

Projeto 3: Equações Diferenciais

Alex Prestes, N^oUSP: 10407962

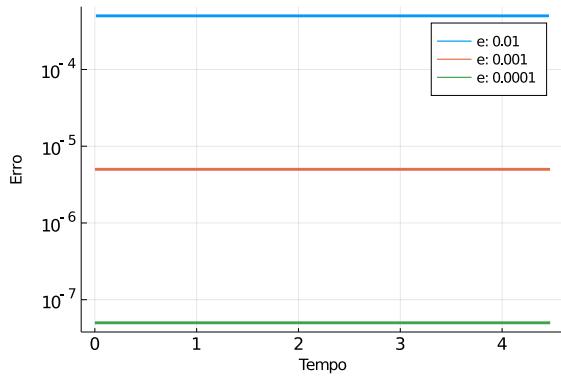
Tarefa A - Uma dimensão e confiabilidade do método

Confiabilidade

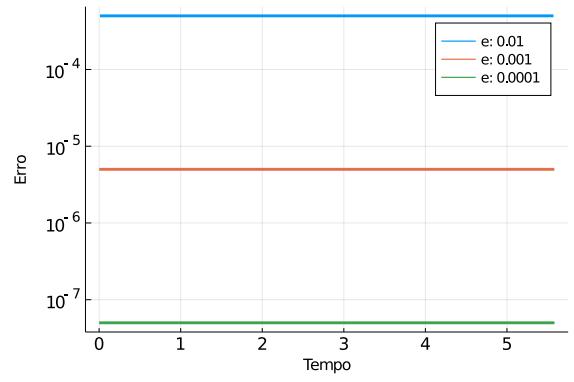
Analizando pelo erro absoluto, observamos que o valor não se alterar no tempo, para o mesmo valor de incremento temporal.

Gráfico A0 - Erro e Confiabilidade

(a) Erro absoluto pelo Tempo ($v_0 = 0$)



(b) Erro absoluto pelo Tempo ($v_0 = 10$)



Movimento em uma dimensão

Como visto no gráfico A1, o erro é tão pequeno que a diferença entre as trajetórias não são visíveis, mas com ajustes de escala é possível verificar a diferença.

