ESCOLA SECUNDÁRIA DE LOUSADA
Ciências Físico-Químicas – 11º Ano
Ficha de actividade laboratorial ***Assunto:*** *AL 1.3. Salto para a piscina*
Objecto de ensino

- Lançamento horizontal de um projéctil.
- Alcance e velocidade inicial.

Nome: _____ Nº _____ Turma: ____

AL 1.3. SALTO PARA A PISCINA

Relação entre a **velocidade inicial** e o **alcance** quando um corpo é lançado horizontalmente.

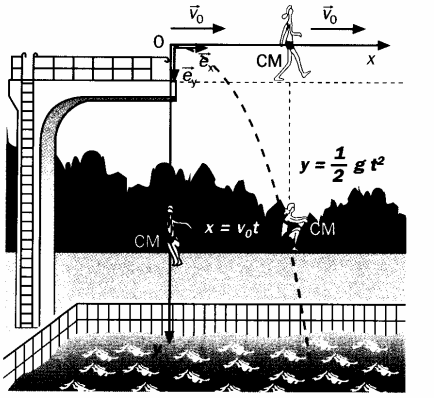
Objectivos de aprendizagem

- Interpretar o movimento de um projéctil lançado horizontalmente como a sobreposição de dois movimentos.
- Relacionar o alcance com a posição e velocidade iniciais.

Competências:

- Construir uma montagem laboratorial a partir de um esquema ou de uma descrição.
- Identificar material e equipamento de laboratório e explicar a sua utilização/função.
- Recolher, registar e organizar dados de observações (quantitativos e qualitativos) de fontes diversas, nomeadamente em forma gráfica.
- Exprimir o resultado com um número de algarismos significativos compatíveis com as condições da experiência e afectado da respectiva incerteza absoluta.
- Resolução de problemas práticos.

FUNDAMENTO TEÓRICO DA EXPERIÊNCIA



Quando saltamos para a piscina, descrevemos uma trajectória no referencial Oxy que é um ramo de parábola.
Começamos por correr na prancha, onde se localiza a posição inicial, de modo que efectuamos o salto com velocidade inicial diferente de zero. Depois, atingimos um determinado alcance na piscina. **Ou seja, atingimos uma abcissa máxima (x) que se relaciona com a posição e velocidade iniciais**.
O movimento associado ao "salto para a piscina" pode explicar-se pela **sobreposição de dois movimentos**:
. **um movimento rectilíneo uniforme**, na direcção horizontal, no qual o valor da velocidade inicial (vo) se mantém constante pois a Fres na horizontal é nula.
. **outro movimento rectilíneo uniformemente acelerado**, na direcção vertical, cujo valor da aceleração (g) se mantém constante pois a Fres na vertical é a força gravítica (peso do corpo).
O que acontece com o "salto para a piscina" também ocorre no movimento de qualquer objecto ou projéctil quando é lançado horizontalmente nas proximidades da superfície da Terra. A figura ilustra a trajectória de um projéctil que é lançado horizontalmente da altura h com uma velocidade inicial Vo atingindo o alcance x.
As leis do movimento do projéctil permitem relacionar o valor da velocidade de lançamento horizontal (vo) com o alcance (x).

$X=x_0 + vo_x t$
$Y=y_0 + vo_y t + 1/2gt^2$

Como **$y-y_0= h$**, em que h é a altura da qual o projéctil é lançado e **$x_0=0$**, no referencial escolhido e **$v0_y=0$** então:

$x=v_0 t$ **(1)**
$h=1/2gt^2$ **(2)**

Explicita-se o valor de t na equação (2): $t=x/v_0$
e substitui-se na equação (1):

$$h = \frac{1}{2} g \frac{x^2}{}$$

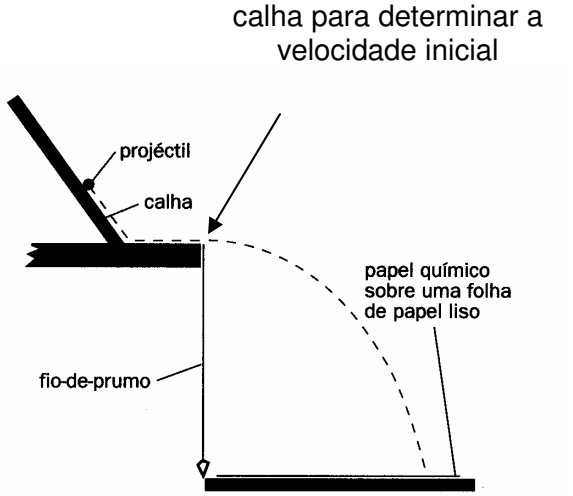
Resolvendo a equação obtida em ordem a x, obtém-se:

$$x = \sqrt{\frac{2h}{g}} \cdot v_0$$

em que:

- $\sqrt{\frac{2h}{g}}$ é uma constante;
- g é o valor da aceleração da gravidade.

- Para estabelecer a relação entre x e v_0, efectua-se uma actividade experimental em que se faz a montagem que se ilustra no esquema da figura.
- Durante a experiência, obtêm-se valores do alcance (x) e da velocidade de saída (v_0) de um projéctil (esfera).



Registam-se os valores numa tabela:

Diâmetro da esfera Δy(m)	Intervalo de tempo Δt (s)	Velocidade inicial v_0 (m/s)	Alcance x (m)	Altura da esfera (m)

- Construa um gráfico que traduza a relação entre as duas variáveis x e V_0. Analise o gráfico registando as conclusões a que chegou e critique os resultados obtidos. Determine o desvio relativo ou percentagem de erro relativo.