

Bola em queda livre

Grupo 3

16 de dezembro de 2016

Introdução

Os experimentos e o relatório foi desenvolvido pelo **grupo 3**, formado por: Diego Corrêa, Nathale Silva, Romilson Santana, Uálex Silva. Para a disciplina de *FISA75 - Elementos do eletromagnetismo e de circuitos elétricos*.

Sobre o experimento

Foi realizado um experimento com uma bola de metal em queda livre. Inicialmente esta bola estava presa em um eletroíma e ao desligar do eletroíma, esta bola caía em queda livre. Passando por sensores, que dependendo da sua configuração coletava diferentes tipos de dados. Nestes experimentos utilizamos dois tipos de configuração fornecida pelo equipamento, **F1** e **F2**.

F1

O experimento realizado utilizando o ??????(nome do aparelho) na posição F1, onde o tempo é

Dados coletados

Velocidade

Aceleração

F2

Esta configuração do aparelho, funcionava da seguinte maneira: Ao desligar do eletroima, um contador de tempo é iniciado e a bola entrava em queda livre. O contador é paralizado, assim que a bola passa pelo primeiro sensor. A distância inicial da bola até o sensor era de 8,8 centímetros que são 0,088 metros e a cada novo teste, eram aumentados 10 centímetros, sendo que o numero total de testes foram seis.

Dados Coletados

Os dados coletados do experimento na configuração **F2** foram o tempo e a distância. Como foram realizados *seis* testes, teremos assim *seis* pontos nos gráficos.

Tempo Inicial

```
## [1] 0 0 0 0 0 0
```

Tempo Final

```
## [1] 0.1440 0.2040 0.2485 0.2885 0.3220 0.3535
```

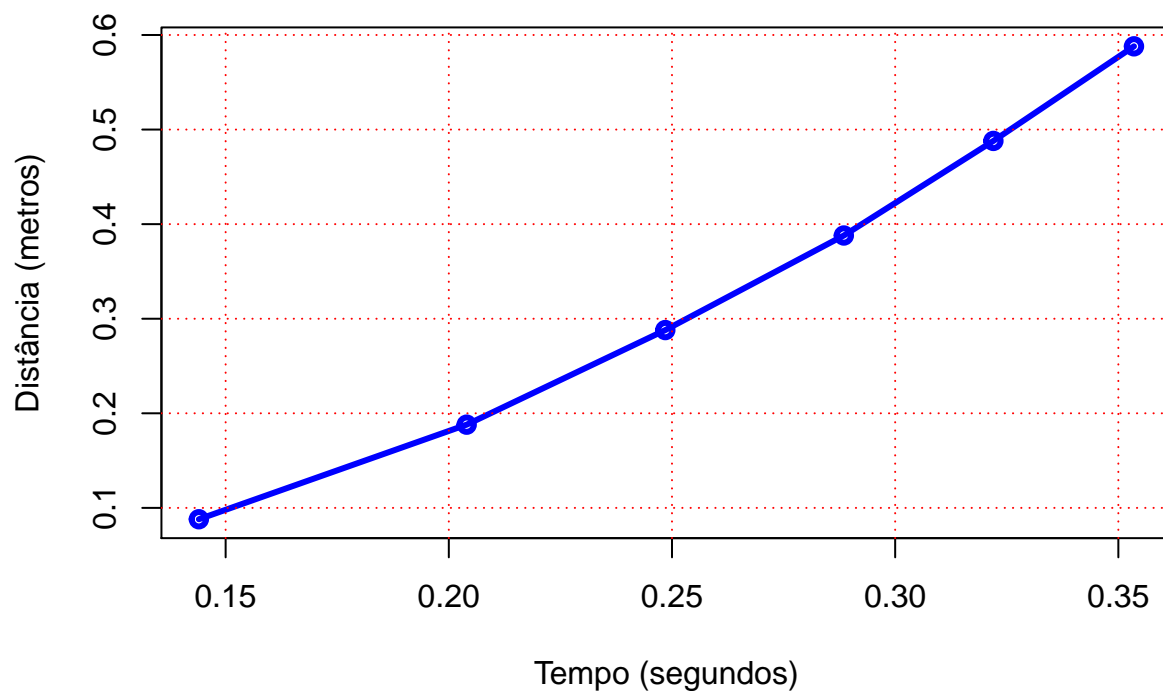
Distância Inicial

```
## [1] 0 0 0 0 0 0
```

Distância Final

```
## [1] 0.088 0.188 0.288 0.388 0.488 0.588
```

Tempo X Distância



Velocidade

A partir dos dados coletados nos testes, podemos calcular a Velocidade Final da bola. Esta Velocidade Final, é a velocidade no momento em que a bola passa pelo sensor. A Velocidade final é: Velocidade inicial mais a Aceleração vezes o Tempo final. $V_f = V_i + A \cdot T_f$.

