

# Cabri-géomètre

O Cabri (**CA**hier **BR**ouillon **I**nformatique) é um programa de geometria dinâmica da autoria de Jean-Marie Laborde e Franck Bellemain, desenvolvido na Universidade Joseph Fourier em Grenoble e no Centre National de la Recherche Scientifique, no Laboratório de Estruturas Discretas e de Didáctica e na equipa Environnements Informatiques de l'Apprentissage Humain do laboratório Leibniz.

A ideia deste projecto data de 1985 e a primeira apresentação do programa foi feita em 1987. Inicialmente idealizado para computadores Macintosh, em 1989 surgiu a versão MS-DOS. Mais tarde foi lançada a segunda versão do Cabri, e em 1998 apareceu a versão Windows.

A versão que vamos analisar permite escolher o idioma de trabalho, podendo essa escolha ser feita em qualquer momento da sessão. Os idiomas disponíveis são: inglês, francês, espanhol, italiano, alemão, português (não standard). Mas há ainda outros países com a sua própria tradução do Cabri, como por exemplo a República Checa.

## Algumas características

O trabalho com o Cabri é feito à custa de objectos iniciais e com recurso a uma série de construções previamente definidas. Trabalhamos com o Cabri do mesmo modo que trabalhamos utilizando apenas uma régua e um compasso.

O ecrã inicial tem o aspecto que se ilustra na figura 1.

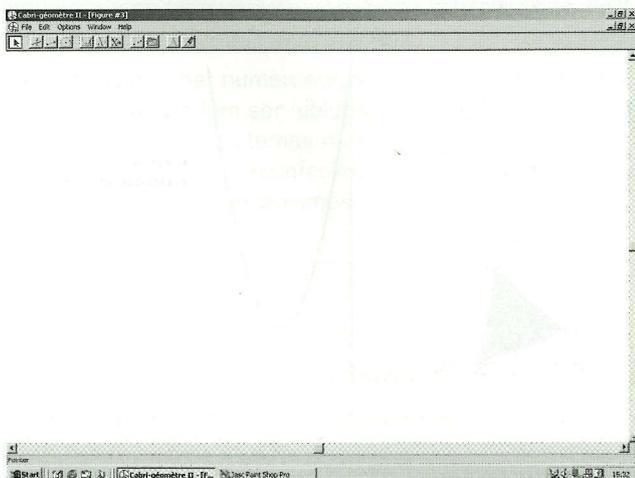
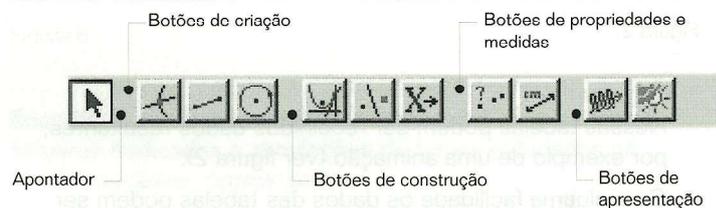


Figura 1.

Apresenta uma zona de desenho, um menu e uma barra de botões, que permitem aceder à maior parte dos comandos do Cabri.

Estes botões estão agrupados do seguinte modo:



O Cabri possui um conjunto de objectos, tais como: pontos, rectas, segmentos, semi-rectas, vectores, triângulos, circunferências, arcos e cónicas, polígonos regulares e irregulares aos quais se pode aceder com os botões de criação.

As construções pré-definidas, como por exemplo: construção de uma recta perpendicular ou paralela a uma direcção passando por um ponto dado, o ponto médio e a mediatriz de um segmento, a bissetriz de um ângulo, o vector soma de dois vectores dados, etc, assim como as transformações geométricas (translação, rotação, simetria central, reflexão, homotetia e inversão) e as macros acedem-se a partir dos botões de construção.

