semântica é evidente, $floor(x)$ significa o maior inteiro inferior ou igual a x , $ceil(x)$ significa o menor inteiro superior ou igual a x , $round(x)$ significa o inteiro mais próximo de x em valor absoluto, $sign(x)$ significa $-1, 0$, ou $+1$ dependendo do x ser negativo, nulo, ou positivo, e enfim $random(x,y)$ significa um número real aleatório entre x e y , seguindo a lei de distribuição uniforme.

Para que o resultado de $random(x,y)$ seja atualizado quando a figura é manipulada, é suficiente introduzir um parâmetro dependendo da figura nos argumentos de $random$, mesmo se este parâmetro não tiver nenhum efeito sobre o resultado, por exemplo $random(0,1 + 0 * a)$, com a dependendo de um elemento livre da figura.

O botão **=** calcula o resultado. Pode-se em seguida arrastar-posicionar o resultado livremente sobre a folha. Este resultado é atualizado no momento das manipulações da figura. A ferramenta admite mais de uma unidade no mesmo cálculo, por exemplo para a soma $0,1m+2cm$ o resultado é 12 cm.

A ferramenta [Medida]Aplicar uma Expressão  calcula o valor de uma expressão presente sobre a folha. Selecionamos a expressão, depois o programa aguarda que o usuário selecione um número da folha para cada uma das variáveis da expressão.

Por exemplo se a expressão é $3 * x + 2 * y - 1$, Cabri II Plus aguardará um número para x , depois um número para y , depois criará um novo número representando o resultado, que posicionaremos livremente sobre a folha. Este número poderá servir de base para novos cálculos.

Como dissemos acima, um número que aparece na tela está no interior de um texto. Um número herda os atributos gráficos do texto do qual ele faz parte (ver os atributos de texto na seção [1.17] **Texto**). Além desses atributos, ele possui como atributo específico a quantidade de decimais exibidos. No caso de uma expressão do tipo $f(x)$, é suficiente clicar sobre a expressão depois sobre um dos eixos para obter a representação gráfica f , de equação $y = f(x)$

1.15 PROPRIEDADES

Uma propriedade é exibida sob a forma de uma parte texto na figura. Ela é gerida do mesmo modo que um número, e atualizada no momento da manipulação da figura. O texto correspondente à propriedade pode ser editado.

A ferramenta [Propriedades]Colinear?  verifica o alinhamento de três pontos. O texto correspondente é ou **Os pontos estão alinhados**, ou **Os pontos não estão alinhados**.

A ferramenta [Propriedades]Paralela?  verifica o paralelismo de duas direções. Cada direção é definida por uma reta, uma semi-reta, um segmento, um vetor, um lado de polígono, um eixo. O resultado é ou **Os objetos são paralelos**, ou **Os objetos não são paralelos**.

A ferramenta [Propriedades]Perpendicular?  verifica o perpendicularismo de duas direções. Seu funcionamento é idêntico à ferramenta [Propriedades]Paralela? .

A ferramenta [Propriedades]Eqüidistante?  aguarda a seleção de três pontos O , A , e B e verifica se as distâncias OA e OB são iguais. O resultado é ou **Os pontos são eqüidistantes** ou **Os pontos não são eqüidistantes**.

A ferramenta [Propriedades]Pertence?  aguarda a seleção de um ponto e de um outro objeto que não seja um ponto, e verifica que o ponto está sobre o objeto. O resultado é ou **O ponto está sobre o objeto**, ou **O ponto não está sobre o objeto**. Uma propriedade herda os atributos do texto do qual faz parte (ver os atributos de texto na seção [1.17] **Texto**).

1.16 EXPRESSÃO

Uma expressão é um texto representando um expressão com sintaxe correta para a calculadora e contendo uma ou várias variáveis. Os nomes admitidos para as variáveis são a, b, \dots, z .

A ferramenta [Texto e Símbolos]Expressão  permite criar uma nova expressão. As expressões são editadas como textos. Sua correção sintática só é verificada no momento da aplicação. (ver a seção anterior sobre os números).

Uma expressão pode em seguida ser calculada por diferentes valores de suas variáveis, utilizando a ferramenta [Medida]Aplicar uma Expressão . Esta ferramenta aguarda a seleção de uma expressão, depois números sobre a folha correspondendo aos valores das diferentes variáveis. No caso da expressão $f(x)$ comportar a variável x , esta ferramenta permite igualmente selecionar a expressão, depois um eixo, e vai então desenhar diretamente o gráfico da função correspondente $y = f(x)$. Se a função da qual se deseja obter o gráfico apresenta outras variáveis, é necessário a mais selecionar números para fixar seus valores. Os atributos de uma expressão são seu formato de caracteres, suas cores de fundo, do quadro, e dos caracteres.

1.17 TEXTO

O texto é um retângulo contendo caracteres «estáticos» e elementos «dinâmicos». Os elementos dinâmicos são atualizados com a figura; são os números e as propriedades presentes sobre a folha. Todos os textos presentes sobre a folha são editáveis livremente. As ferramentas construindo números ou propriedades constoem implicitamente um texto contendo o número ou a propriedade. Se medirmos a distância entre dois pontos A e B , pode-se assim diretamente acrescentar os caracteres $AB =$ diante do número contido no texto assim criado.

A ferramenta [Texto e Símbolos]Texto  permite criar ou editar um texto. No momento da edição, podemos incluir no texto elementos dinâmicos tais como números.

Os elementos de texto inseridos, tais como nomes de objetos, valores, propriedades, são automaticamente atualizados com as modificações ou evoluções da construção.

A ferramenta [Medida]Coordenadas ou Equação  cria um texto representando as coordenadas dos pontos ou a equação de outros objetos selecionados. Estes objetos podem ser um ponto, uma reta, uma circunferência, uma cônica, um lugar geométrico. No caso dos pontos, obtemos um texto do tipo (3, 14; 2,07). Para os outros objetos, obtemos uma equação algébrica sob diferentes formas segundo a regulagem das preferências: $ax + by + c = 0$ ou $y = ax + b$ para as retas e $ax^2 + bxy + cy^2 + dx + ey + f = 0$ o $(x-x^0)^2 / a^2 \pm (y-y^0)^2 / b^2 = \pm 1$ para as cônicas.

O algoritmo de determinação das equações se aplica às curvas algébricas de grau no máximo igual a 6.

Quando vários eixos são definidos, a ferramenta [Medida]Coordenadas e Equações  aguarda a seleção de um dos eixos.

Os atributos de um texto são sua fonte de caracteres, as três cores de fundo, do quadro, e de texto. As equações possuem como atributos suplementares o tipo da equação e o sistema de coordenadas utilizadas.

1.18 MARCA DE ÂNGULO

Uma marca de ângulo é construída com a ajuda da ferramenta [Texto e Símbolos]Marcar um Ângulo . A ferramenta aguarda três pontos A, O , e B e marca o ângulo (\vec{OA}, \vec{OB}) de vértice O . Se o ângulo for reto, a marca toma automaticamente uma forma específica.

A ferramenta [Manipulação]Ponteiro  permite modificar o tamanho da marca, e também de marcar o ângulo côncavo, complemento do convexo criado: para fazer isto, é suficiente de deslocar-posicionar a marca «atravessando» o vértice do ângulo, para a transferir para o outro lado do vértice.

Os atributos de uma marca de ângulo são sua cor, sua espessura, seu tipo de traço, seu tipo de marca, seu nome.

1.19 EIXOS

Um sistema de eixos é composto de um ponto (a origem) e de duas retas (os eixos) passando por este ponto e munidas cada uma de um ponto unidade. Os eixos não são necessariamente perpendiculares, mas para que eles definam um referencial, não devem ser confundidos. Toda figura dispõe de uma origem e de eixos por default. A origem é inicialmente no centro da folha e os eixos são perpendiculares com uma unidade de 1 cm. As ferramentas [\[Atributos\]Mostrar os Eixos](#)  e [\[Atributos\]esconder os Eixos](#)  permitem mostrar e ocultar os eixos por default.