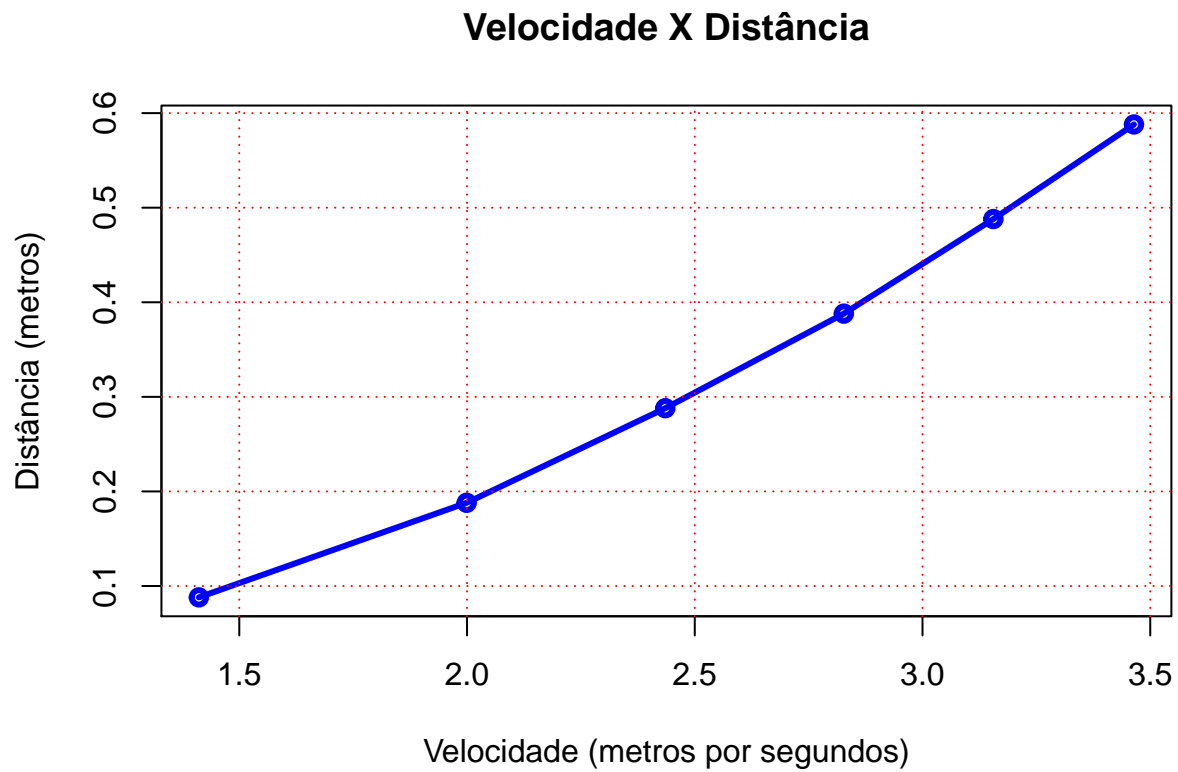
Velocidade Inicial

```
## [1] 0 0 0 0 0 0
```

