

Algumas aplicações da fotografia (e do vídeo) digital no ensino de Física.

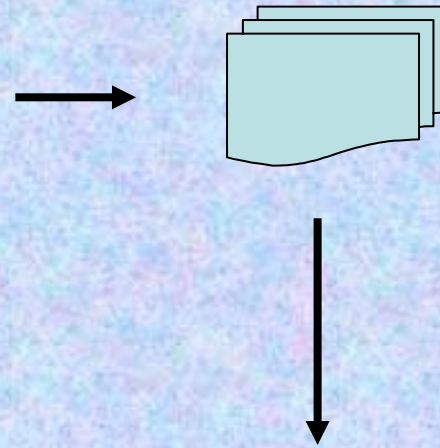
**“Uma imagem vale mais do
que mil palavras”.**

Equipe: Instrumentação para o Ensino de Física (CEDERJ)

- Profa. Susana de Souza Barros
- Prof. Marco Adriano (tutor)
- Prof. Helio Salim de Amorim

Temas explorados na disciplina Instrumentação para o Ensino de Física I:

O Professor como
produtor de material de
ensino



Recursos áudio - visuais

Imagens agora, só digitalizadas:

- Câmaras fotográficas e filmadoras digitais;
- Escâner (*scanner*);
- Webcam.

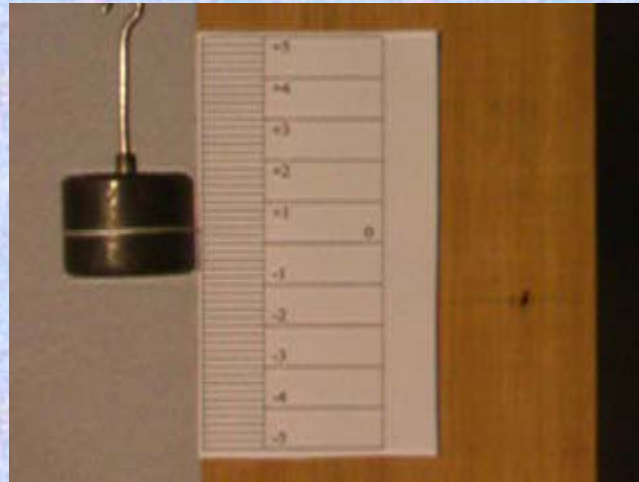
Vantagens:

- Acesso, via PC, a uma grande variedade de programas de tratamento e manipulação;
- Fácil armazenagem e distribuição;
- Integração com outras mídias estratégicas para a sala de aula: por exemplo, o datashow;
- PERMITEM A REALIZAÇÃO DE EXPERIÊNCIAS QUANTITATIVAS.

1. Realização de pequenos vídeos para a apresentação de fenômenos de difícil reprodução em sala de aula: o *Windows Movie Maker*.



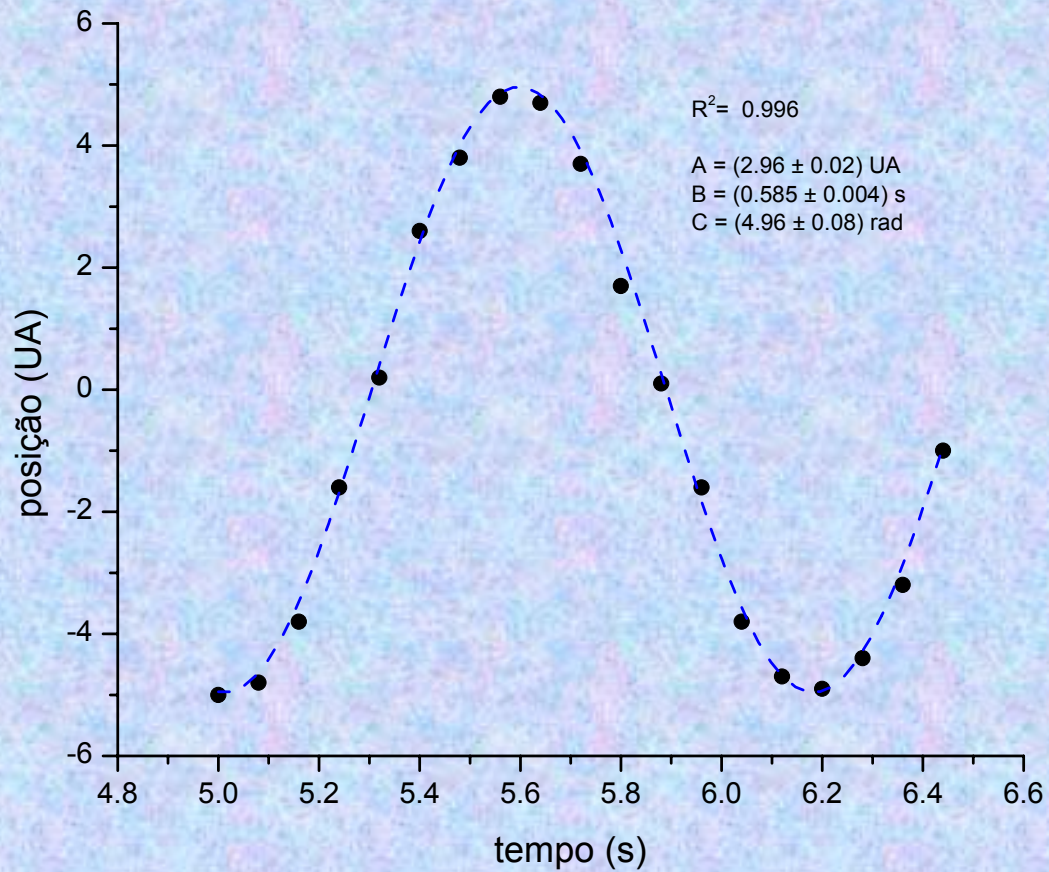
2. Realização de pequenos vídeos para a coleta de dados com o *Windows Movie Maker* - MHS.



