

Instalação

Para o uso do Tracker você deve primeiro fazer o download e instalar (1) Java e (2) QuickTime ou (para usuários Linux) FFmpeg, Gimp ou outro utilitário de conversor de como descrito abaixo.

1. Java

- Faça o download da versão mais recente do instalador do Java (versão 5 ou superior do site <http://java.sun.com/javase/downloads/>. O JRE (Java Runtime Environment) é tudo que você precisa.
- De um clique duplo no arquivo executável para instalação e siga as instruções.

2a. QuickTime (Mac e Windows somente)

- Faça o download da versão mais recente (standard) do QuickTime installer (versão 7 ou superior) do site <http://www.apple.com/quicktime/download/>. Você não precisará adquirir o QuickTime Pro.
- De um clique duplo no arquivo executável para instalação e siga as instruções. QuickTime para Java será automaticamente instalado.

2b. FFmpeg, Gimp ou outro conversor de vídeo (Linux)

- Faça o download do FFmpeg do site <http://ffmpeg.mplayerhq.hu/> e/ou Gimp do site <http://www.gimp.org/unix/>.
- Veja Tracker no Linux para maiores informações.

3. Tracker

- O jeito mais fácil de usar o Tracker é clicando no link Tracker's home na página na internet <http://www.cabrillo.edu/~dbrown/tracker/>. A página da internet é importante porque você sempre estará atualizado.
- Se você preferir, você poderá baixar o arquivo **tracker.jar** clicando no link na página do Tracker. Então de um clique-duplo no arquivo .jar para iniciar o Tracker. É recomendado que se faça o download da versão jar, pois com essa, as atualizações se tornam mais simples, ela é feita de forma automática quando necessária.
- Se você desejar, você poderá fazer o download do **sample video experiments** clicando no link na página inicial do Tracker. Estes, são vários vídeos como exemplo para você aprender a utilizar o Tracker, e testar algumas experiências.

Tracker no Linux

O Tracker é uma aplicação baseada em Java e poderá então ser executada caso o Java 5.0 ou superior corretamente instalado. QuickTime não está disponível para Linux, logo o Tracker não poderá abrir vídeos do QuickTime diretamente. Ao invés disso, o QuickTime e outros formatos de vídeo devem ser convertidos para o uma **sequência de imagens jpg or png ou gifs animados**. Se você tiver acesso a um computador com Windows ou Mac, você poderá usar o Tracker para fazer a conversão. Se não, você poderea usar o **FFmpeg** para converter para uma sequência de imagens.

Nota: o processo de conversão de gifs animados descrito abaixo não foi testado ainda. Se você for um usuário Linux e pode recomendar qualquer melhora nos métodos, por favor contate *dobrown* no site cabrillo.edu.

1. Convertendo uma sequência numerada de imagens usando Tracker no Windows or Mac

- Para um computador Windows ou Mac, use o Tracker para abrir o vídeo.
- Se você desejar, para abri os ajustes de corte de vídeo e definir o quadro inicial, quadro final e/ou tamanho do pulo.
- Se você desejar, aplique um ou mais filtros de vídeos para otimizar a imagem de vídeo.
- Escolha o menu Vídeo -> Save Clip As -> Image Sequence, defina um nome para o arquivo e escolha um tipo de imagem (jpg or png). O Tracker automaticamente determina o número requerido de dígitos para a numeração.

2. Convertendo uma sequência numerada de imagens usando FFmpeg on Linux

- Faça o download do FFmpeg do site <http://ffmpeg.mplayerhq.hu/>.
- No Terminal, digite "**ffmpeg -i <movie-file> <image-name>%03d.jpg**" ou "**ffmpeg -i <movie-file> <image-name>%03d.png**" para criar uma sequência numerada de imagens.
- O %03d formata o código no comando do ffmpeg acima e produz três seuências ("frame001.jpg, frame002.jpg, ..."). Sequência de números singulares ("frame1.jpg, frame2.jpg, ...") funcionará para sequência de até 9 imagens e sequência de dois números ("frame01.jpg, frame02.jpg, ...") para até 99 imagens. Sequências de imagens muito longas poderão requerir uma quantia elevada de memória (RAM) e em alguns casos o Tracker poderá travar.