Gráfico A1 - Posição e Velocidade

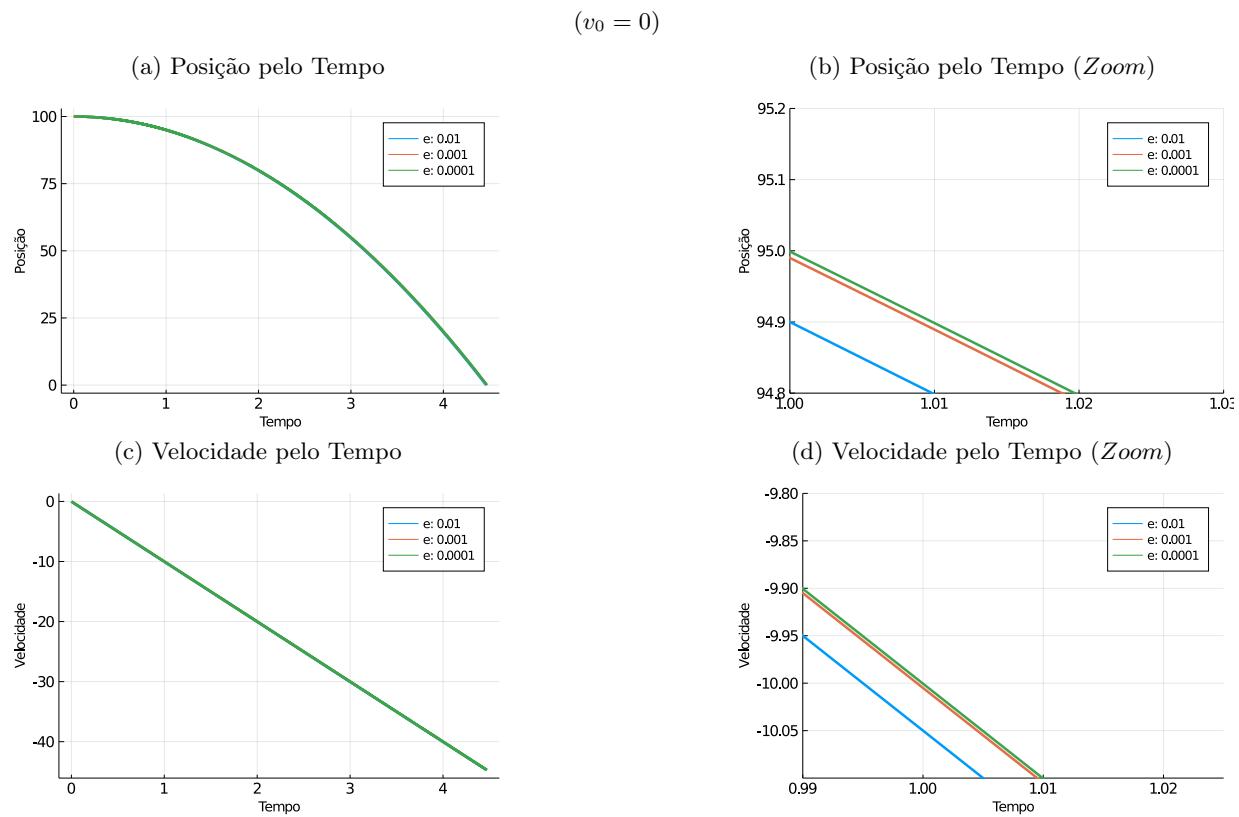
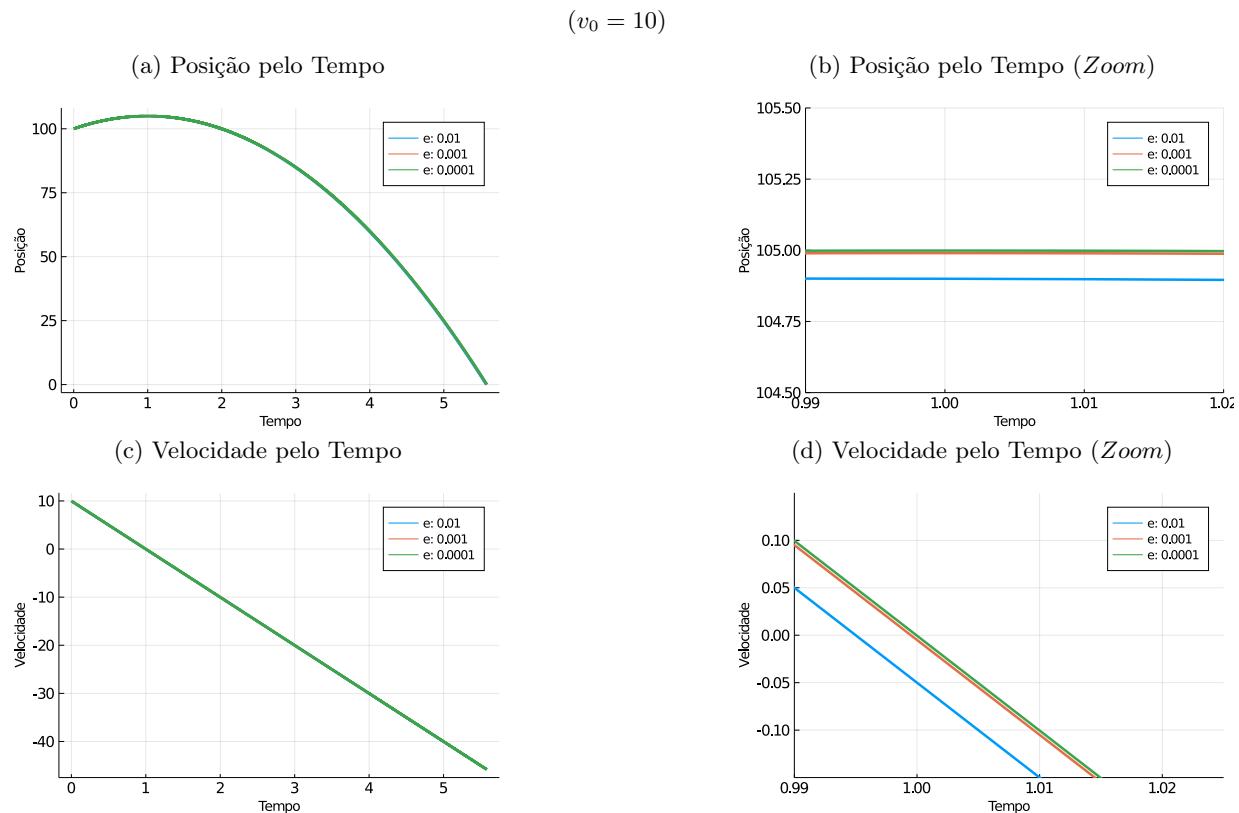


Gráfico A2 - Posição e Velocidade



Tarefa B - Uma dimensão com resistência do ar

Solução analítica para velocidade terminal:

$$v_t = v_0 - gt - \gamma v_t t$$

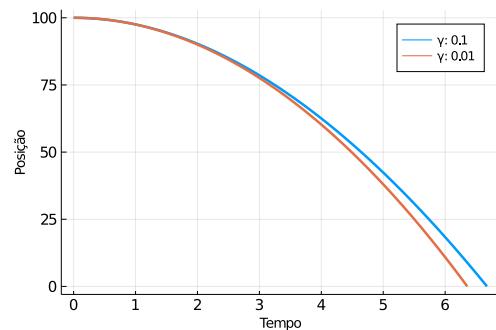
$$v_t = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{v_0 - gt}{\gamma t + 1}$$