Pausa para ver o vídeo no *windows movie maker*.

Movimento Harmônico Simples – Sistema Massa Mola.

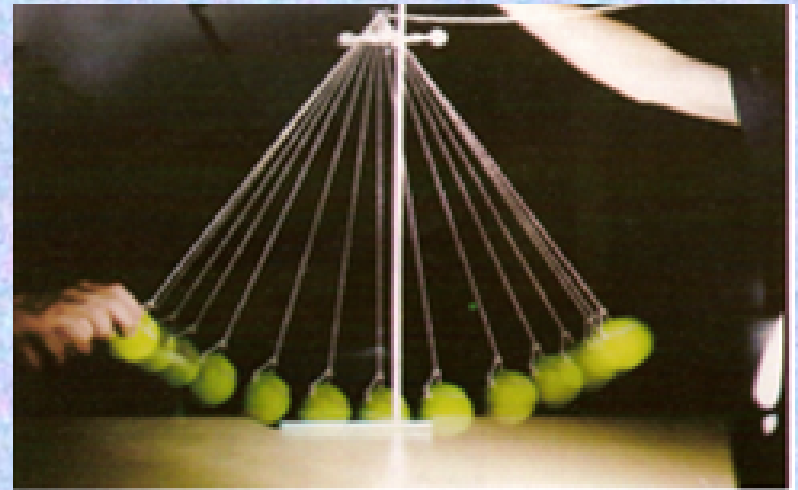
Resultados:



3. Fazendo fotografias estroboscópicas sem lâmpada estroboscópica.

Método antigo:

- Lâmpada estroboscópica;
- Câmera fotográfica com controle manual do obturador;
- Sala (câmara) escura.



Método para a câmara digital:

- No modo vídeo, filmamos o movimento de interesse

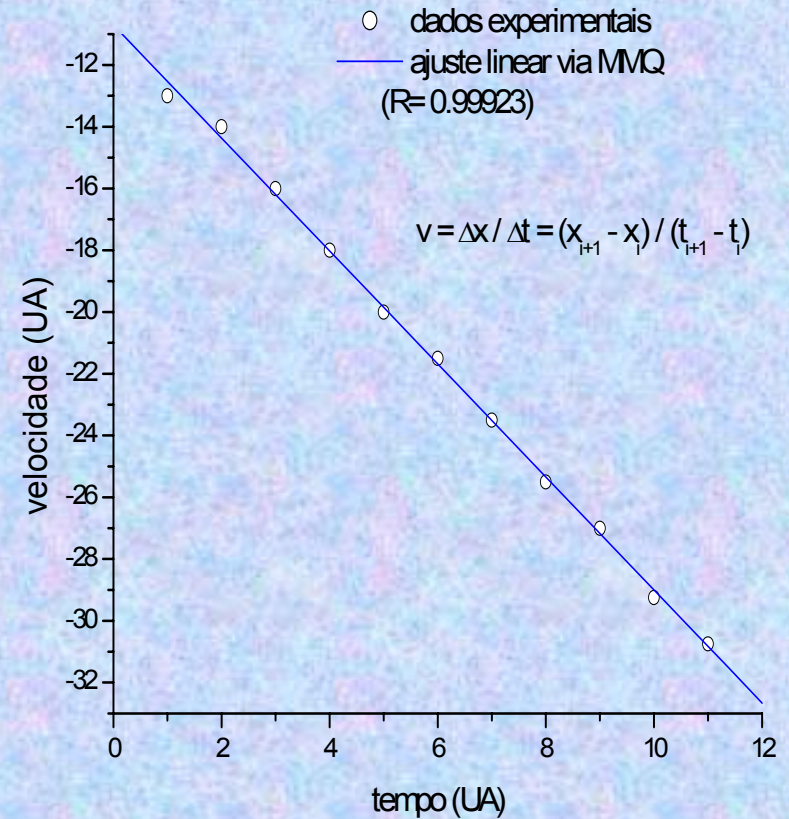
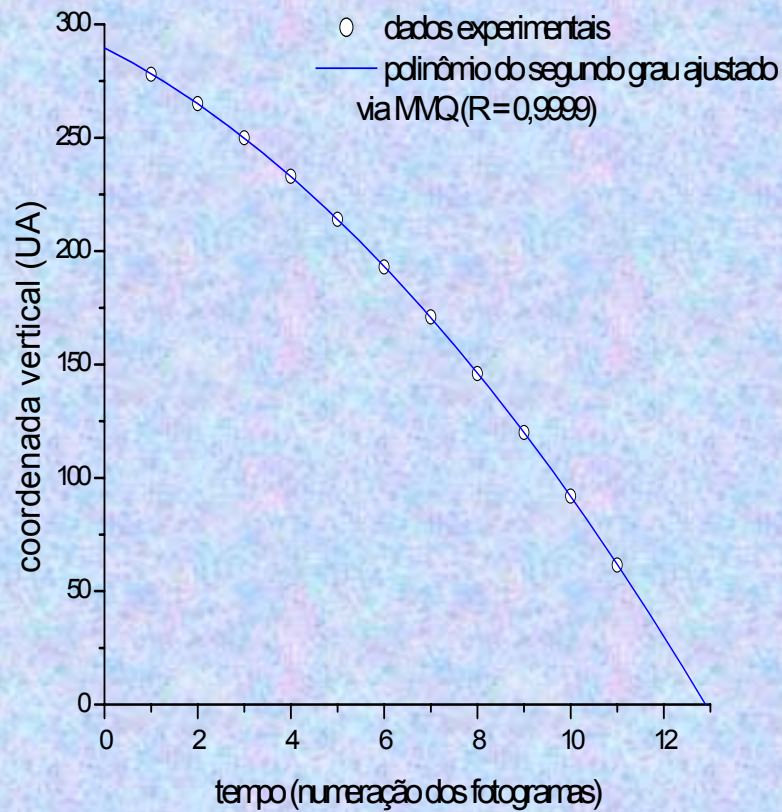