3. Abrindo ou importando uma sequência numerada de imagens no Tracker

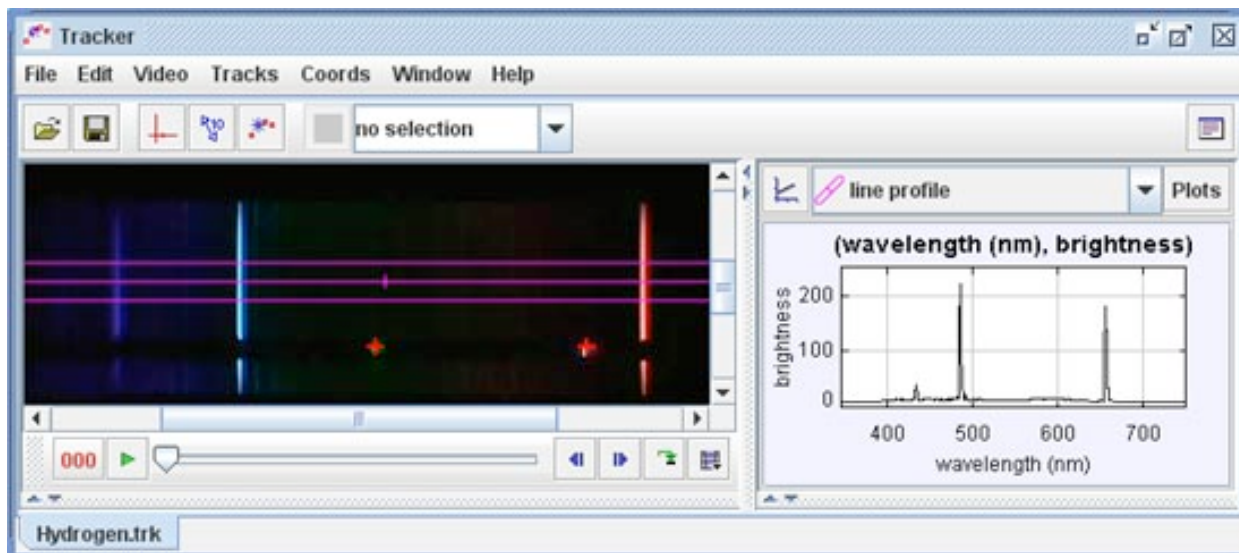
- Escolha o menu **File -> Open...**, **Video -> Import...** ou **Video -> Replace...** e selecione a primeira imagem da sequência.

- Se uma caixa de "Load Image Sequence" aparecer, clique em "Entire Sequence". Isto carregará uma sequência inteira em um vídeo único no Tracker.
- Sequência de imagens muito longas poderão requerir uma quantidade elevada de memória (RAM) e em alguns casos o Tracker poderá travar.

4. Convertendo para uma sequência animada de gifs usando Gimp no Linux

- Faça o download do Gimp do site <http://www.gimp.org/unix/>.
- Converta o vídeo para uma sequência de imagens como descrito acima.
- Combine as imagens em um único arquivo de gif animado usando Gimp.