As velocidades terminais encontradas são de -100 e -1000 , e nenhum dos casos atinge essa velocidade

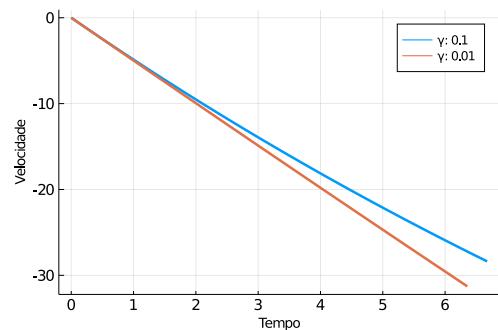
Gráfico B - Posição e Velocidade com resistência do ar

$$(v_0 = 0)$$

(a) Posição pelo Tempo

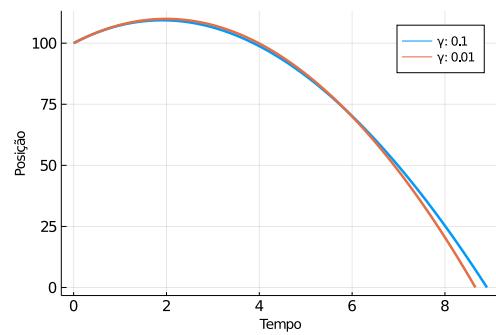


(b) Velocidade pelo Tempo

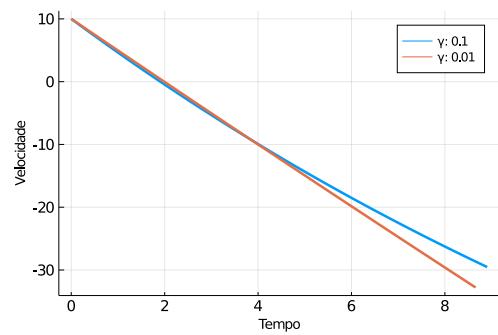


$$(v_0 = 10)$$

(c) Posição pelo Tempo



(d) Velocidade pelo Tempo



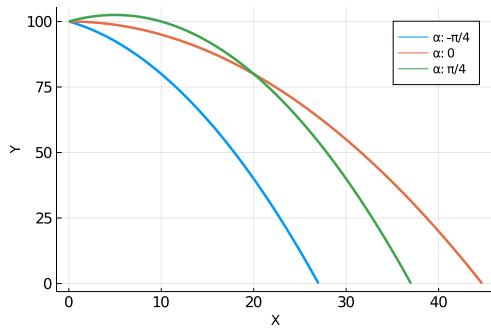
Tarefa C - Duas dimensões

Caso de lançamento em duas dimensões para diferentes ângulos α

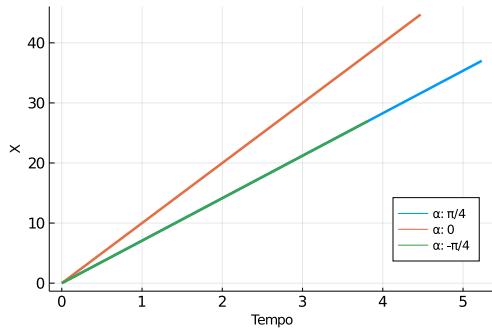
Gráfico C - Lançamento em Duas dimensões

$$(v_0 = 10)$$

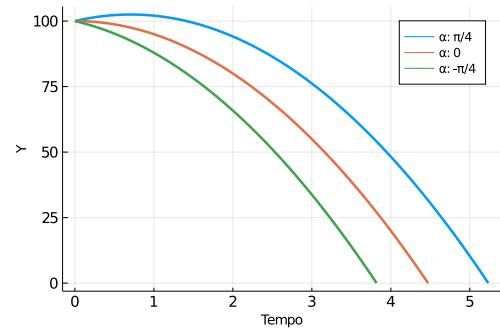
(a) Trajetória X Y



(b) Posição X pelo Tempo



(c) Posição Y pelo Tempo



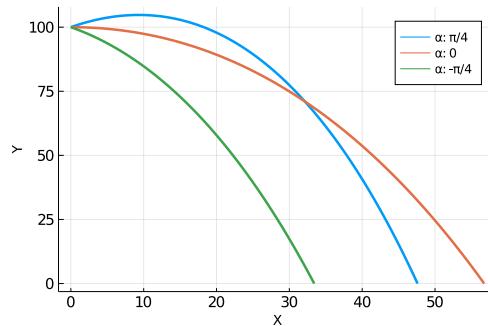
Tarefa D - Duas dimensões com resistência do ar

