

Material suplementar para “Proposta de atividade para o estudo de movimentos bidimensionais nos cursos introdutórios de Física”

Apêndice: Código Scilab do algoritmo de Verlet

```
// ALGORITMO DE VERLET APLICADO AO MOVIMENTO
// DE LANÇAMENTO BIDIMENSIONAL
clc
clear
Deltat=0.001; // intervalo de tempo em segundos
g=9.81; // aceleração da gravidade
v_0=20.0;theta=45; // velocidade inicial em m/s e ângulo de
// lançamento em graus
b=5.0e-2; // coeficiente da resistência
// Determinação das quantidades cinemáticas iniciais
vx(1)=v_0*cos(%pi*theta/180);vy(1)=v_0*sin(%pi*theta/180);
ax(1)=-b*sqrt(vy(1)^2+vx(1)^2)*vx(1);
ay(1)=-g-b*sqrt(vy(1)^2+vx(1)^2)*vy(1);
x(1)=0.0;x(2)=x(1)+vx(1)*Deltat;
y(1)=0.0;y(2)=y(1)+vy(1)*Deltat;
vx(2)=vx(1)+ax(1)*Deltat;
vy(2)=vy(1)+ay(1)*Deltat;
t(1)=0.0;t(2)=Deltat; // Vetor tempo utilizado nos gráficos
i=2;
// Início das recursões
while(y(i)>=0.0)
    ax(i)=-b*sqrt(vy(i)^2+vx(i)^2)*vx(i);
    ay(i)=-g-b*sqrt(vy(i)^2+vx(i)^2)*vy(i);
    x(i+1)=2*x(i)-x(i-1)+ax(i)*Deltat^2;
    y(i+1)=2*y(i)-y(i-1)+ay(i)*Deltat^2;
    vx(i+1)=vx(i)+ax(i)*Deltat;
    vy(i+1)=vy(i)+ay(i)*Deltat;
    t(i+1)=t(i)+Deltat;
    i=i+1;
end // Fim das recursões
```