Manual Tracker



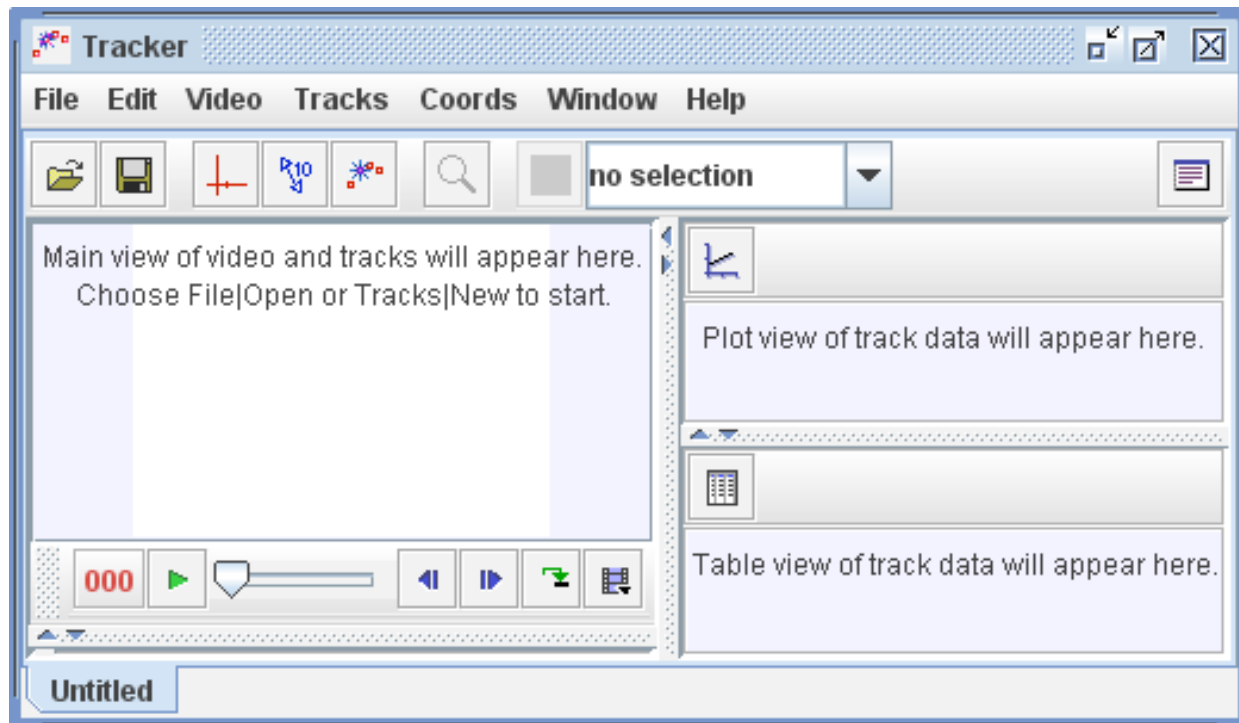
O Tracker é um pacote para análise de vídeos desenvolvido pelo **Open Source Physics** (OSP) Java framework. Alguns dos atributos inclusos são posição, velocidade, aceleração sobrepostas e gráficos, filtros de efeito especial, referência à múltiplos quadros, calibração de pontoa, perfil de linhas para análises e modelos de partículas dinâmicas. Foi desenvolvido para ser usado como introdução para classes e laboratórios do curso superior de Física.

Para começar o uso do Tracker, veja *Começando*.

Começando



Quando o Tracker for aberto pela primeira vez, ele terá a mesma aparência da figura abaixo. Alguns passos para iniciar sua análise de vídeo:

1. **Abra um vídeo ou arquivo com extensão tracker (trk).**
2. **Identifique como desejar os quadros (video clip) para sua análise.**
3. **Calibre sua escala de vídeo.**
4. **Defina o quadro de referência e seu ângulo.**
5. **Marque os objetos de seu interesse com o mouse.**
6. **Plote e analise os objetos previamente marcados.**
7. **Salve seu trabalho como um arquivo tracker (trk).**
8. **Exporte os dados obtidos no Tracker para uma planilha.**
9. **Imprima ou copie/cole as imagens obtidas.**



Para mais informações sobre o uso da interface do Tracker, incluindo sua customização, veja *user interface* no manual em inglês.

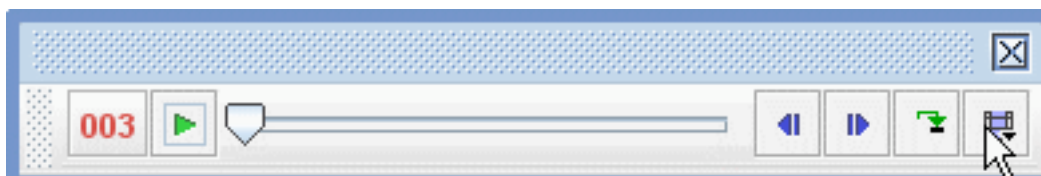
1. Abra um vídeo ou arquivo com extensão tracker (trk)

Clique no botão **Open**  ou no menu **File**  **Open** e selecione um vídeo do QuickTime (.mov) ou arquivo tracker (.trk) para abrir. Outros vídeos poderão ser

usados apenas se puderem ser abertos pelo QuickTime. Você poderá também abrir imagens (.jpg, .gif, .png) ou colar uma imagem do clipboard. Para mais informações veja *see videos*.

2. Identifique como desejar os quadros (video clip) para sua análise

Exiba as configurações de vídeo (clip settings) clicando no botão **clip settings** localizado no lado direito inferior do player, assim como mostra a figura.