A resposta a algumas interrogações como por exemplo: saber se três pontos são colineares, se duas rectas são paralelas ou perpendiculares, se um dado ponto pertence a um dado objecto, assim como informações sobre a distância entre dois pontos o comprimento de um segmento, o perímetro ou a área de um polígono, a amplitude de um ângulo e o declive de uma recta, obtêm-se a partir dos botões de propriedades e medidas.

Com os botões de apresentação é possível colocar texto e etiquetas, valores numéricos, colocar eixos e grelhas, fazer animação ou simplesmente modificar o aspecto do desenho, em termos de traçado ou grossura de linhas, cores, definir quais os objectos que se pretendem visíveis ou escondidos.

O Cabri tem integrada uma calculadora e permite ainda a utilização de tabelas.

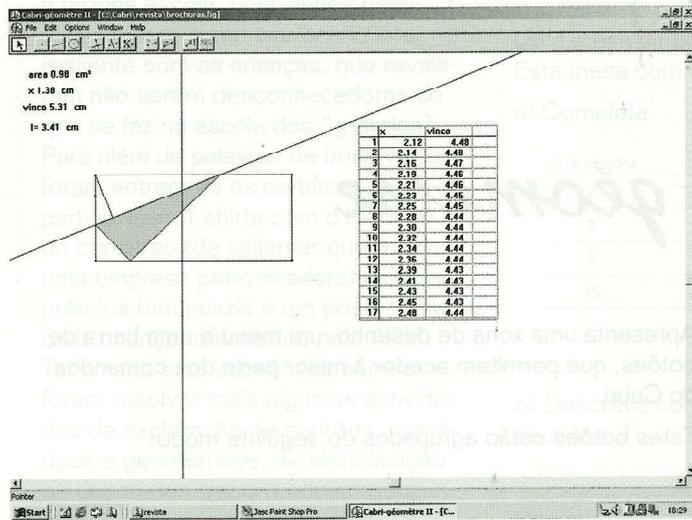


Figura 2.

Nessas tabelas podem ser recolhidos dados resultantes, por exemplo de uma animação (ver figura 2).

Com alguma facilidade os dados das tabelas podem ser copiados para uma folha de cálculo, por exemplo o Excel, para serem tratados posteriormente.

Esta versão do Cabri permite a sua utilização no estudo da Geometria Analítica.

Está definido, por defeito, um sistema de eixos que pode estar visível ou não. É possível ainda definir novos sistemas de eixos.

Se estiver definido apenas o sistema inicial, quando são pedidas as coordenadas de um ponto, ou o declive de uma recta, ou a equação de uma recta ou de uma cónica, etc, as informações são dadas relativamente a esse sistema de eixos, estejam os eixos visíveis ou não.

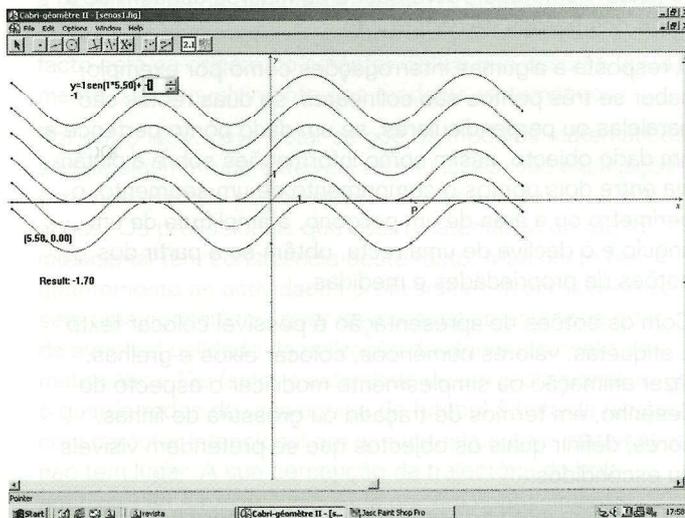


Figura 3.

Se outros sistemas estiverem definidos, então terá que ser indicado o sistema relativamente ao qual se pretendem por exemplo as coordenadas de um ponto, ou a equação da recta.

