


# Plano de Aula/Roteiro da atividade para habilidade

 <p><b>INSTITUTO FEDERAL</b> Espírito Santo Campus Cariacica</p>	Dados de Identificação	
	Professores:	Gabriel Nascimento Sarmento, Thiago Louback e Leonardo Calegário
	Disciplina:	Física.
	Tema:	Movimento Retilíneo Uniformemente Variado e Queda Livre
	Turma:	Ensino Médio
	Data:	?
	Duração da aula:	2 horas

## 1 Objetivos

### 1.1 Geral

- Conceituar o Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV);
- Destacar suas principais características durante a explicação do conteúdo na aula;
- Seguir com o auxílio do *software* Tracker para investigar as características fundamentais do MRUV durante o movimento de queda livre de um corpo (bola de tênis) como exemplo, que vai ser executada em sala de aula e também a partir de uma filmagem de queda livre do corpo a ser analisada pelo Tracker.

### 1.2 Específicos

- Conseguir resultados durante a aula com o conhecimento e entendimento do conteúdo dado e a videoanálise feita a partir do *software* Tracker;
- Estimular os alunos a participarem com o professor durante a explicação do conteúdo em aula, além de obter resultados satisfatórios na videoanálise feita no Tracker.

## 2 Conhecimentos Prévios

### Movimento Retilíneo Uniforme - MRU

- Conteúdo geral a respeito do MRU;
- Conceitos e equações básicas fundamentais para o entendimento do MRU;
- Exemplos cotidianos que se enquadram no regime MRU.

## 3 Conteúdos

### Movimento Retilíneo Uniformemente Variado - MRUV

- Apresentação geral a respeito do que define um MRUV;
- Conceitos básicos que fazem parte o MRUV:
  - Posição (inicial  $s_0$  e final  $s$ );
  - Tempo (inicial  $t_0$  e final  $t$ );
  - Velocidade (inicial  $v_0$  e final  $v$ );
  - Variação de posição ( $\Delta s = s - s_0$ ), de tempo ( $\Delta t = t - t_0$ ) e velocidade ( $\Delta v = v - v_0$ );
  - Aceleração média  $a = \frac{\text{variação de velocidade}}{\text{variação de tempo}} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ .
- Exposição e demonstração das equações que estão dentro do regime MRUV:
  - Função horária da velocidade  $v = v_0 + at$ ;
  - Função horária da posição  $s = s_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$ ;
  - Equação de Torricelli  $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta s$ .
- Demonstração do MRUV por meio do *software* Tracker na realização de uma videoanálise para um corpo em queda livre, a fim de encontrar sua aceleração durante a queda e provar ela como a aceleração da gravidade e como valor não-nulo.

## 4 Metodologia

Vamos realizar uma atividade experimental investigativa, utilizando vídeos e o software Tracker. Essa atividade vai ser feita em grupos de 4 pessoas na turma

Roteiro experimental para os alunos seguirem durante a atividade:

- Filmagem de uma bola de tênis em queda livre a partir dos ponto mais alto do topo do quadro branco presente na sala de aula;
- A filmagem precisa capturar a bola em repouso no início, e a mesma filmagem precisa ser feita até o corpo percorrer a distância de 1 metro;
- Sugere-se fazer uma marcação no quadro branco desta distância em que a bola precisa percorrer do início até o final da mesma;
- Precisa-se que a filmagem da queda livre do corpo seja feita pelo celular com boa resolução de imagem de forma fixa, com o auxílio de algum tipo de suporte como base, e se necessário repetir o procedimento de filmagem até que o vídeo possua qualidade e nitidez satisfatória para o entendimento;
- Importante que o plano da câmera do celular esteja paralelo ao plano de imagem de queda do corpo sobre o quadro branco;
- Aprender como usar o vídeo da filmagem feita pelo celular e usar como arquivo .mp4 para inserir no software Tracker;
- Abrir o programa e aprender a usar as ferramentas dentro do próprio software para executar a atividade em cima do vídeo com a queda livre

Roteiro investigativo para os alunos seguirem:

- Usar o programa com o vídeo investigado para obter tabelas de dados, gráficos e resultados para identificar o tipo de movimento que a queda livre obedece;
- Fazer questionamentos físicos a respeito de como que as grandezas físicas cinemáticas (velocidade, aceleração e altura) dependem de certos fatores, como o tempo, por exemplo.

## 5 Recursos didáticos

- Quadro branco;
- Pincéis;
- Apagador;
- Fita métrica para medição de comprimento;
- Bola de tênis ou semelhante (que seja de cor mais contrastante com um fundo claro/branco) para servir de exemplo como corpo em queda livre;
- 1 celular para filmagem do corpo em queda livre;
- 1 suporte (tripe) de celular para auxiliar na filmagem da queda livre;
- 1 transferidor para calibrar a imagem da câmera do celular com a imagem do plano de queda livre no fundo;
- Computador para a videoanálise feita no *software* Tracker;
- Data show.

## 6 Avaliação

Avaliação da participação e interação dos alunos durante o experimento ao longo da atividade realizada dentro da sala.

### Habilidade da BNCC a ser contemplada para atividade dentro do plano de aula/ensino

Com base em todas as análises das habilidades dentro da Competência Específica 1 para Ciências da Natureza e suas Tecnologias BNCC nos livros do Novo ensino Médio da série SER PROTAGONISTA, a habilidade escolhida foi a **(EM13CNT101)**.

## Referências

CHRISTIAN, W. et al. OSP Tools - Tracker. National Science Foundation e Davidson College, 2003. Disponível em: <<https://www.compadre.org/osp/webdocs/Tools.cfm?t=Tracker>>. Acesso em: 18 set. 2021.

BOJORNO, Regina Azenha *et al.* **Física fundamental - Novo: volume único, 2º grau.** São Paulo: FTD, 1990.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.

REIS, A. F. **Ensinando operações com grandezas físicas vetoriais no ensino médio através de uma unidade de ensino potencialmente significativa.** 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8305>.