Na caixa de configurações de vídeo (clip settings), defina o quadro inicial e final de sua análise. (**Start** e **End**). Você pode arrastar o player's slider para scanear o vídeo e rapidamente localizar os quadros de seu interesse. Caso o vídeo possua muitos quadros para análise (mais de 20, poderá ser tedioso), aumente o quantidade de quadros que você desejar pular automaticamente (**Step Size**). Para mais informações veja *video clips*.



3. Calibre sua escala de vídeo


Clique no botão **Tape Measure**  para mostrar a fita métrica.

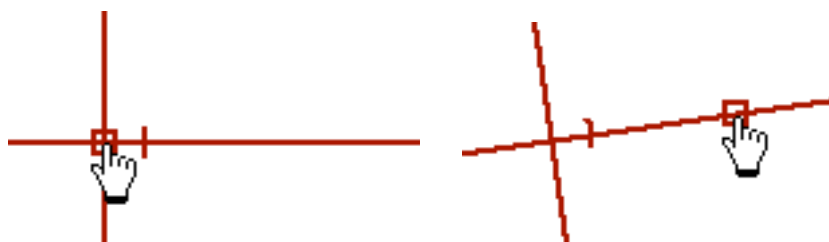


Arraste as duas pontas da flecha para a posição que você já saiba previamente o valor da medida. Então clique na fita métrica e entre com o valor da medida conhecida. Por exemplo, na figura abaixo a escala usado é a do centímetros (cm) e cada retângulo branco vale 10 cm.




4. Defina o quadro de referência e seu ângulo

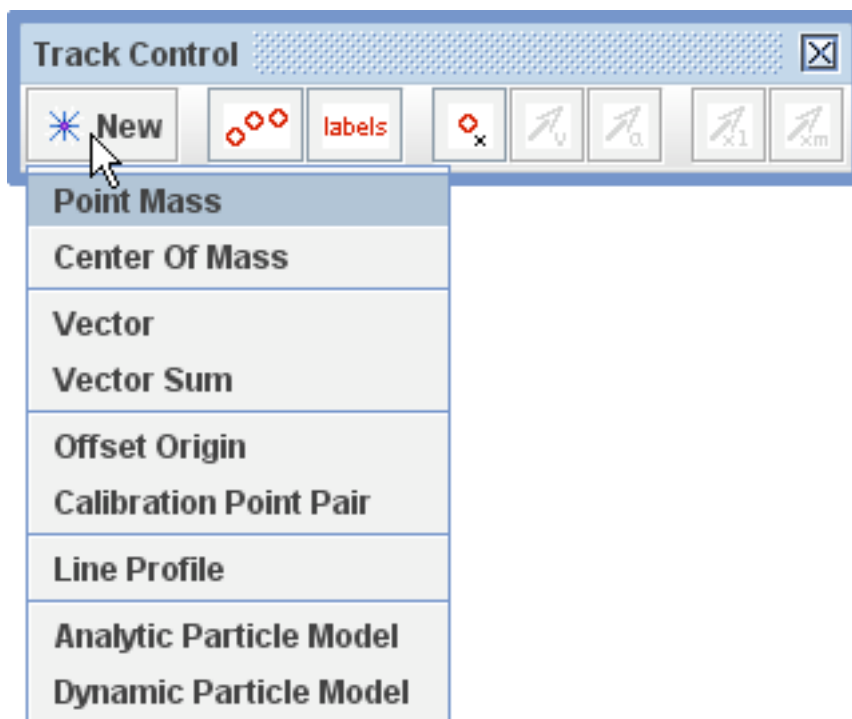
Clique no botão **Axis**  para mostrar as coordenadas em x e y. Arraste o original e/ou coordenada x para definir o quadro de referência e ângulo. Um posição confortável seria a posição inicial do objeto de interesse. Para mais informações sobre coordenadas , ou formas alternativas para definir o quadro inicial e/ou o ângulo veja axes.



A escala de vídeo e quadro/ângulo de referência definem as coordenadas do sistema usados para converter as posições dos pixels da imagem em coordenadas do sistema universal. Em alguns vídeos as propriedades do sistemas das coordenadas hpodem variar de quadro para quadro (por exemplo: o zoom da câmera poderá mudar, ou o vídeo com a imagem distorcida). O Tracker torna muito fácil o manuseio de alguns vídeos. Para mais informações veja *coordinate system*.