A ferramenta [\[Atributos\]Novos Eixos](#)  permite criar novos eixos segundo dois caminhos possíveis.

- Um ponto e duas direções em três cliques, são sucessivamente definidos: o ponto de origem, a direção do primeiro eixo, depois a do segundo eixo. A escala é automaticamente definida com 1 cm por unidade sobre cada um dos eixos.
- Um ponto, uma direção e uma escala ; criar um ponto depois ativar a ferramenta [\[Atributos\] Novos Eixos](#) . Em três cliques são sucessivamente definidos: o ponto de origem, a direção e a escala do primeiro eixo se utilizamos o ponto inicialmente criado (ou criado de imediato com a ajuda da tecla **Alt**), enfim a direção do segundo eixo. Os atributos de um sistema de eixos são sua cor, sua espessura, seu tipo de traço.

1.20 TABELA

Uma grade é definida a partir de um sistema de eixos. Ela representa um conjunto infinito de pontos regularmente distribuídos segundo os eixos da folha (seja em coordenadas cartesianas, seja em coordenadas polares). Criamos uma grade com a ferramenta [\[Atributos\]Grade](#)  selecionando um sistema de eixos. Os atributos de uma grade são a cor de seus pontos, e o tipo de sistema de coordenadas escolhido (cartesiano ou polar).

Uma tabela é um quadro destinado a recolher séries de números provenientes da folha de trabalho. Uma figura só pode conter uma tabela.

Criamos uma tabela com a ferramenta **[Medida]Tabela** . Um primeiro clique cria a tabela na posição do cursor; clicando em seguida sobre números existentes, os deslocamos sobre as primeiras células da primeira linha. Com a ferramenta **[Manipulação]Ponteiro**  pode-se selecionar novamente a tabela, e dimensionar sua janela colocando o cursor no seu canto inferior direito. Se um texto é acrescentado diante do número, este texto será utilizado como título da coluna correspondente.

Podemos em seguida manipular a figura e utilizar a tecla **Tab** para criar uma nova linha com os valores correntes dos números escolhidos. Se selecionarmos a tabela antes de lançar uma animação, a tabela será automaticamente preenchida no momento da animação, até 1000 linhas. Se selecionarmos uma tabela antes de efetuar o comando **[Edição]Copiar**, o conteúdo numérico da tabela é copiado sob forma de texto na área de transferência, e pode ser colado tal qual num programa como Microsoft® Excel, o que permite explorar os dados produzidos.

FERRAMENTAS DE EXPLORAÇÃO

2.1 RASTRO

A ferramenta [Texto e Símbolos]Rastro  permite selecionar os objetos deixando um rastro no momento da manipulação da figura. Quando a ferramenta está ativa, os objetos deixando um rastro são assinalados por um piscar. Acrescentamos ou suprimimos os objetos da lista selecionando-os, como para as outras ferramentas desse tipo (objetos iniciais e finais de uma macro, objetos ocultos.)

Por ocasião da manipulação da figura, os objetos selecionados vão deixar um rastro de sua posição, o que permite estudar suas variações.

2.2 FIXO/LIVRE (PERCEVEJOS)

A ferramenta [Texto e Símbolos]Fixo/Livre  permite fixar a posição de pontos livres ou de pontos livres sobre um objeto. Estes pontos aparecem então com um pequeno percevejo quando a ferramenta é ativada. Fixar um ponto com um percevejo faz com que não podemos mais manipular este ponto, nem tampouco suprimi-lo.

2.3 REDEFINIÇÃO

A redefinição é uma função potente permitindo modificar a definição de um elemento já construído. Podemos por exemplo substituir uma construção por outra, ou diminuir ou aumentar o número de graus de liberdade de um objeto. Para redefinir um objeto, ativamos a ferramenta [Construções]Redefinir um Objeto , depois selecionamos o objeto. Um menu (dependente do objeto) então aparece, permitindo de escolher o tipo de redefinição a efetuar. Segundo a opção escolhida, é preciso selecionar um ou vários objetos, ou eventualmente nenhum (por exemplo no caso da redefinição de um ponto sobre objeto em ponto livre).

2.4 ANIMAÇÃO

As ferramentas [Texto e Símbolos]Animação  e [Texto e Símbolos]Animação Múltipla  permitem animar um ou vários elementos da figura. Animar uma figura consiste a «lançar» um ou vários objetos segundo uma trajetória definida pelo usuário.

Para lançar uma animação simples, ativa-se a ferramenta [Texto e Símbolos]Animação , depois clica-se sobre o objeto a animar e mantendo o botão pressionado, desloca-se o cursor. Estendemos então uma pequena «mola», que fixa a direção e a velocidade da animação. A velocidade da animação é inicialmente regulada com o tamanho da mola. A animação é lançada quando soltamos o botão, e dura enquanto a ferramenta está ativada. Um clique numa zona livre da figura para igualmente a animação. Os pontos definidos como **pontos sobre objeto** são animados em movimento contínuo sobre seus objetos suporte. Os pontos definidos como **pontos sobre uma reta** são animados em movimento de vai e volta. Enfim, um número sozinho ou num texto) pode ser animado de cima para baixo ou de baixo para cima.

Para definir e lançar uma animação múltipla, ativa-se a ferramenta [Texto e Símbolos]Animação Múltipla . Uma janela de controle então aparece. Ela permite definir e suprimir molas (botões do alto), de lançar e de parar a animação (botão em baixo à esquerda), e de recolocar a figura no estado inicial (botão em baixo à direita).

Para a animação múltipla, clicar uma vez sobre cada objeto a animar. Isto cria uma mola com uma extremidade ligada ao objeto. Com o mouse, puxar a outra extremidade da mola para definir a direção e a velocidade da animação do objeto

Os parâmetros da animação múltipla são conservados quando deixamos esta ferramenta, e quando gravamos a figura. Uma opção no momento de salvar permite lançar automaticamente a animação múltipla na abertura da figura.

2.5 REGISTRO DE UMA SESSÃO

O menu [Sessão] permite registrar uma sessão de utilização, por exemplo para analisar as estratégias de resolução de um aluno e de imprimir a sessão etapa por etapa (há várias etapas por página). Isso permite uma volta sobre a construção, e corresponde a uma função **Anular**, sem limite.

2.6 DESCRIÇÃO DA FIGURA

A tecla **F10** sob Windows e **⌘+F10** sob Mac permite exibir e mascarar a janela texto da figura. Nessa janela, aparece sob forma textual o conjunto de construções da figura, na ordem cronológica de sua criação.

Um clique sobre um objeto coloca em negrito os objetos que servem a construí-lo. Podemos igualmente utilizar esta janela para designar objetos e nomear os que não o são.

O conteúdo dessa janela pode ser copiado e colado em outras aplicações, como texto descritivo da figura. A cópia se faz a partir do menu contextual aparecendo com um clique-direita na janela de descrição. Este menu contextual permite igualmente exibir os objetos ocultos e os objetos intermediários das macros (eventualmente depois de digitar uma senha definida no momento da criar a macro ou de salvar a figura).



ATRIBUTOS

Os atributos de um objeto são acessíveis em geral de várias maneiras:

- utilizando uma ferramenta da caixa **[Atributos]** mudando especificamente um atributo,
- utilizando a ferramenta **[Atributos]Aspecto...** 
- através do menu contextual do objeto, acessível por um clique do botão direito quando o cursor está sobre o objeto,
- com a ajuda da barra de atributos, que tornamos visível selecionando o menu **[Opções]Mostrar os atributos** ou pressionando a tecla **F9** sob Windows e **⌘+F9** sob Mac,
- a caixa de diálogo **Preferências** permite modificar os atributos por default dos novos objetos, mas igualmente aqueles dos objetos selecionados (ver o capítulo **[4] PREFERÊNCIAS E PERSONALIZAÇÃO**).