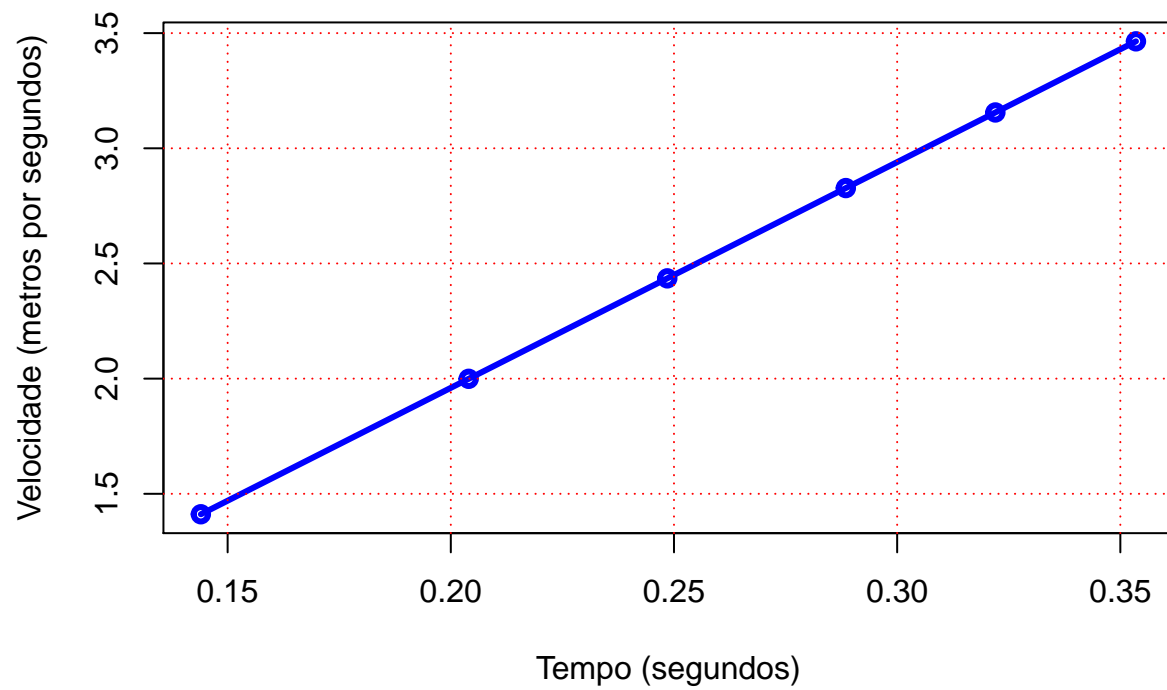
Velocidade Final

```
## [1] 1.4112 1.9992 2.4353 2.8273 3.1556 3.4643
```

Assim para cada caso de teste da F2, obtemos um ponto nos gráficos a seguir.