5. Marque os objetos de seu interesse com o mouse.

Clique no botão **Track Control**  . Então clique no botão **New** e selecione o tipo de marcação que você deseja. A maioria dos objetos em movimentos são marcados usando a opção **Point Mass** ou modelados usando a opção **Dynamic Particle Model**.

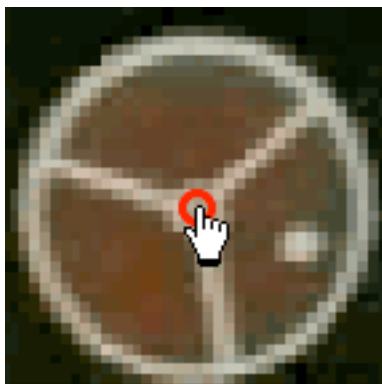


Para marcação do objeto, pressione a tecla **SHIFT** e selecione a posição desejada. Você deverá executar o mesmo procedimento para todos os quadros. Ao clicar sobre a posição desejada, o vídeo automaticamente irá para o quadro seguinte.

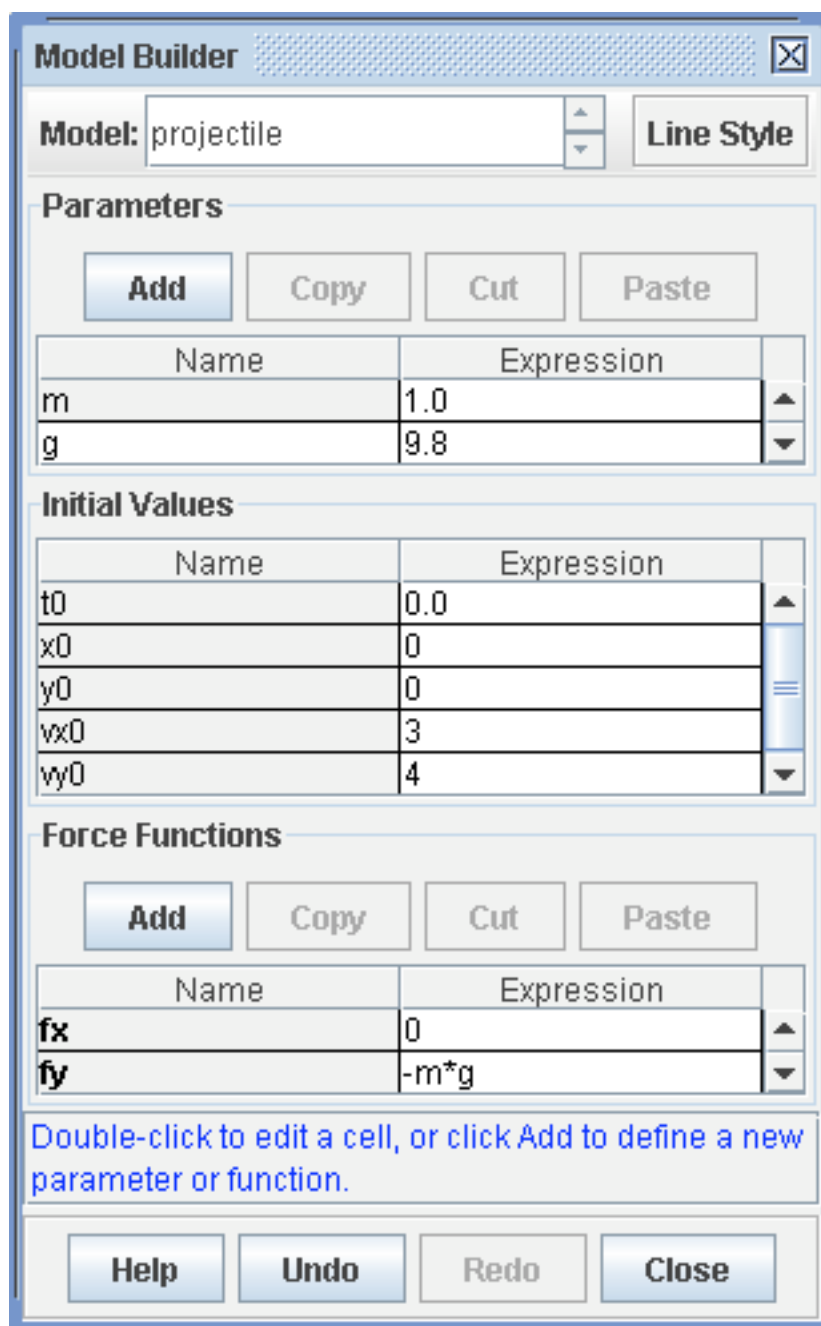
Nota: não pule quadros - se você fizer isso, as velocidades e acelerações não poderão ser determinadas.