3.1 COR

Para os pontos, trata-se da cor do ponto; para as curvas, da cor da curva; para os textos, da cor dos caracteres.

A cor é modificada com a ferramenta **[Atributos]Cor...** , selecionando na paleta a cor escolhida, depois selecionando os objetos que devem receber a cor.

A cor é igualmente modificada com a ferramenta  da barra de atributos, selecionando o(s) objeto(s) a colorir, depois a cor.

Enfim, podemos designar uma cor calculada a um objeto. Isto é feito unicamente através do menu contextual do objeto, com a ajuda de um clique com o botão direito e selecionando Cor variável. **Selecionar em seguida o parâmetro vermelho/verde/azul.** Cabri II Plus aguarda então a seleção de um número sobre a folha de trabalho. A correspondência entre a intensidade i da componente no intervalo $[0,1]$ e o número x selecionado é determinada por uma função em «dentes de serrote» de período 2. Ela corresponde à identidade ($i = x$) entre 0 e 1, depois decresce linearmente entre 1 e 2 ($i = 2 - x$) para voltar a 0. Por exemplo, o número 7,36 corresponde à mesma intensidade que 5,36 ou 3,36 ou 1,36, -0,64, ..., pelo fato da periodicidade. O número $7,36 = 1,36$ (módulo 2) e 1,36 se situa bem no intervalo $[1,2]$, esta intensidade é então de $2 - 1,36 = 0,64$.

3.2 COR DE PREENCHIMENTO

Esta cor é relativa às circunferências, arcos, polígonos, e textos. Para os textos, trata-se da cor de fundo do retângulo englobando o texto. A cor de preenchimento é modificada com a ferramenta **[Atributos]Preencher** , selecionando na paleta a cor escolhida, depois selecionando os objetos que devem recebê-la. Para anular uma cor de preenchimento, basta aplicar de novo a mesma cor.

A cor de preenchimento é igualmente modificada com a ferramenta  da barra de atributos, selecionando o(s) objeto(s) a preencher, depois a cor. Podemos designar uma cor de preenchimento calculada a um objeto, através do menu contextual do objeto. O funcionamento é o mesmo que para a cor (ver seção anterior). Por default os objetos misturam sua cor. Podemos tornar um objeto opaco/transparente ativando o seu menu contextual. A mistura é feita por um **E** lógico, aproximando a síntese aditiva das cores. Por exemplo, a mistura de amarelo e de azul ciano produzirá o verde ($(1,1,0)$ e $(0,1,1) = (0,1,0)$). Os objetos opacos são exibidos «acima» dos objetos transparentes, na sua ordem de criação.

3.3 COR DE TEXTO

Trata-se da cor dos caracteres de um texto. A ferramenta **[Atributos]Cor do Texto...** **A** permite modificar a cor do texto. Selecionamos a cor, depois os objetos concernentes. A ferramenta **A** da barra de atributos permite igualmente modificar a cor de texto. Selecionamos os objetos, depois a cor na paleta.

3.4 TIPO E TAMANHO DE PONTO

O tamanho dos pontos é modificado pela ferramenta [Atributos]Espessura . Ele é igualmente acessível pela ferramenta correspondente da barra de atributos. O tipo dos pontos é acessível através da ferramenta [Atributo]Aspecto... , e igualmente pela barra de atributos.

3.5 TIPO E ESPESSURA DE TRAÇO, RETAS INTELIGENTES

O tipo (contínuo, traços, pontilhados) e a espessura (normal, espessa, muito espessa) de traço são acessíveis pelas ferramentas [Atributos]Pontilhado  e [Atributos]Espessura , e igualmente pelas ferramentas correspondentes da barra de atributos. A exibição das retas e semi-retas pode ser ou limitada à janela (por default), ou limitada à zona utilizada das retas e semi-retas (retas inteligentes ). Neste caso, Cabri II Plus determina onde parar a exibição em função dos pontos presentes sobre a reta. Temos duas possibilidades de desenho para as **retas inteligentes**: com ou sem flecha. Esta escolha é acessível pela barra de atributos. A extremidade das «retas inteligentes» pode ser livremente deslocada. Pedindo [Ponto]Pontos de Intersecção  de **retas inteligentes** não paralelas entre si, a exibição dessas duas retas é automaticamente estendida para além do ponto de intersecção.

3.6 CARACTERES

Este menu permite igualmente modificar a fonte, o tamanho e o estilo dos caracteres seleccionados de uma zona de texto. Cada caracter pode ter atributos diferentes. O menu [Opções]Fonte... permite igualmente editar os atributos dos caracteres.

3.7 EQUAÇÕES E ALGARISMOS SIGNIFICATIVOS

O número de algarismos significativos exibidos para os números é definido por default nas **Preferências**. Podemos modificá-lo seleccionando o número e pressionando as teclas **-** e **+**.

O tipo e o formato de uma equação podem ser modificados pelo menu contextual associado à equação, e igualmente pelo diálogo das **Preferências**.

3.8 IMAGENS FIXADAS AOS OBJETOS

Cabri II Plus permite associar imagens bitmap (aos formatos GIF, JPG ou BMP) aos pontos, aos segmentos, aos triângulos, aos quadriláteros, e ao fundo da janela. Esta funcionalidade permite substituir a representação por default desses objetos por uma imagem de sua escolha. No caso de um triângulo, a imagem é dimensionada dentro de um paralelogramo onde três dos vértices são os do triângulo.

Em todos os casos, o acesso a esta funcionalidade é feito através do menu contextual do referido objeto, ele mesmo acessível mediante um clique sobre o botão da direita do mouse quando a ferramenta [Manipulação]Ponteiro  está ativada. No caso de uma imagem em fundo de janela, clicaremos sobre o botão direito numa zona vazia. O menu dá em seguida a escolha entre imagens por default (as telas das calculadoras TI-83, TI-89, TI-92) e a leitura de um arquivo no formato GIF, JPG, ou BMP. Uma vez a imagem fixada, podemos suprimi-la por intermédio do menu contextual.

3.9 UTILIZANDO DE IMEDIATO A BARRA DE ATRIBUTOS

Depois de ter iniciado uma construção, por exemplo depois de ter clicado sobre um primeiro ponto para traçar uma reta, é possível clicar sobre um dos botões **Atributos** da barra de **Atributos** para modificar de imediato o atributo correspondente (a cor, a espessura, a opção reta inteligente) da reta em construção.

PREFERÊNCIAS E PERSONALIZAÇÃO

4.1 CAIXA DE DIÁLOGO DAS PREFERÊNCIAS

A caixa de diálogo das preferências permite modificar os atributos dos objetos existentes e dos novos objetos, e igualmente parametrizar o comportamento do programa. Podemos acessá-la pelo menu **[Opções] Preferências**. Esta caixa de diálogo comporta um certo número de tópicos temáticos que detalharemos nos parágrafos seguintes.

Em todos os tópicos, um botão **Regulagem de origem** permite lembrar no tópico corrente as **regulagens de fábrica** do programa: são as regulagens iniciais da aplicação quando da sua instalação.

Nos tópicos que modificam atributos dos objetos, um botão **Aplicar** e duas casas a assinalar **na seleção** e **aos novos objetos** permitem aplicar as regulagens feitas no tópico aos objetos selecionados, e/ou memorizar esses atributos para os aplicar quando da construção de novos objetos.

Na parte comum a todos os tópicos (abaixo), um botão **Salvar** permite salvar num arquivo.ini o conjunto de preferências atuais. Elas são aplicadas quando este arquivo é aberto pelo menu **[Arquivo]Abrir**.