Quando um objecto se desloca pode ser dada a instrução *Trace* para que esse objecto deixe rasto ao efectuar o seu movimento. Esta facilidade é muitas vezes associada à animação de um objecto.

Importa também salientar o papel da instrução *Locus*, que permite determinar o lugar geométrico de um objecto relativamente a um ponto.

Aproveitando as facilidades anteriores e utilizando o editor de texto e o editor numérico é possível fazer, por exemplo, o estudo de funções e famílias de funções, como se vê na figura 3, ou resolver problemas recorrendo a representações gráficas, como mostra a figura 4.

A animação é bastante utilizada neste tipo de programa. No Cabri a animação pode ser simples se animarmos apenas um objecto, mas também podem ser animados vários objectos em simultâneo, fazendo uma animação múltipla.

O Cabri possui um *histórico*, isto é, o comando *Replay Construction* permite visualizar os passos que foram seguidos na construção de uma figura.

### Macros

Uma das características principais do Cabri é a possibilidade de construção de macros. As macros são de facto uma ferramenta poderosa que nos facilitam imenso todo o trabalho.

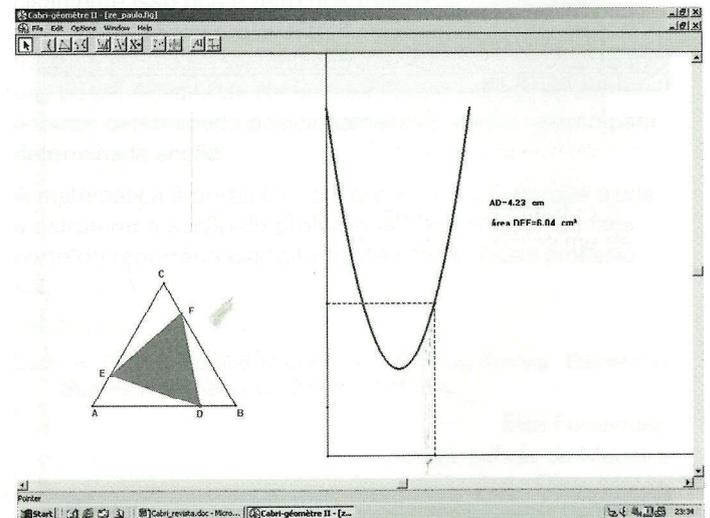


Figura 4.

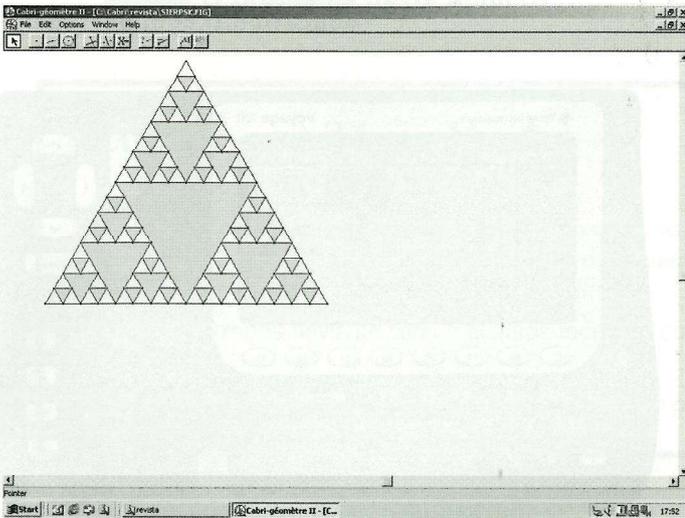


Figura 5.