Você poderá sempre ajustar a posição marcada arrastando-a com o mouse e selecionando uma nova posição. O botão direito poderá ser acionado para aumentar o zoom da imagem e maior precisão na marcação da imagem.

Caso queira modela um objeto, entre com os valores e expressões em **Model Builder** como mostra a figura abaixo. A partícula irá automaticamente desenhada quando o vídeo for executado.



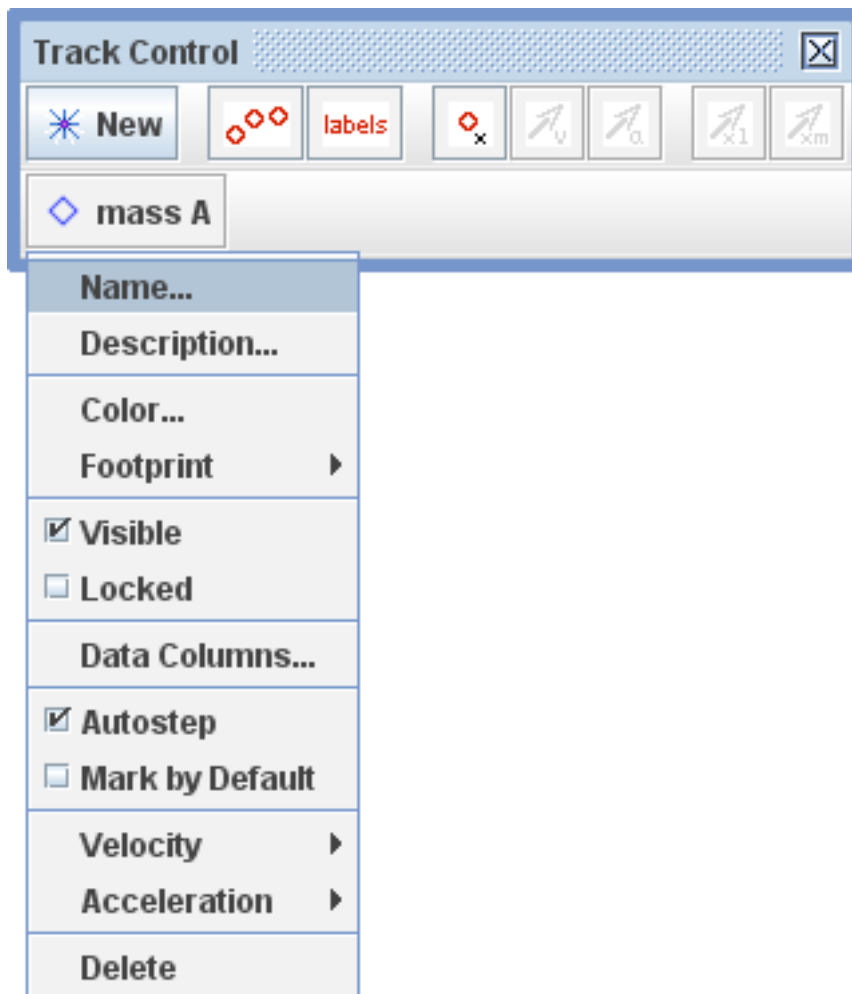
Você poderá mudar o nome ou a aparência da marcação clicando nela na caixa Track Control. Outras funções como camadas, velocidades vetoriais e acelerações estão disponíveis na barra, podendo estas ser ativadas ou não.



Para mais informações veja *tracks*. Para informações detalhadas sobre funções específicas da caixa Track Control veja *point mass*, *center of mass*, *vector*, *vector sum*, *offset origin*, *calibration point pair*, *line profile*, *rgb region*, *analytic particle model* or *dynamic particle model*.