O botão **Anular** fecha a caixa de diálogo sem aplicar nenhuma modificação suplementar e sem alterar o arquivo de configuração por default. O botão **OK** fecha a caixa de diálogo após ter aplicado as modificações trazidas em cada tópico, e eventualmente alterado o arquivo de configuração por default se a casa **Conservar como default** é assinalada. Os parágrafos seguintes detalham um por um os diferentes tópicos da caixa de diálogo das **Preferências**.

4.1.1 Lugares geométricos

Este tópico concerna os atributos específicos dos lugares geométricos. O **Número de objetos de um lugar geométrico** é o número mínimo de posições do ponto variável a levar em conta para traçar o lugar geométrico.

No caso de lugares geométricos de pontos, temos a escolha entre ligar os pontos para obter uma curva, ou desenhar simplesmente um conjunto discreto de pontos.

No caso de lugares geométricos de retas, semi-retas, segmentos, vetores, circunferências e cônicas, Cabri Geometry pode calcular o envelope dos objetos, isto quer dizer a curva tangente a todos os objetos do lugar geométrico, ou desenhar simplesmente o conjunto dos objetos, segundo a escolha assinalada na casa [Envelope](#).

4.1.2 Estilos

Este tópico concerna os atributos comuns aos textos e aos objetos gráficos. Para cada tipo de texto, podemos escolher uma fonte de caracteres, com seu estilo, seu tamanho e sua cor. Para cada tipo de objeto gráfico, escolheremos a cor, o estilo de traço, a espessura de traço, o estilo de ponto, o tamanho de ponto, o estilo de terminação, o estilo da marca do ângulo. Segundo o tipo de objeto, alguns desses atributos não servem e não são portanto exibidos.

4.1.3 Geometria

Este tópico permite controlar o comportamento do motor geométrico. Por default, Cabri II Plus cria implicitamente pontos ao longo das construções, quando selecionamos um ponto não definido ainda sobre uma curva ou sob uma intersecção. Frequentemente, isto acrescenta consideravelmente o conforto da utilização e a rapidez da construção das figuras. Apesar disto, podemos desativar este comportamento.

A gestão do infinito designa as extensões de Cabri II Plus ao plano euclidiano servindo de modelo geométrico à aplicação. Se esta opção é ativada, o modelo é estendido para uma reta no «infinito»: duas retas paralelas terão um ponto de intersecção, uma circunferência poderá ter o seu centro no infinito, etc. Certas construções especificamente não projetivas não podem ser estendidas. Por exemplo, um segmento não poderá ter uma de suas extremidades no infinito, e não será portanto definido nesse caso, qualquer que seja a opção escolhida.

4.1.4 Preferências do sistema

Este tópico permite ao usuário modificar certos parâmetros do sistema em relação à interface da aplicação. Se a opção [Copiar/colar via um bitmap](#) é ativada, o comando **[Edição]Copiar** colocará na área de transferência do sistema uma imagem bitmap do retângulo selecionado. Se esta opção não é ativada, o conjunto de objetos selecionados será colocado na área de transferência sob forma vetorial (Windows Metafile). Para maiores detalhes sobre esta opção, ver o capítulo **[6] EXPORTAÇÃO E IMPRESSÃO**.

A tolerância é a distância em torno da qual a aplicação procura os elementos sob o cursor. Uma tolerância mais importante facilita a seleção de objetos isolados, mas torna-se incômoda em caso de objetos superpostos ou próximos.

A fonte do cursor é a fonte do caracter com o qual são exibidos os textos dinâmicos que aparecem ao lado do cursor quando do seu deslocamento, por exemplo [Simétrico deste ponto...](#)A fonte das ferramentas é utilizada quando do andamento das diferentes caixas de ferramentas para exibir os nomes das ferramentas.

4.1.5 Exibir precisão e unidades

Este tópico controla os atributos dos números obtidos quando são utilizadas medidas nas figuras. Para os diferentes tipos de números (comprimentos, ângulos, outros) selecionamos o número de algarismos que serão exibidos depois da vírgula e a unidade (para comprimentos e ângulos).

4.1.6 Sistema de coordenadas e equação

Este tópico controla o estilo de exibição e o sistema de coordenadas para as equações das retas, das circunferências e das cônicas. Em todos os casos, Cabri II Plus tenta obter coeficientes inteiros ou racionais nas equações.

Para as retas, escolhe-se entre as equações do tipo $y = ax + b$ (que se torna eventualmente $x = \text{Constante}$) e $ax + by + c = 0$. Para as circunferências, escolhe-se entre a equação geral, e a equação fazendo aparecer as coordenadas do centro e do raio. Nesse caso, se o centro da circunferência estiver no infinito, e se a gestão dos pontos no infinito estiver ativada, Cabri II Plus exibirá uma equação do tipo $y = ax + b$ e [Reta no infinito](#), e a circunferência será representada por uma reta. Se a reta ela mesmo está no infinito, a equação exibida se transforma em [reta de infinito duplo](#) (obtida por uma circunferência definida por seu centro no infinito e por um outro ponto sobre a circunferência igualmente no infinito.)

Para as cônicas, escolhe-se entre a equação geral, e a equação que faz aparecer o centro da cônica. Nesse caso, a cônica deve ser uma cônica a centro (elipse, hipérbole), e seus eixos devem ser paralelos aos eixos coordenados. Se não é o caso, a forma geral é utilizada.

Para os lugares geométricos, somente o sistema de coordenadas cartesianas é utilizado. Se uma das duas coordenadas x ou y puder ser isolada na equação obtida, então a exibição é do tipo $x = f(y)$ ou $y = f(x)$; senão a exibição toma a forma geral de uma soma de monômios igual a 0.

4.2 BARRAS DE FERRAMENTAS PERSONALIZADAS

O usuário pode acrescentar suas próprias ferramentas (construídas utilizando as macros) na barra de ferramentas, e igualmente reunir essas ferramentas em outras caixas de ferramentas. Pode-se igualmente eliminar ferramentas da barra de ferramentas. Esta personalização é útil para estender Cabri II Plus e igualmente, em classe, para trabalhar com exercícios com um número de ferramentas restritas (por exemplo, sem perpendiculares nem paralelas). Para o trabalho em sala de aula, a barra de ferramentas personalizada pode ser protegida por uma senha, evitando assim que os alunos a modifiquem. Quando da criação de macros, as ferramentas correspondentes são acrescentadas na caixa de ferramentas [Macros].

A edição da barra de ferramentas é feita selecionando [Opções]Configuração de ferramentas... ; a caixa de diálogo de personalização então aparece. A partir do momento que ela é exibida, as ferramentas podem ser deslocadas de uma caixa a outra: um clique para selecionar uma ferramenta e um outro para o arrastar-posicionar. Para suprimir uma ferramenta, o depositamos na caixa da ferramenta Lixeira donde o ícone aparece à direita da barra de ferramentas. As modificações da barra de ferramentas não são salvas com as figuras. A barra de ferramentas deve portanto ser salva para ser reutilizada numa outra sessão. Se uma senha é utilizada quando da modificação da barra de ferramentas, ela será pedida antes de poder modificá-la novamente.

4.3 IDIOMA

O menu [Options]Idioma dá acesso a uma caixa de diálogo de abertura do arquivo. Esta caixa permite selecionar um arquivo de idioma Cabri II Plus de extensão .cgl, contendo o conjunto de textos que podem ser exibidos pelo programa num idioma dado. O novo idioma é instalado imediatamente sem ter que reiniciar a aplicação. Após a instalação do novo idioma, Cabri II Plus pergunta se você deseja que este idioma seja carregado sistematicamente quando a aplicação for reiniciada numa próxima vez. Arrastar-posicionar um arquivo de extensão .cgl é também, possível.

Os arquivos de idiomas distribuídos com a aplicação variam de acordo com o distribuidor. Cabri II Plus foi traduzido na maioria das línguas por professores de matemática que trabalham nos países envolvidos. Vocês podem nos contactar no endereço support@cabri.com para eventuais questões sobre os idiomas disponíveis.

