

Atividade 14 - Videoanálise com o Tracker

Neste experimento, vamos utilizar o software Tracker para analisar o vídeo do movimento de um corpo lançado verticalmente, sob a ação da gravidade.

1. O software Tracker

O software Tracker é uma ferramenta de análise e modelagem de vídeo gratuita, projetado para ser usado no ensino de Física. Ele é capaz de realizar o rastreamento de objetos de forma manual e automatizada. Isso significa que, ao importar um vídeo ao Tracker, você poderá escolher um ponto/objeto para acompanhar/rastrear (“track”), de forma que o programa irá converter as posições nos quadros do vídeo em dados de posição em função do tempo (uma tabela).

1.1 Gravação do vídeo

Você precisará fazer a gravação de um vídeo em que um objeto compacto é lançado verticalmente. O objeto pode ser uma bola de borracha (tênis, frescobol), ou outra que você tenha à disposição. Para que a análise no Tracker seja mais fácil, sugerimos que o objeto possua no mínimo 2 cm de diâmetro e, no máximo, 6 cm. Além disso, o objeto deve possuir uma cor forte, que contraste bem com a cor do fundo do ambiente da gravação.

Certifique-se de que seu vídeo seja gravado de acordo com as seguintes recomendações:

- gravar com o celular na horizontal (embora gravações na vertical funcionem, o vídeo pode aparecer virado no programa e será necessário ajustar os eixos)
- o movimento deve ser registrado com a câmera fixa, e que esteja a 90° do movimento;
- precisamos de uma grandeza de tamanho conhecido para servir de parâmetro para calibrar os eixos do programa. Próximo a região do movimento, deve ser posicionado um objeto de dimensões conhecidas, como uma régua, marcações na parede/chão, altura de uma pessoa, etc;

1.2 Uso do Tracker (rastreamento do objeto)

Tutorial para o Tracker (14 min): https://youtu.be/_ygcV9WhYWw

Resumo:

- Importe o vídeo para o Tracker;
- Adicione o “**bastão de medição**” (botão  na barra de ferramentas). Posicione-o cuidadosamente (use o zoom) sobre o objeto de tamanho conhecido e edite sua dimensão;
- Clique sobre o botão  na barra de ferramentas para posicionar o **sistema de coordenadas** (eixos x e y). Sugestão: posicione sua origem na posição inicial do objeto a ser rastreado;
- Logo abaixo do vídeo importado, há uma barra como esta: 

Os triângulos pretos () delimitam o intervalo do vídeo que será analisado. Mova-os clicando com o botão esquerdo do mouse. Só iremos analisar os instantes em que o corpo está no ar.

- e) Agora iniciaremos o procedimento de **rastreamento**. Clique sobre o botão “Track” na barra de ferramentas ( Track), seguido de “new” -> “point mass”. Faça um zoom sobre o objeto que será rastreado. Para fazer o rastreamento do objeto, segure **SHIFT** e clique sobre ele a cada frame.
- f) **Exportar dados para o SciDaVis**: selecione as colunas da planilha (colunas t, x, y), copie e cole no Scidavis

2. Análise do movimento

Agora que você já tem os dados de posição e tempo no SciDaVis, você deverá fazer uma análise dos seus dados. Sua análise deve conter:

- gráfico da altura do corpo em função do tempo;
- um ajuste de curva apropriado;
- determinar a velocidade (vertical) em função do tempo;
- gráfico da velocidade em função do tempo;
- ajuste de curva apropriado;
- determinar a aceleração do movimento.

Você deverá ser capaz de interpretar seus gráficos de acordo com o movimento gravado no vídeo, e responder:

- A. Qual foi a altura máxima da trajetória? **R:** _____
- B. Em quanto tempo chegou no ponto mais alto da trajetória? **R:** _____
- C. Em que instante(s) o corpo estava na metade de sua altura máxima? **R:** _____
- D. Qual foi sua velocidade inicial? **R:** _____
- E. Qual a sua velocidade no ponto mais alto da trajetória? **R:** _____
- F. A velocidade do corpo mudou de sinal? Em que instante? **R:** _____
- G. Qual a aceleração do movimento? Ela é constante ou varia? Discuta.
R: _____