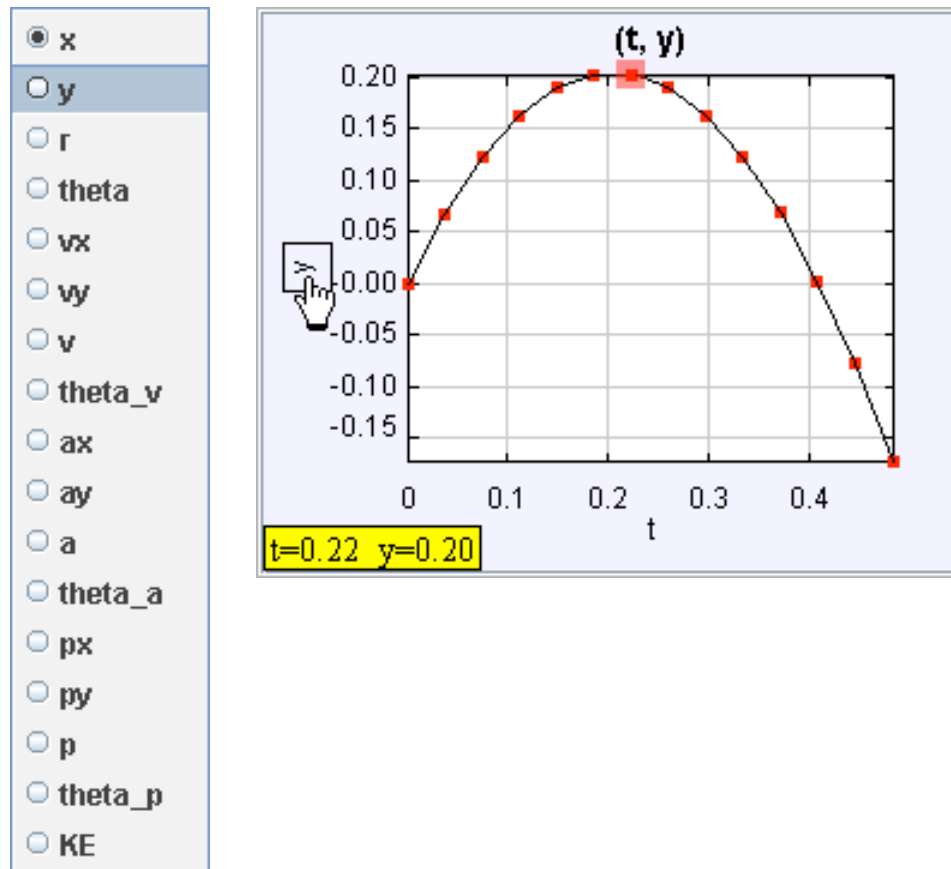
6. Plote e analise os objetos previamente marcados.

A opção **Plot View** mostram gráficos à partir dos dados obtidos. Clique no x- ou y-coordenada para alterar as variáveis que serão plotadas. Para plotar múltiplos gráficos, clique no botão **Plots** e selecione o número desejado. Clicando com o botão direito em plot, você poderá acessar a caixa de opções para análises.