5.1 BARRA DE MENU

1. Arquivo

MAC	PC	MENU	AÇÃO
⌘ + N	Ctrl + N	Novo	Abre uma nova figura que se torna o documento ativo.
⌘ + O	Ctrl + O	Abrir	Abre uma figura Cabri II Plus.
⌘ + W	Ctrl + W	Fechar	Fecha o documento ativo.
⌘ + S	Ctrl + S	Salvar	Salva o documento ativo.
		Salvar como	Salva o documento ativo com um nome de arquivo a especificar.
		Exportar(HTML, PNG, TI-xx)	Guarda a figura como ficheiro html, png (72 ou 150 ppp) ou Cabri Jr. (Aplicação Cabri disponível para calculadoras gráficas Texas Instruments).
		Versão precedente	Permite voltar à última versão salva da figura. Todas as modificações feitas após a última versão salva serão perdidas.
		Mostrar a página	Visualização da folha virtual (1mx1m) Permite o reposicionamento da janela em relação à folha.
		Configurar a página	Definição dos parâmetros de impressão.
⌘ + P	Ctrl + P	Imprimir	Impressão da folha corrente ou da zona de impressão selecionada.
	Alt + F4	Sair	Fecha o Cabri II Plus.

2. Edição

MAC	PC	MENU	AÇÃO
⌘ + Z	Ctrl + Z	Anular	Anula a última ação realizada.
⌘ + X	Ctrl + X	Recortar	Suprime os elementos selecionados e os copia na área de transferência.
⌘ + C	Ctrl + C	Copiar	Copia os elementos selecionados na área de Transferência .
⌘ + V	Ctrl + V	Colar	Acrescenta os elementos precedentemente copiados na área de Transferência .
	DEL	Limpar	Suprime os elementos selecionados.
⌘ + A	Ctrl + A	Selecionar tudo	Seleciona todos os objetos da figura.
		Rever a construção	Permite rever o desenrolar da construção. Várias opções são possíveis
⌘ + F	Ctrl + F	Atualizar desenho	Atualiza inteiramente o conteúdo da janela.

3. Opções

MAC	PC	MENU	AÇÃO
⌘ + F9	F9	Mostrar os atributos	Exibe ou esconde a barra de ferramentas que controla os aspectos dos objetos.
⌘ + F10	F10	Mostrar a descrição	Mostra ou esconde a descrição textual da construção.
		Preferências	Escolha por default relativa aos lugares geométricos, referencial, unidades, precisão, formato de equação.
		Configuração das ferramentas	Escolha da disposição das ferramentas
		Idioma	Escolha de um idioma.
		Fonte	Seleção de parâmetros de exibição de caracteres.

4. Janela

MENU	AÇÃO
Cascata	Menu standard de Windows para gerir os arquivos abertos e a apresentação das janelas.
Lado a lado horizontal	
Lado a lado vertical	
Fechar tudo	
Figura 1...	A lista dos documentos abertos está presente neste menu.

5. Sessão

MAC	PC	MENU	AÇÃO
⌘ + F2	F2	Começar o registro	Começar ou interromper o registro de uma sessão.
⌘ + F4	F4	Ler uma sessão	Selecionar um arquivo. Permite rever o desenrolar da construção.
⌘ + F5	F5	Imprimir uma sessão	Imprime uma sessão segundo os parâmetros de impressão selecionados.
⌘ + F6	F6	Precedente	Mostra o passo precedente da construção.
⌘ + F7	F7	Seguinte	Mostra o passo seguinte da construção.

6. Ajuda

MAC	PC	MENU	AÇÃO
⌘ + F1	F1	Ajuda	Exibe uma ajuda para a ferramenta corrente, abaixo da tela.
		A propósito de Cabri II Plus	Exibe o número da versão do programa e o tipo de licença registrada.
		Companion	Apresenta uma ferramenta de ajuda com exemplos e recursos pedagógicos prontos a usar nas aulas.

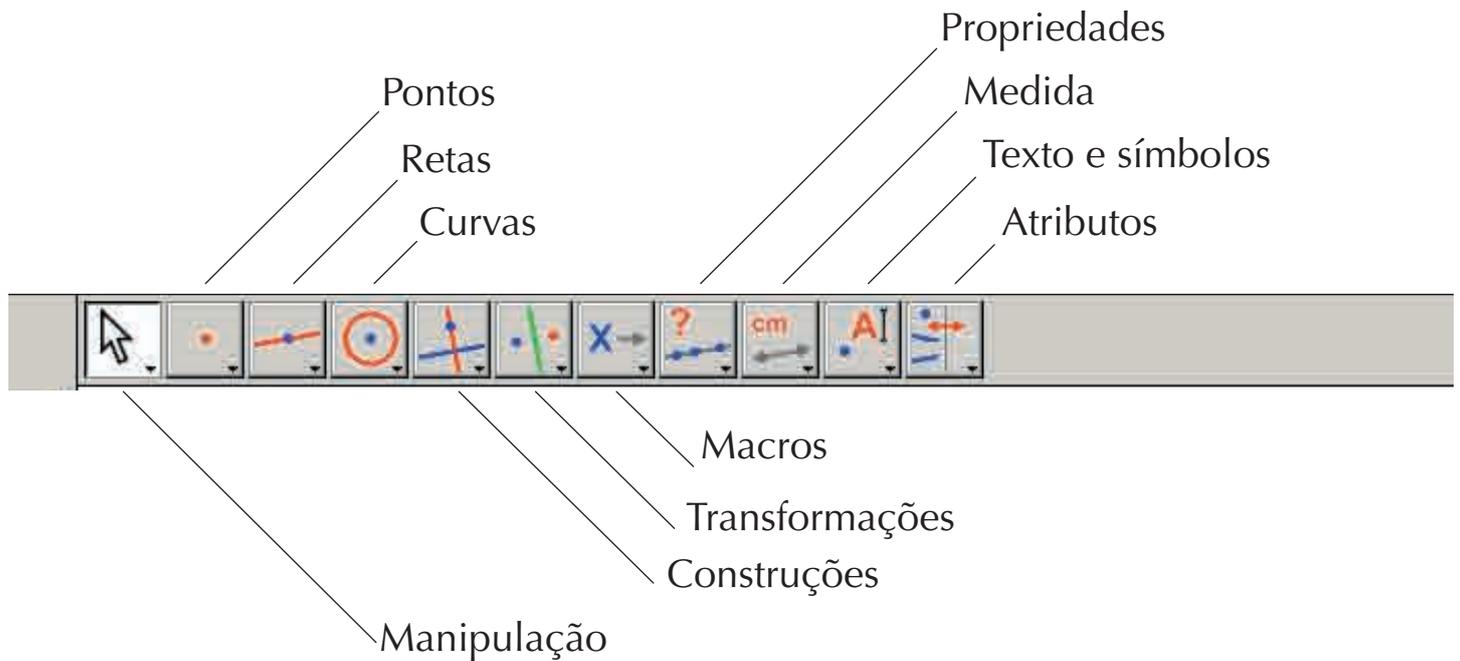
7. Outros

MAC	PC	AÇÃO
⌘ + D	Ctrl + D	Exibe em modo espesso ou standard, para facilitar as apresentações com projetor ou a utilização por pessoas com problemas de vista ou quando de representações.
⌘ ++	Ctrl ++	Ampliação global (efeito do tipo Zoom mais)
⌘ +-	Ctrl +-	Redução global (efeito do tipo de Zoom menos)
⌘ + U	Ctrl + U	Exibe o menu que permite mudar a unidade

⌘ + Tab	Ctrl + Tab	Coloca ao primeiro plano uma figura já aberta, percorrendo de maneira cíclica a lista das figuras abertas.
		Um clique demorado numa zona livre da folha de trabalho faz piscar todos os pontos livres da construção.