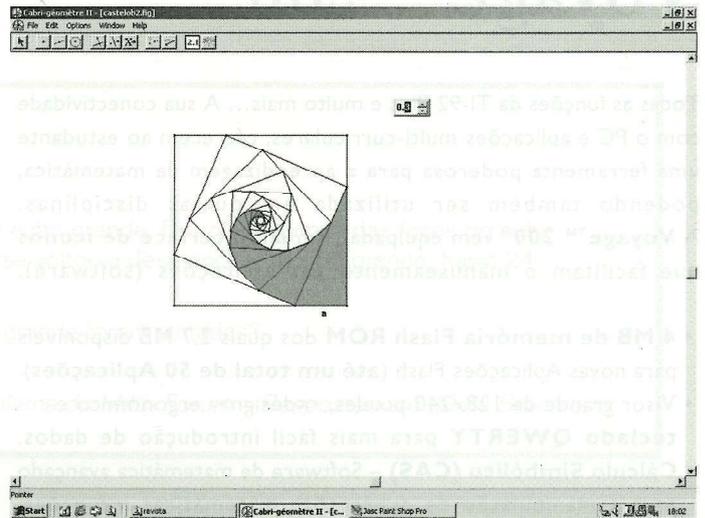


Figura 6.

Uma macro não é mais do que uma construção que efectuada uma vez à custa das construções existentes, pode ser gravada e utilizada em trabalhos posteriores.

Para definir uma macro, efectua-se a construção pretendida (ou uma parte, dependendo da macro a definir), indicam-se quais os objectos iniciais, quais os objectos finais e finalmente grava-se a macro. Essa gravação pode ser apenas temporária e nesse caso a macro desaparece quando terminar a sessão de trabalho, ou então pode ser gravada como um ficheiro para ser utilizada sempre que seja necessária.

Na construção de uma macro podem ser utilizadas outras previamente definidas.

Utilizam-se macros, por exemplo, para fazer pavimentações, fractais, simular situações e resolver problemas, etc. (Ver figuras 5 e 6.)

### O Cabri na Internet

Pode obter-se uma versão de demonstração do Cabri em <http://www.cabri.com/en/downloads>

Existem na Internet numerosos ficheiros disponíveis para *download* que podem ser utilizados com o Cabri, ficheiros esses que versam os temas mais variados, como por exemplo: triângulos, circunferências, geometria hiperbólica, cortes em sólidos, mecanismos, curvas, etc.

Encontram-se também muitos locais onde é possível obter ficheiros dedicados a simulações de temas estudados na Física (mecânica, óptica, etc).

Pesquisando em <http://mathforum.org> utilizando "cabri" como palavra chave encontram-se muitos sites dedicados à geometria dinâmica e em particular ao Cabri-géomètre

O Cabri tem vindo a ser actualizado e neste momento já é possível colocar ficheiros Cabri na Internet utilizando o CabriJava.

O CabriJava nasceu de um projecto levado a cabo por Gilles Kuntz. Para facilitar a criação de ficheiros utilizando o applet CabriJava, foi desenvolvida uma aplicação chamada CabriWeb, que está disponível em: <http://www.cabri.net/cabrijava/CabriWeb.jar.zip>, na versão para Windows. Existem também versões para Linux e para Mac.

Quando se fala em Cabri pensa-se sempre num *software* para computador, mas existem versões do Cabri integradas nas calculadoras gráficas TI-92 e TI-89.

Em actas e arquivos dos ProfMats encontram-se muitas sessões realizadas com o Cabri. O grupo de trabalho T<sup>3</sup>, publicou uma brochura com base nas actividades propostas no curso de formação "Geometria", que este grupo dinamiza.

Branca Silveira  
branca@esb.ucp.pt

### Mesa redonda sobre programas de geometria dinâmica

Estava previsto que, à sequência dos três artigos sobre programas de geometria dinâmica publicados nesta secção (Geometer's Sketchpad — Revista n.º 66; Cinderella — Revista n.º 67; e Cabri-géomètre — neste número), se seguiu uma mesa redonda com os três respectivos autores. Como a próxima revista é a temática, a mesa redonda apenas será publicada no n.º 70, a sair no final deste ano.