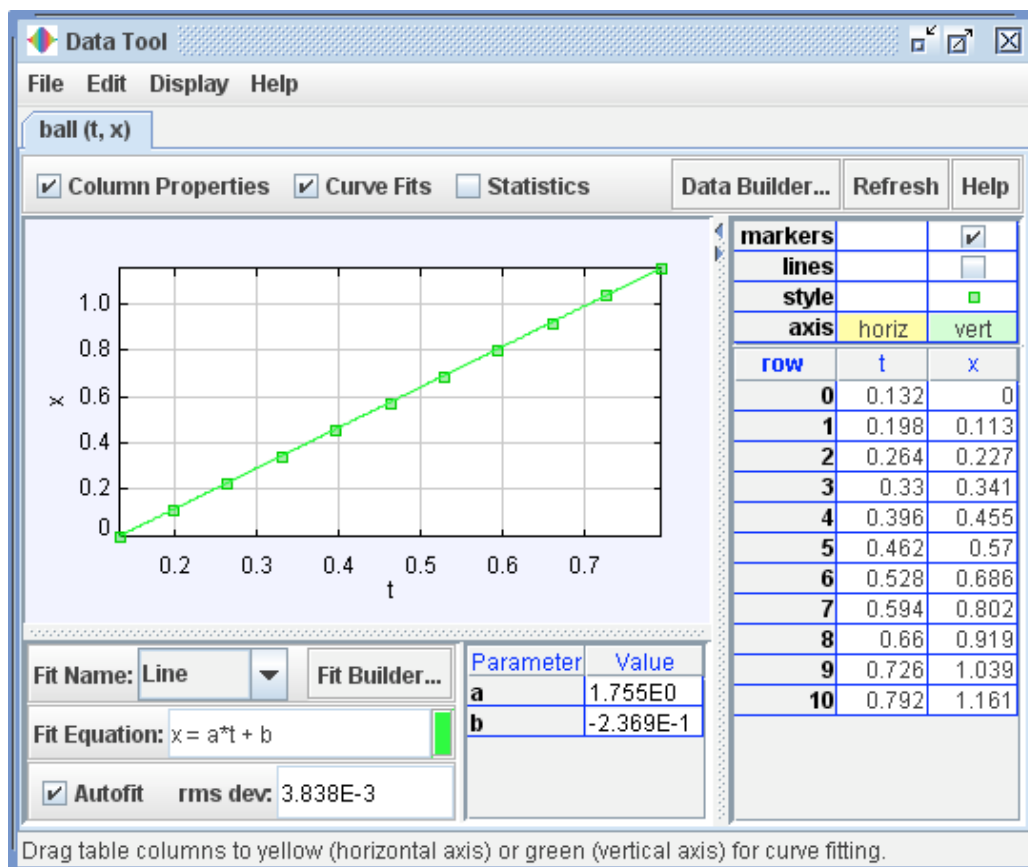


Duas das mais poderosas opções de análise disponíveis no menu são **Define...** e **Analyze...**


- Define... mostra o **Data Builder** com o qual você poderá definir suas próprias variáveis para plotagem e tabela de dados. Variáveis personalizadas podem ser virtualmente embutidas em qualquer função e previamente definidas como variáveis padrão. Para solicitar ajuda ao usar o Data Builder, abra o Data Builder e clique no botão Help.



- Analyze... mostra o **Data Tool** com estatísticas, curvas e outras possíveis análises. Para solicitar ajuda a usar o data Tool, abra Data Tool e clique no botão Help.



7. Salve seu trabalho como um arquivo tracker (trk).

Clique no botão **Save**  ou na barra de ferramentas clique na opção **File** ► **Save As...** para salvar seu trabalho como arquivo tracker, extensão “trk”. Quando um arquivo salvo do tracker é aberto, o Tracker carrega o vídeo, define os quadros e as propriedades das coordenadas do sistema e reconstrói todas as marcações, variáveis padrões e vistas. Para mais informações veja *tracker files*.

8. Exporte os dados obtidos no Tracker para uma planilha.

A **Datatable View** no Tracker, mostra uma tabela de dados. Para trocar as variáveis desta tabela, clique no botão **Data** e selecione uma nova variável. Dados podem ser facilmente exportados desta tabela, bastando apenas copiá-los e colá-los em uma planilha ou em outro aplicativo. Para copiar, selecione os dados desejados da tabela, então clique com o botão direito do mouse e selecione **Copy Data** no menu. Para mais informações veja *datatable view*.

t	x	y	θr
0	4.178	-21.597	-1.38
0.132	7.998	-15.935	-1.106
0.264	11.869	-10.387	-0.719
0.396	15.748	-4.902	-0.302
0.528	20.092	-7.337	-0.35
0.66	24.481	-10.499	-0.405
0.792	28.832	-13.538	-0.438
0.924	33.166	-16.655	-0.465

Copy Data
Copy Image
Define...
Analyze...
Print...
Help...

9. Imprima ou copie/cole as imagens obtidas.

Você poderá imprimir ou copiar um imagem inteira do quadro do Tracker ou ainda qualquer tabela (ex: plotagem ou tabela de dados). para imprimir a imagem do quadro todo, selecione o menu **File** ► **Print Frame...** Para imprimir um quadro individual ou vista, clique com o botão direito e escolha a opção **Print...** do menu. Para copiar um imagem, escolha a vista desejada e selecione o menu **Edit** ► **Copy Image** ou clique com o botão direito e escolha a opção **Copy Image**.