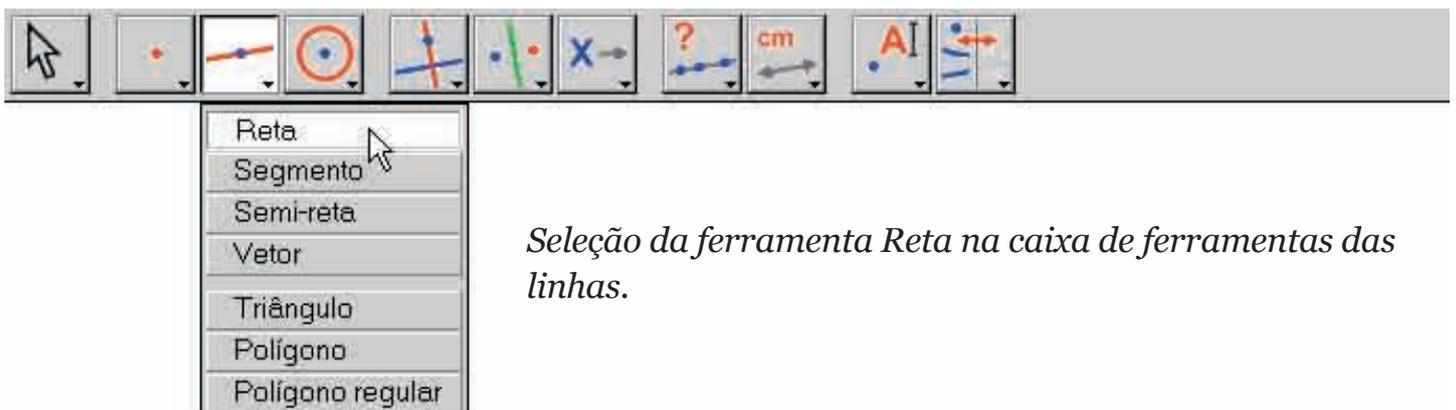
5.2 BARRA DE FERRAMENTAS

A barra de ferramenta por default, de Cabri II Plus é a seguinte:



Ela pode ser inteiramente redefinida pelo usuário (Conforme Capítulo **(4) PREFERÊNCIA E PERSONALIZAÇÃO**).

Cada ícone corresponde a uma palavra (ou grupo de palavras) que permite descrever o objeto relacionado. Isto é fundamental para o ensino da geometria a crianças que manipulam os objetos ao mesmo tempo que aprendem a terminologia associada.



Seleção da ferramenta Reta na caixa de ferramentas das linhas.

Com um clique prolongado (apoio contínuo sobre o botão esquerdo do mouse) sobre um ícone, uma caixa de ferramentas aparece dando uma lista de ferramentas na qual pode-se selecionar uma nova ferramenta. O ícone da ferramenta selecionada toma o lugar do ícone inicial na barra. Um simples clique rápido sobre um ícone ativa a ferramenta correspondente. Aqui abaixo está a lista dos ícones disponíveis na barra de ícones.

1. Manipulação

Ponteiro		Seleciona e desloca os objetos em translação.
Girar		Faz girar um objeto em torno de seu centro de gravidade ou de um ponto.
Ampliar/Reduzir		Amplia ou reduz um objeto em torno de seu centro de gravidade. Homotetia sobre um objeto em relação ao seu centro.
Girar e ampliar/reduzir		Gira e amplia simultaneamente um objeto em torno de seu centro de gravidade ou de um ponto (combinação de uma homotetia e de uma rotação).

2. Pontos

Ponto		Cria um novo ponto livre sobre a folha, sobre um objeto ou na intersecção de dois objetos (segundo a posição do cursor).
Ponto sobre um objeto		Constrói um ponto livre sobre um objeto existente.
Ponto(s) de intersecção		Constrói o(s) ponto(s) de intersecção de dois objetos (seleção de dois objetos).

3. Linhas

Reta		Constrói uma reta, determinada seja por dois pontos, seja por um ponto e uma direção selecionada por um segundo clique. No entanto, se a tecla Alt é pressionada no momento da seleção da direção, um segundo ponto é criado.
Segmento		Constrói o segmento determinado por dois pontos (seleção dos dois pontos). A tecla Alt pode ser utilizada como para a construção da reta.
Semi-reta		Constrói a semi-reta determinada por um ponto e uma direção ou um segundo ponto.
Vetor		Constrói o vetor determinado por dois pontos, o primeiro é a origem.
Triângulo		Constrói o triângulo determinado por três pontos (seleção dos três pontos).
Polígono		Constrói o polígono determinado por n pontos ($3 \leq n \leq 128$). Para terminar a construção, pode-se clicar duas vezes sobre o último ponto ou clicar de novo sobre o primeiro ponto.

Polígono regular		Constrói o polígono regular por um ponto que será o centro, um segundo ponto para o raio, e o número de lados. Seleciona-se o número de lados ou de ramos do polígono estrelado deslocando o cursor em torno do centro: na semi-circunferência à direita do centro para o polígono e à esquerda do centro para o estrelado. Um símbolo $\{n/p\}$ representa um polígono estrelado de n ramos obtido ligando cada vértice a um outro com um salto de p vértices sobre o polígono.
------------------	---	--

4. Curvas

Circunferência		Constrói uma circunferência. Selecionar um ponto existente ou criar um novo ponto que se torna centro da circunferência, depois determinar o comprimento do raio clicando na distância desejada.
Arco		Constrói o arco de uma circunferência determinado por três pontos. O primeiro e o terceiro ponto são as extremidades do arco. O segundo ponto define ao mesmo tempo a circunferência que contém o arco e a parte da circunferência que se conserva : aquela onde se encontra o segundo ponto.
Cônica		Constrói a cônica determinada por 5 pontos onde no máximo três são alinhados.

5. Construções

Reta perpendicular		Constrói a reta passando por um ponto e perpendicular a uma direção dada (seleção de um ponto e de uma direção :reta,semi-reta, segmento, eixo,...).
Reta paralela		Constrói a reta passando por um ponto e paralela a uma direção dada.
Ponto médio		Constrói o ponto médio de dois pontos, de um segmento, do representante de um vetor ou de um lado de um polígono. No caso do ponto médio de dois pontos, esses podem ser criados de imediato.
Mediatriz		Constrói a mediatriz de um segmento (reta passando pelo seu ponto médio e perpendicular à sua direção). Basta de selecionar o objeto : segmento, lado, vetor, dois pontos (existentes ou criados de imediato).
Bissetriz		Constrói a bissetriz de um ângulo designado por três pontos A,B,C que, nessa ordem, definem o ângulo de vértice B.
Soma de dois vetores		Constrói a soma de dois vetores. Designam-se os dois vetores e a origem, na ordem desejada.
Compasso		Constrói a circunferência de centro e raio dado. Pode-se também selecionar três pontos A, B, I (AB =raio, I =centro), selecionar um ponto I e um segmento (I =centro e raio=comprimento do segmento), selecionar um ponto I e um número r (I =centro e raio= r).
Transferência de medidas		Transfere uma medida ou um número sobre uma semi-reta, um eixo, um vetor, um polígono ou uma circunferência. Selecionar um número depois uma circunferência e um ponto sobre a circunferência, ou um número depois uma semi-reta, um eixo, um vetor ou um polígono.
Lugar geométrico		Constrói um lugar geométrico. Designa-se o objeto A cujo lugar geométrico deseja-se obter depois um ponto M , limitado a se deslocar sobre um outro objeto. A ferramenta constrói o lugar geométrico de A quando M varia.
Redefinir um objeto		Redefine as características geométricas de um objeto (ponto, reta,circunferência, cônica, etc...) sem o suprimir ou refazer a construção.