- O vídeo é transferido para o computador;
- Utilizamos o programa *VirtualDub* para selecionar o trecho de interesse e separar os fotogramas.
- Utilizamos o programa ImageJ para superpor os fotogramas numa única foto. Esta é uma autentica fotografia estroboscópica!



Pausa para usar os programas
VirtualDub e ImageJ.

Resultados:

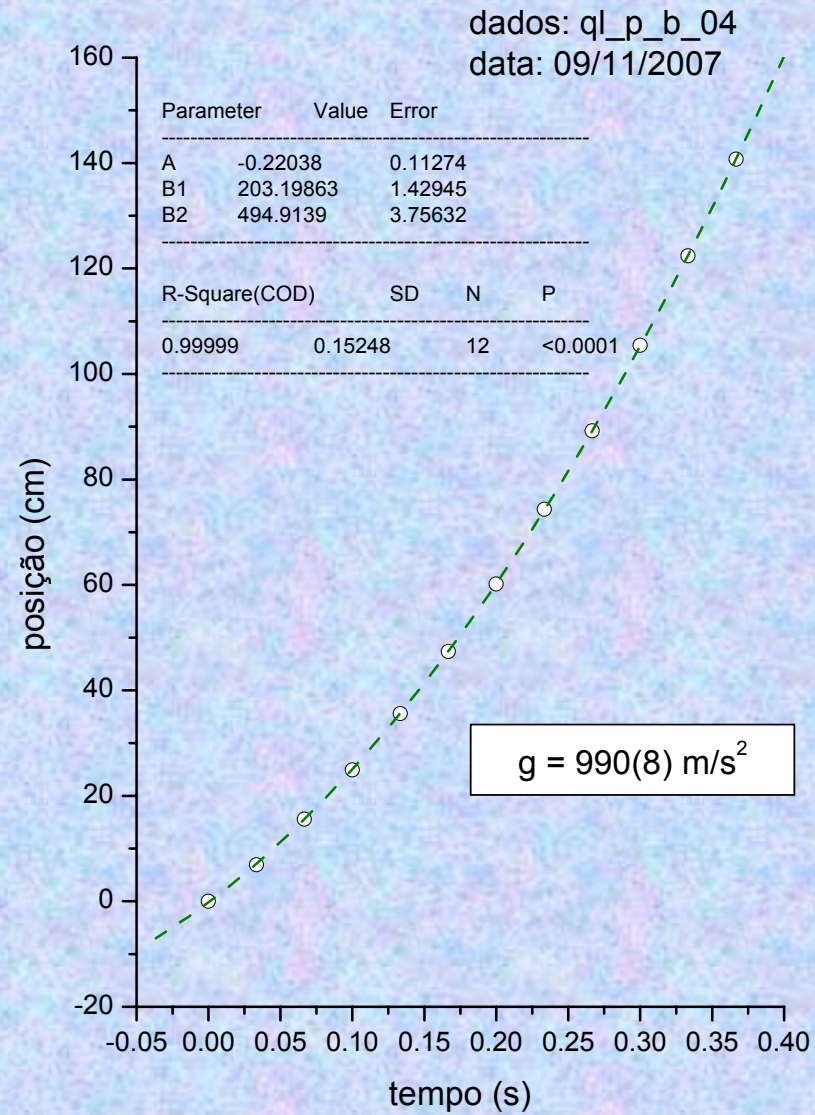


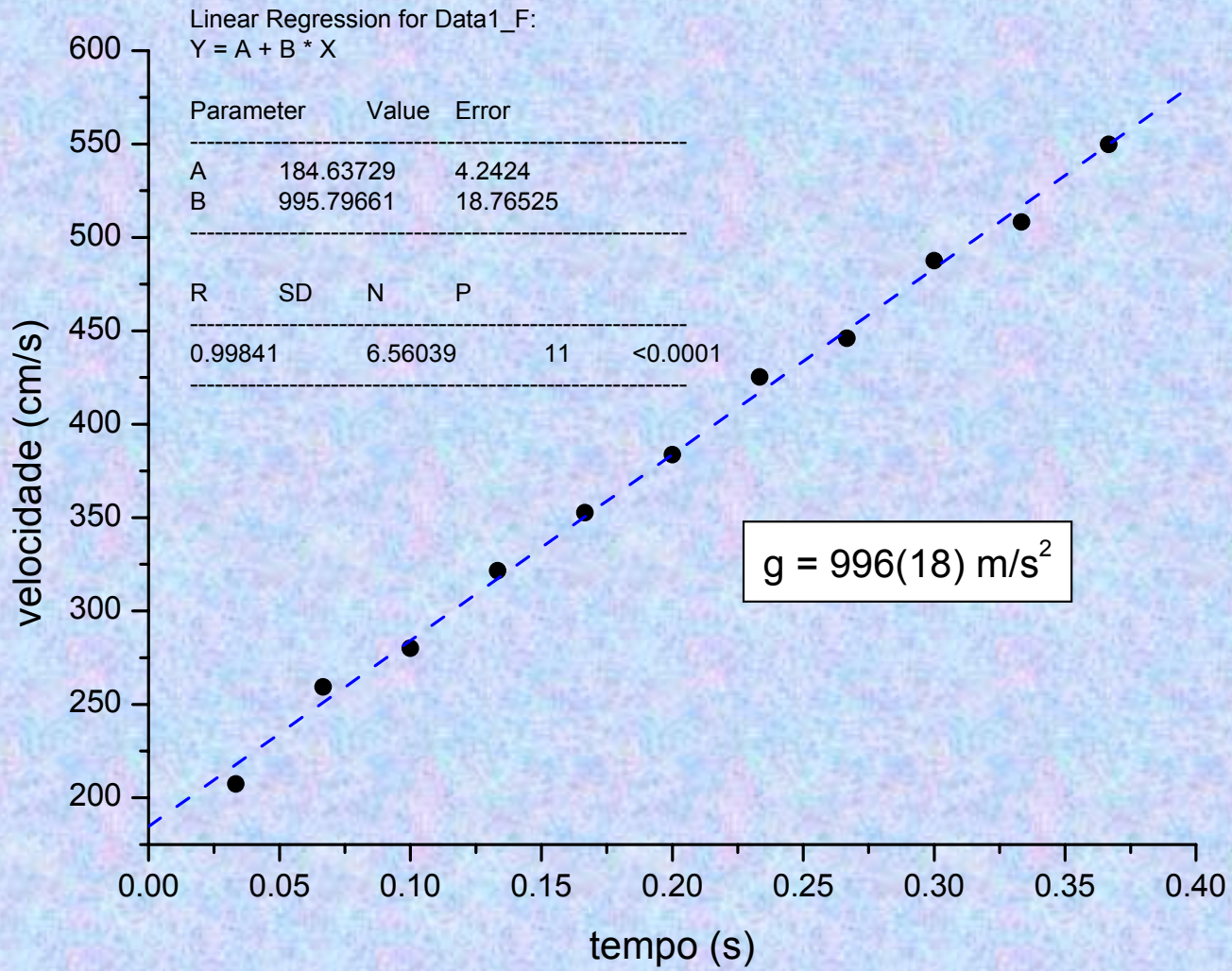
Para medir g no sistema $S/$:

- Podemos usar marcas de referência para a calibração da foto:



Resultados:



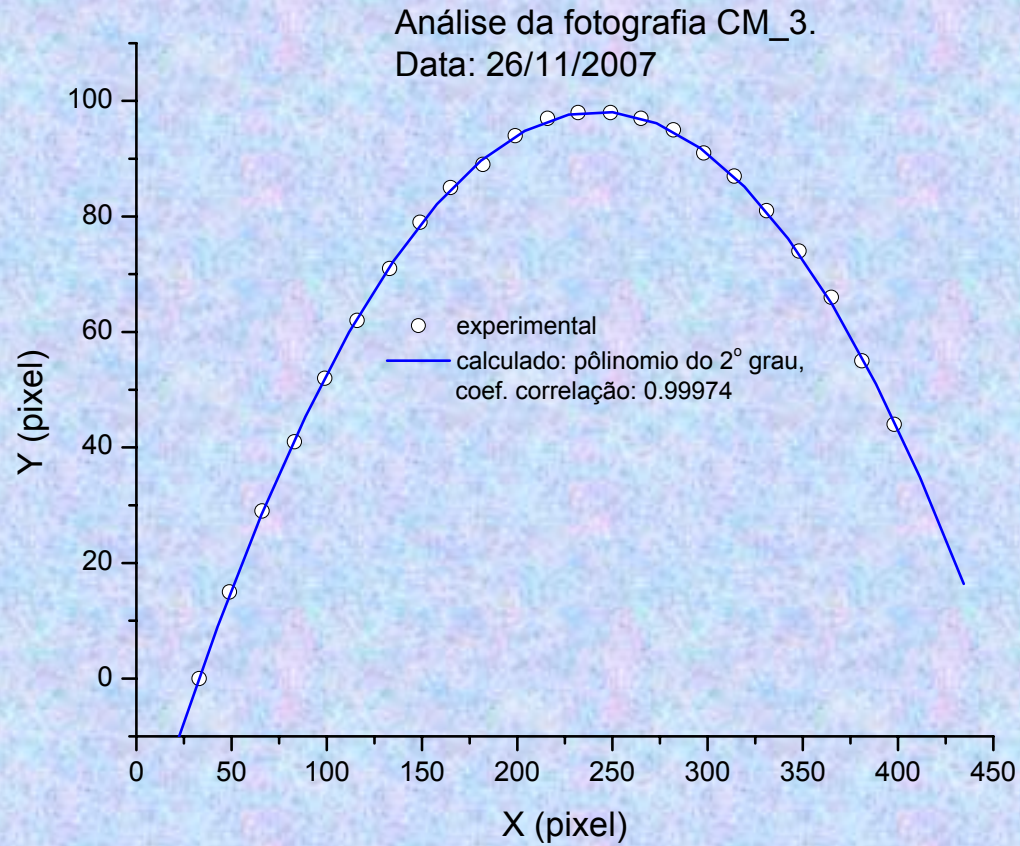


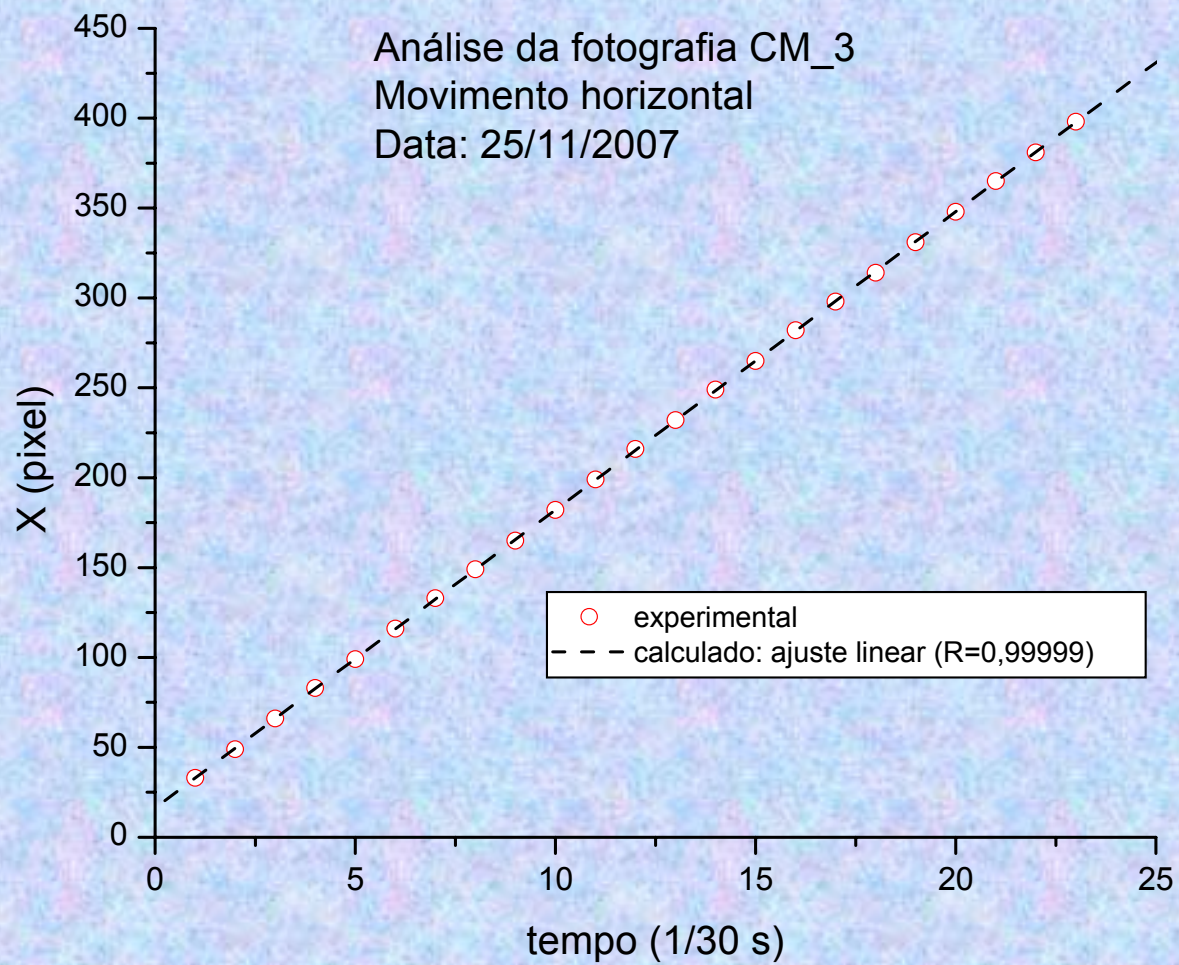
Movimento bidimensionais: movimento do centro de massa.





Resultados:





Movimento bidimensionais: o pêndulo cônico. Objetivo: verificar a constância da velocidade areolar; estabelecer analogias com a segunda lei de Kepler do movimento planetário.



Fotografía estroboscópica correspondiente:

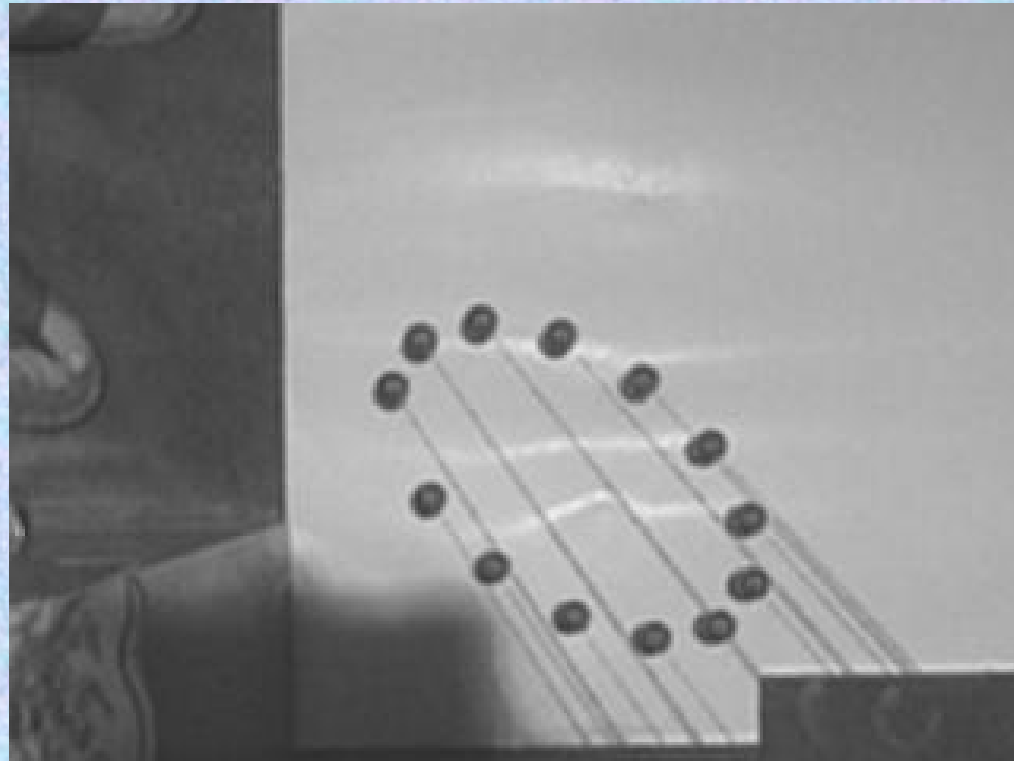
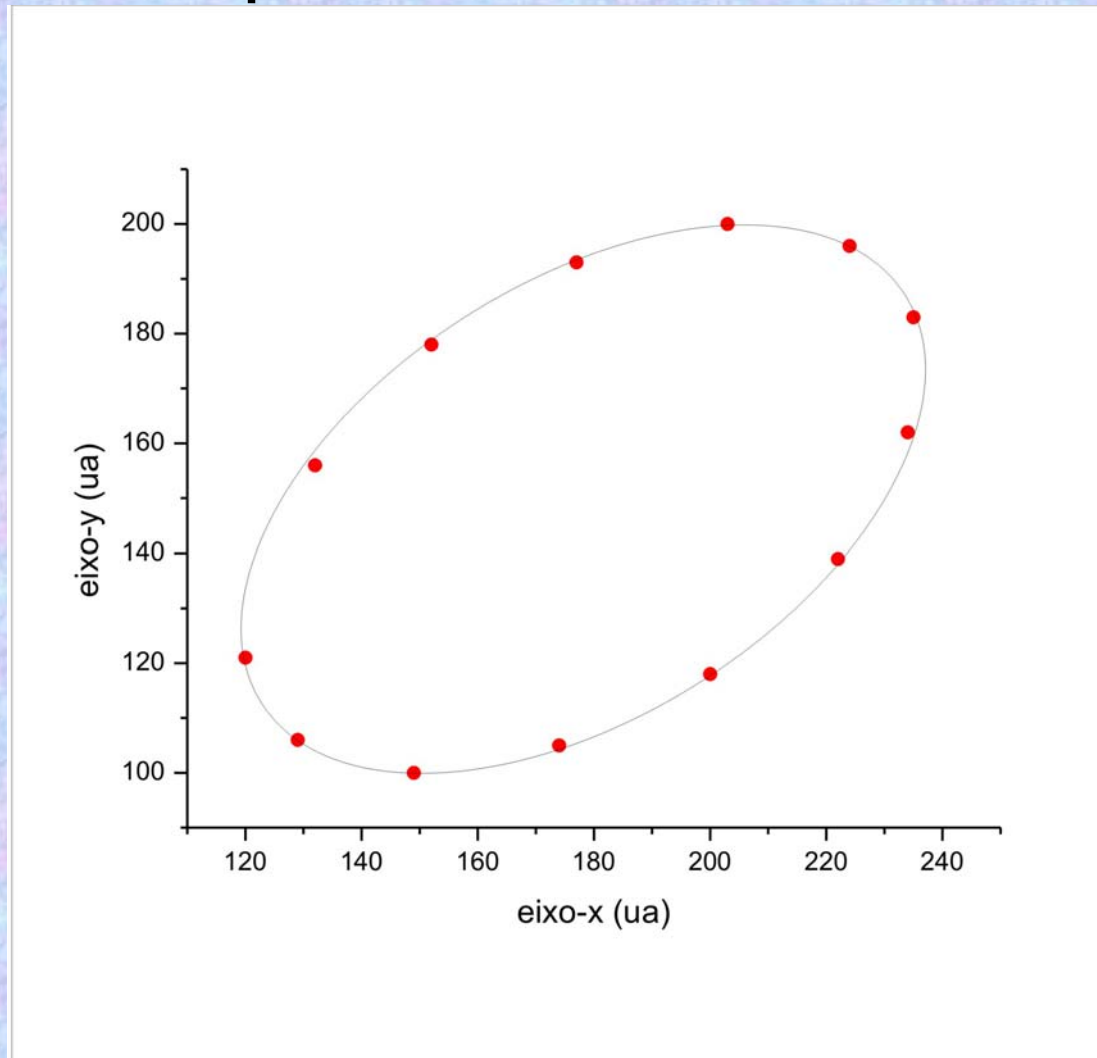