Caso de lançamento em duas dimensões para diferentes ângulos α e diferentes γ

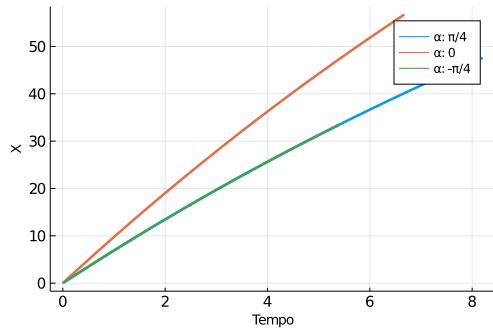
Gráfico D - Duas dimensões com resistência do ar

$$(v_0 = 10)$$

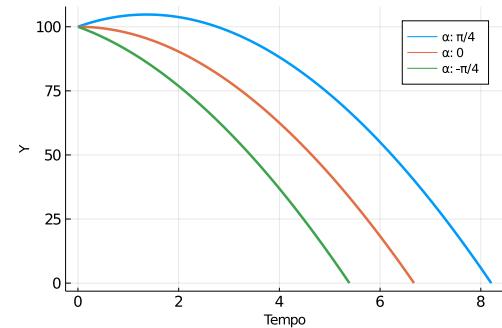
(a) Trajetória X Y



(b) Posição X pelo Tempo



(c) Posição Y pelo Tempo

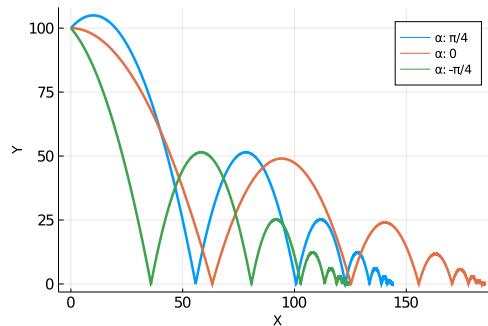


Tarefa E - Duas dimensões com colisão inelástica

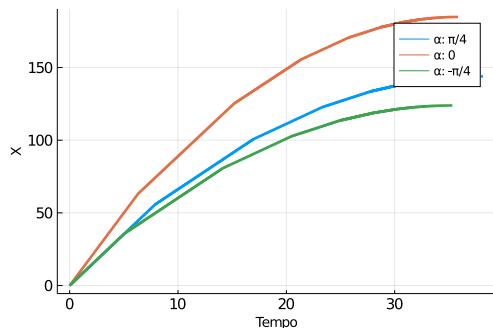
Gráfico E - Duas dimensões com colisão inelástica

$$(v_0 = 10)$$

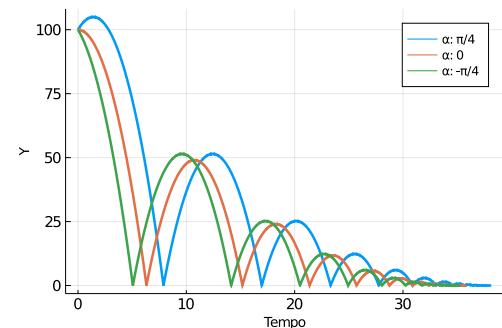
(a) Trajetória X Y



(b) Posição X pelo Tempo



(c) Posição Y pelo Tempo

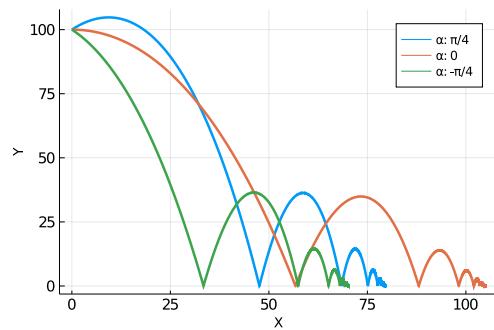


Tarefa F - Duas dimensões com colisão inelástica e resistência do ar

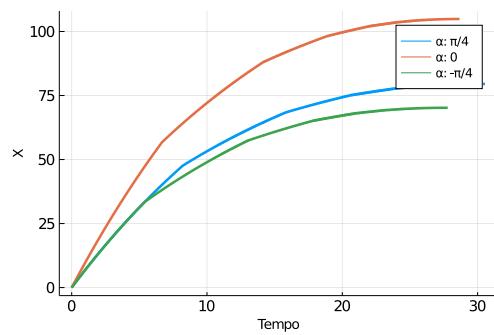
Gráfico F - Duas dimensões com colisão inelástica e resistência do ar

$$(v_0 = 10)$$

(a) Trajetória X Y



(b) Posição X pelo Tempo



(c) Posição Y pelo Tempo