6. Transformações

Simetria axial		Constrói a imagem de um objeto por uma simetria axial. Designa-se o objeto depois o eixo de simetria.
Simetria central		Constrói a imagem de um objeto por uma simetria central, uma homotetia de razão -1 ou uma rotação de um ângulo de 180° . Designa-se em primeiro lugar o objeto a transformar e depois o ponto.
Translação		Constrói a imagem de um objeto por uma translação. Designa-se em primeiro lugar o objeto a transformar e depois o vetor.
Rotação		Constrói a imagem de um objeto por uma rotação. Designa-se em primeiro lugar o objeto, depois o centro e o ângulo definido por um número ou por três pontos (o segundo ponto sendo o vértice).
Homotetia		Constrói a imagem de um objeto por uma homotetia ou por uma semelhança. Para uma homotetia, designar em primeiro lugar o objeto depois um ponto como centro e um número como razão. Para uma semelhança, designar em primeiro lugar o objeto depois três pontos A, O, B nessa ordem. O é então o centro da semelhança, OB/OA a razão e \widehat{AOB} o ângulo. Se A, O, B são alinhados, a semelhança coincide com a homotetia de centro O e razão OB/OA .
Inversão		Constrói o inverso de um ponto em relação a uma circunferência. Designa-se o ponto cujo inverso deseja-se obter e a circunferência.

7. Macros

Objeto(s) inicial(is)		Selecionar o conjunto dos objetos iniciais a utilizar na macro construção
Objeto(s) final(is)		Selecionar o conjunto dos objetos finais de uma macro construção.
Validar uma macro...		Depois da definição dos objetos iniciais e finais, permite de validar a macro.

8. Propriedades

Colineares ?		Exibe um texto para confirmar ou negar o alinhamento de 3 pontos selecionados.
Paralela ?		Exibe um texto para confirmar ou negar o paralelismo de duas direções selecionadas.
Perpendicular ?		Exibe um texto para confirmar ou negar o perpendicularismo de duas direções selecionadas.
Equidistante ?		Exibe um texto para confirmar ou negar a equidistância de dois pontos (A e B) em relação a um ponto O . Selecionar os pontos na ordem O, A, B .
Pertencente ?		Exibe um texto para confirmar ou negar a pertinência de um ponto selecionado a um objeto selecionado.

9. Medidas

Distância ou comprimento		Mede o comprimento de um segmento, a norma de um vetor, a distância entre dois pontos, entre um ponto e uma reta, entre um ponto e uma circunferência, o perímetro de um polígono, de uma circunferência ou de uma elipse. O resultado da medida exibida sobre uma folha de trabalho é dotado de uma unidade de comprimento (cm por default).
Área		Mede a superfície de um disco, de uma elipse ou de um polígono. O resultado da medida é dotado de uma unidade de área.
Coeficiente angular		Mede o coeficiente angular de uma reta, de uma semi-reta, de um segmento, de um vetor. A ferramenta constrói um número sem dimensão, infinito se a direção é vertical.
Medida de ângulo		Mede um ângulo designado por três pontos (o segundo ponto sendo o vértice do ângulo) ou por uma marca de ângulo (graus por default)
Coord. ou equação		Fornece a equação de uma reta, de uma circunferência, de uma cônica ou de um lugar geométrico. O tipo de equação que é exibido depende das escolhas no menu [Opções] Preferências .
Calculadora		Exibe uma calculadora onde cálculos científicos podem ser efetuados com números digitados no teclado ou com variáveis provenientes da figura.
Aplicar uma expressão		Calcula o valor de uma expressão. Selecionar a expressão, depois um ou vários números segundo a quantidade de variáveis contidas na expressão, o resultado pode ser utilizado para novos cálculos.
Tabela		Permite criar uma tabela de números provenientes de uma Figura. Clicar numa região vazia para criar a tabela depois sobre os números da figura. Em seguida, o apoio da tecla Tab acrescenta uma linha contendo os valores correntes das grandezas selecionadas anteriormente.

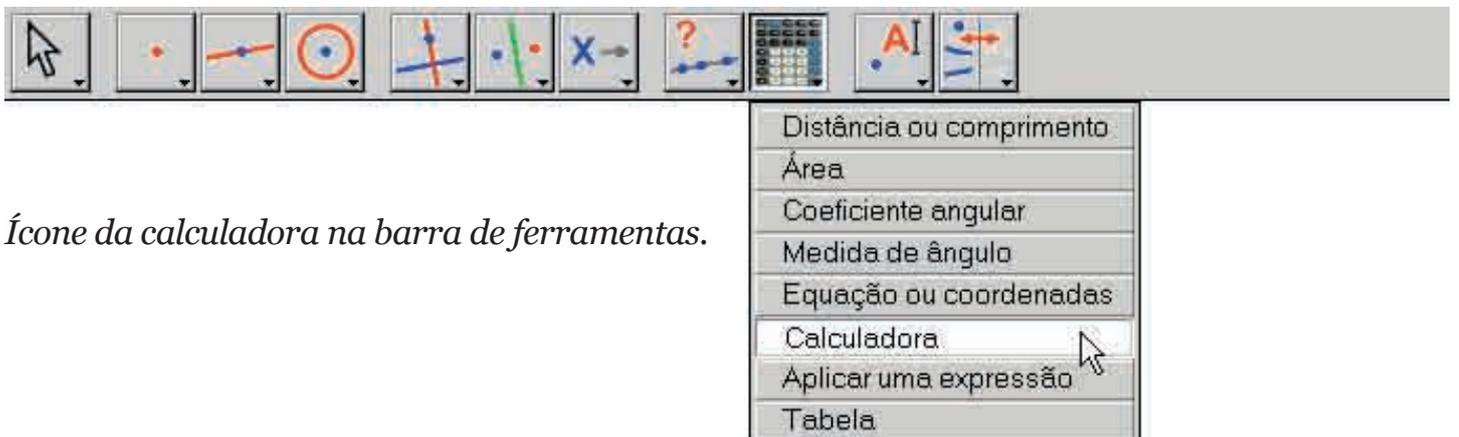
10. Texto e símbolos

Esconder/Mostrar		Permite editar o nome de um objeto sob forma de texto (com exceção dos eixos). Esse texto pode ser deslocado.
Texto		Permite editar um texto na folha podendo se incluir números, nomes...ao selecioná-los.
Número		Permite editar um número sobre uma folha.
Expressão		Permite editar uma expressão que pode ser colocada num lugar qualquer da folha. As expressões são editadas sob forma de texto e a sintaxe é verificada apenas no momento de sua avaliação com a ferramenta Aplicar uma expressão .
Marcar um ângulo		Desenha uma marca (um arco com um ou vários traços) no vértice de um ângulo definido por três pontos, sendo o segundo ponto o vértice do ângulo.
Fixo/Livre (com ou sem perceção)		Permite imobilizar ou não pontos. Um ponto fixo não pode ser suprimido.
Rastro		Permite obter (ou suprimir) o rastro de um objeto durante o deslocamento.
Animação		Permite o deslocamento automático de um objeto lançado por uma mola anteriormente estendida em que uma extremidade é fixada sobre o objeto.
Animação múltipla		Permite o deslocamento automático de um ou de vários objetos segundo um procedimento similar àquele da animação simples.