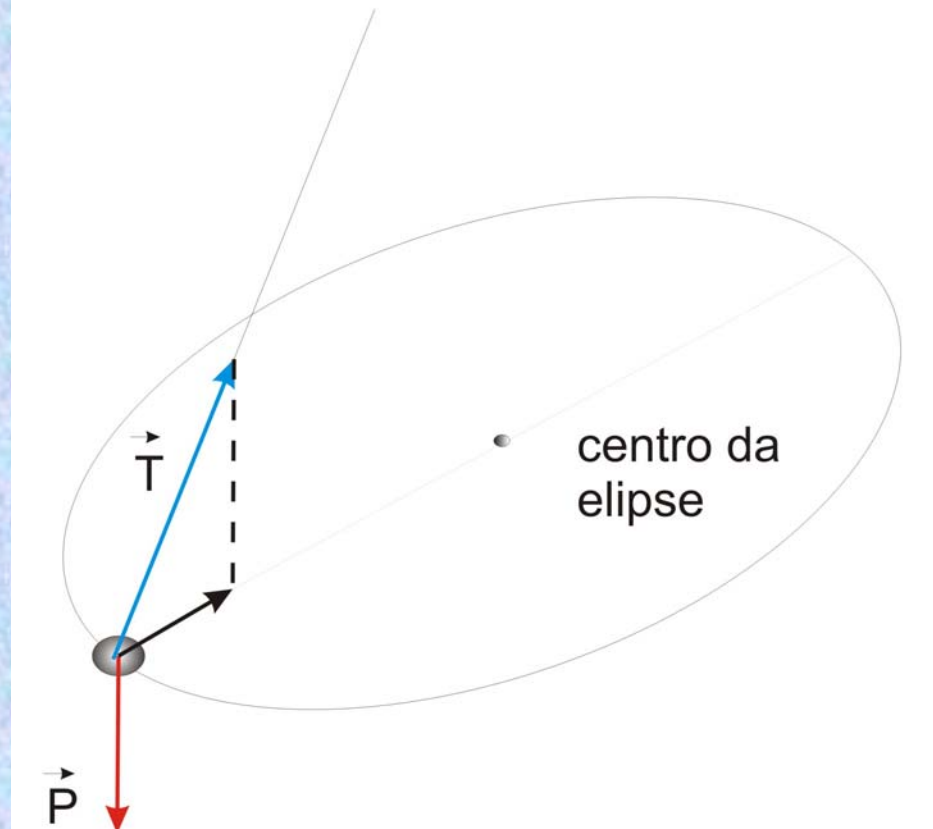