11. Atributos

Esconder/Mostrar		Permite selecionar os objetos da figura que se deseja ocultar, sem os eliminar. Quando esta ferramenta está ativada, os objetos ocultos aparecem em pontilhados. Selecioná-los uma segunda vez os torna visíveis novamente. Dessa forma é possível ocultar por exemplo as etapas de construção de uma figura.
Botão Esconder/Mostrar		Esta ferramenta permite criar na folha um botão que pode ocultar ou mostrar um conjunto de objetos. Para associar um ou vários objetos ao botão, em primeiro lugar arrastar-posicionar o botão para o dimensionar, depois clicar sobre os objetos. Para modificar a associação dos objetos relativos ao botão existente, clicar sobre [Atributos]Botão Esconder/Mostrar depois sobre o botão ; os objetos associados piscam. Pode-se acrescentar um novo objeto à seleção ou retirar entre os objetos que piscam. Depois da validação, esse botão terá a função de Esconder/Mostrar para o grupo de objetos associados, com a ajuda de um simples clique.
Cor...		Permite escolher a cor de um objeto. Seleciona-se uma cor numa paleta depois selecionam-se os objetos que devem receber essa cor.
Preencher...		Permite escolher uma cor de preenchimento para os objetos selecionados (polígonos, circunferências, segmentos circulares, textos,...)
Cor do texto...		Permite modificar a cor do texto. Selecionar uma cor a partir da paleta depois o texto cuja cor deva ser mudada.
Espessura		Modifica a espessura dos traços e a grossura dos pontos.
Pontilhado		Modifica o aspecto pontilhado de um traço.
Aspecto		Modifica o aspecto de certos objetos : aspectos de pontos, marcas de ângulos, marcas de comprimentos, tipo de sistemas, representação de retas.
Esconder/Mostrar os eixos		Exibe ou oculta o sistema de eixos por default.
Novos eixos		Permite definir um novo sistema de eixos (seleção da origem, do ponto 1 sobre o eixo x e do ponto 1 sobre o eixo y).
Grade		Exibe uma grade sobre um sistema de eixos.

12. Calculadora



Ícone da calculadora na barra de ferramentas.

A calculadora permite efetuar cálculos sobre valores provenientes da figura (medidas, números editados, resultados de cálculos) ou digitados no teclado.



O resultado é exibido provisoriamente na janela da direita. Para conservá-lo ele deve ser recopiado na janela da figura (clica-se na janela do resultado e arrasta-se o resultado no lugar onde se deseja colocá-lo).

Quando a figura é modificada, as medidas e os cálculos associados são instantaneamente atualizados. A calculadora dispõe de outras funções que aquelas que aparecem na tela. Daremos a seguir a lista das funções e as suas sintaxes.

Fonction	Syntaxe
Arco Co-seno	ARCCOS(x), arccos, acos, ArcCos
Arco co-seno hiperbólico	ARGCH(x), argch, ArgCh; Arcosh
Arco Seno	ARCSIN(x), arcsin, asin, ArcSin
Arco seno hiperbólico	ARGSH(x), argsh, ArgSh, arcsinh
Arco tangente	ARCTAN(x), arctan, atan, ArcTan
Arco tangente hiperbólico	ARGTH(x), argth, ArgTh, arctanh
Arredondamento (o inteiro mais próximo)	ROUND(x), round, Round
Quadrado	SQR(x), sqr, Sqr, Sq
Co-seno	COS(x), cos, Cos
Co-seno hiperbólico	COSH(x), cosh, CosH, ch
Exponencial e^x	EXP(x), exp, Exp
Logaritmo na base 10	LOG10(x), Log10, lg, log
Logaritmo neperiano	LN(x), ln, Ln
Máximo de a e b	MAX(a, b), max, Max
Mínimo de a e b	MIN(a, b), min, Min
Número aleatório entre 0 e 1	Random (a, b), random (a, b), Rand(a, b), rand (a, b)
Pi (π)	π , Π , pi, Pi
Menor inteiro $\geq x$	CEIL(x), ceil, Ceil
Maior inteiro $\leq x$	FLOOR(x), floor, Floor
Potências de 10	10^x
Raiz quadrada	SQRT(x), sqrt, Sqrt, SqRt,

Sinal (-1 si $x < 0$, +1 si $x > 0$, 0 si $x = 0$)	Signe(x), signe, sign
Seno	SIN(x), sin, Sin
Seno hiperbólico	SINH(x), sinh, SinH, sh
Tangente	TAN(x), tan, Tan
Tangente hiperbólica	TANH(x), tanh, TanH, th
Valor absoluto	ABS(x), abs, Abs

5.3 BARRA DE ATRIBUTOS

A barra de atributos se afixa verticalmente à esquerda da folha de trabalho, e é mostrada/escondida pelo menu [Opção] **Mostrar os atributos** **F9** sob Windows e **⌘+F9** sob Mac.

O funcionamento da barra de atributos é diferente daquele das ferramentas da caixa de ferramentas **Atributos**.

Se uma ferramenta permitindo a criação de um objeto geométrico é ativada, a barra de atributos é atualizada para indicar os atributos por default desse tipo de objeto.

Por exemplo se ativamos a ferramenta [Pontos] **Ponto** , então a barra de atributos é atualizada para exibir as propriedades dos pontos por default (cor, estilo, tamanho). Se escolhermos então o azul como cor de traçado, então todos os novos pontos criados serão dessa cor.

Se uma ferramenta da caixa [Manipulação] é ativada, pode-se igualmente selecionar objetos, depois escolher um valor para um atributo na barra de atributos e esse valor será então aplicado aos objetos selecionados.

Os três primeiros botões , ,  da barra de atributos concernam as cores dos traçados, de preenchimento e de texto. A cor corrente aparece sobre o ícone (aqui em preto).

Os botões ,  permitem aumentar ou diminuir o tamanho dos caracteres.

Os botões , ,  permitem mudar o tamanho dos pontos e a espessura das curvas e das linhas.

Os botões , ,  controlam o estilo (contínuo, pontilhados, tracejados) das curvas e das linhas.

Os botões  controlam o estilo dos pontos.

Os botões  e  controlam o estilo de marcação das marcas dos ângulos e dos segmentos. Essas marcas servem, em particular, a assinalar os ângulos de mesma medida, ou segmentos de mesmo comprimento.

Os botões  servem a fixar o estilo de terminação das «retas inteligentes».

Enfim, os botões  controlam o tipo de sistema de coordenadas associadas a uma grade: cartesiano, ou polar em graus, grados ou radianos.



EXPORTAÇÃO E IMPRESSÃO

Existem várias maneiras de utilizar figuras realizadas com o software Cabri II Plus em outros documentos, ou para a edição de documentos. Para utilizar uma figura ou uma parte de uma figura em um outro documento Cabri II Plus, basta selecionar os objetos, eventualmente Selecionar tudo com **Ctrl+A** e **⌘+A** (Macintosh), depois efetuar **[Editar]Copiar**, e em seguida **[Editar]Colar** no outro documento. Para utilizar uma figura num outro programa pode-se copiar a figura na área de transferência em dois formatos : bitmap ou vetorial. A escolha entre os dois é efetuada na caixa de diálogo **Preferências** via **Opções do sistema**. Nos dois casos, é preciso selecionar um retângulo com um arrastar-posicionar no modo de manipulação. O conteúdo do retângulo será copiado na área de transferência. O formato bitmap é mais adaptado à publicação de figuras estáticas (não manipuláveis) na Internet, e dará um aspecto **tipo pixel** à impressão.

O formato vetorial é do tipo **meta-arquivo Windows melhorado**, e pode ser copiado sob forma vetorial na maioria dos programas. A qualidade da impressão será perfeita, porque ela se ajusta à resolução da impressora.

Para obter imagens bitmaps em alta resolução ou arquivos codificados em PostScript, é preciso passar para a impressão. Imprime-se a página utilizando um piloto de impressora PostScript (por exemplo o piloto genérico PostScript do Adobe), e selecionando uma impressão num arquivo. Obtém-se assim uma representação vetorial portátil(por exemplo para outros sistemas, o que não permitem os meta-arquivos Windows). Pode-se converter em seguida o PostScript encapsulado para outros formatos com os utilitários adaptados, por exemplo Ghostscript (gratuito) na resolução desejada.

Para exportar o conteúdo de uma tabela para uma planilha, é suficiente selecionar a tabela e ativar **[Edição]Copiar**, depois **[Edição]Colar** na planilha. O conteúdo da janela de descrição textual da figura pode igualmente ser copiado por meio do menu contextual dessa janela.