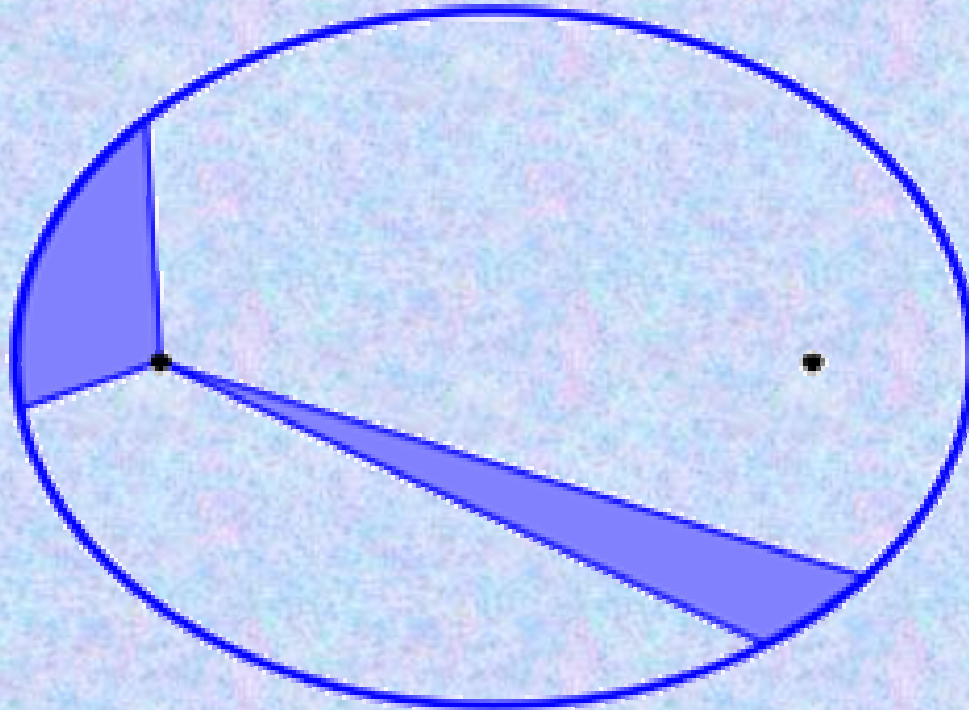
Gráfico correspondente:

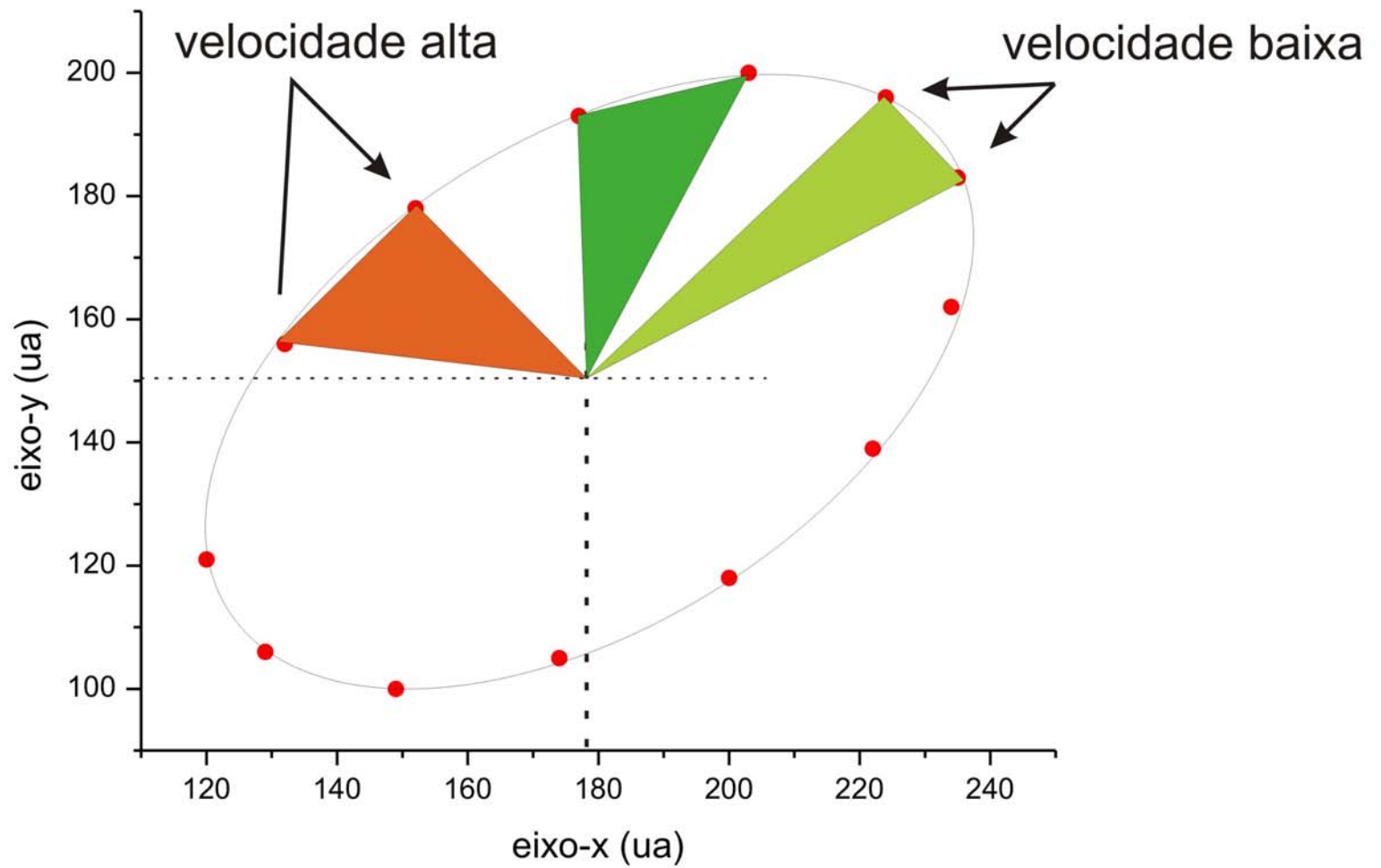


movimento sob ação de uma força central

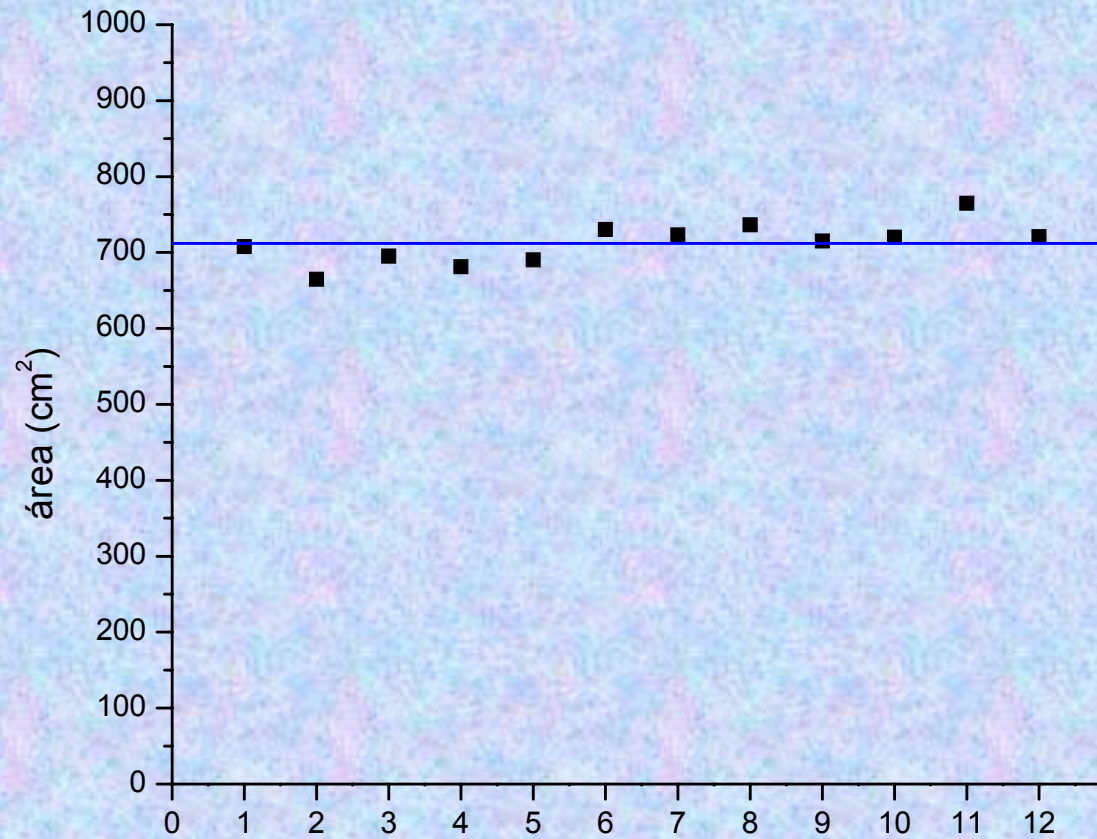


Movimento planetário:





Resultados:



Proposta para o programa:

- Aperfeiçoar a técnica de fotografia estroboscópica digital; Outras aplicações;
- Planejamento do ensino de cinemática envolvendo atividades experimentais baseadas nas técnicas mencionadas;
- Testar a viabilidade de se adotar as técnicas mencionadas em sala de aula; Estudos de adaptação;