Tempo x Velocidade



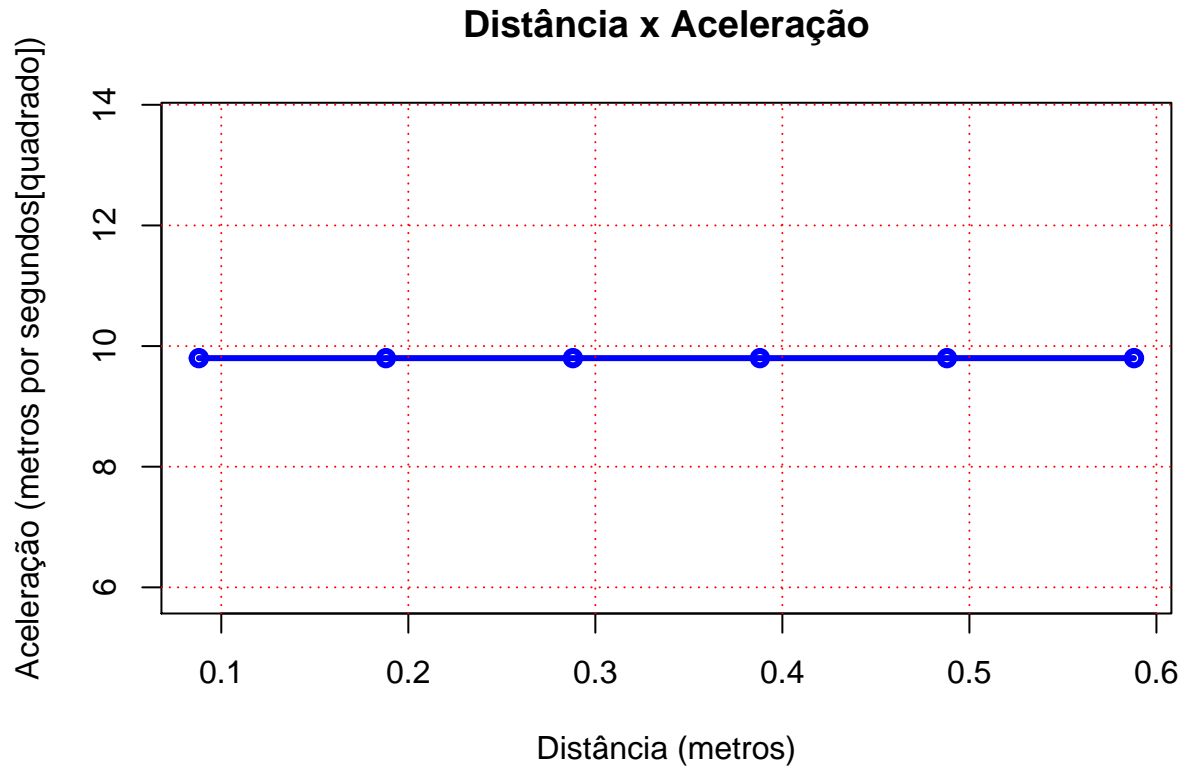
Aceleração

A partir dos dados coletados nos testes, podemos calcular a Aceleração média da bola. Esta Aceleração média é constante, pois aqui a bola só sofre influência da força da gravidade. A Aceleração média é: Velocidade final menos Velocidade inicial dividido pelo Tempo final menos o Tempo inicial. $A_m = (V_f - V_i)/(T_f - T_i)$

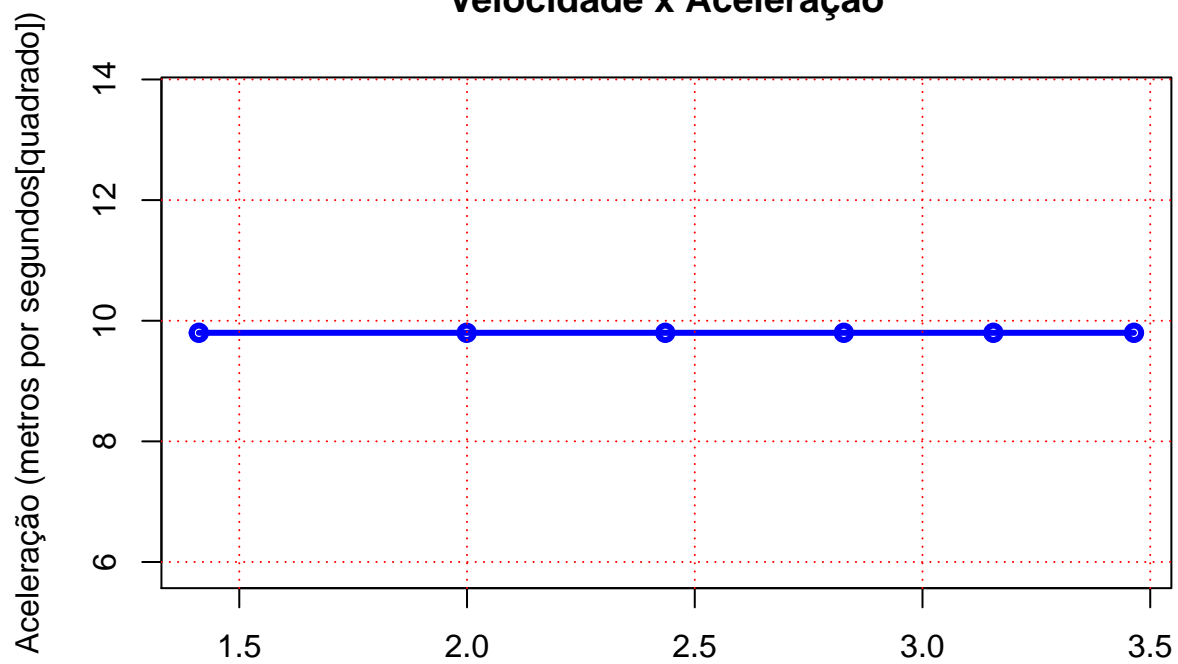
Aceleração Média

```
## [1] 9.8 9.8 9.8 9.8 9.8 9.8
```

Assim para cada caso de teste da F2, obtemos um ponto nos gráficos a seguir.

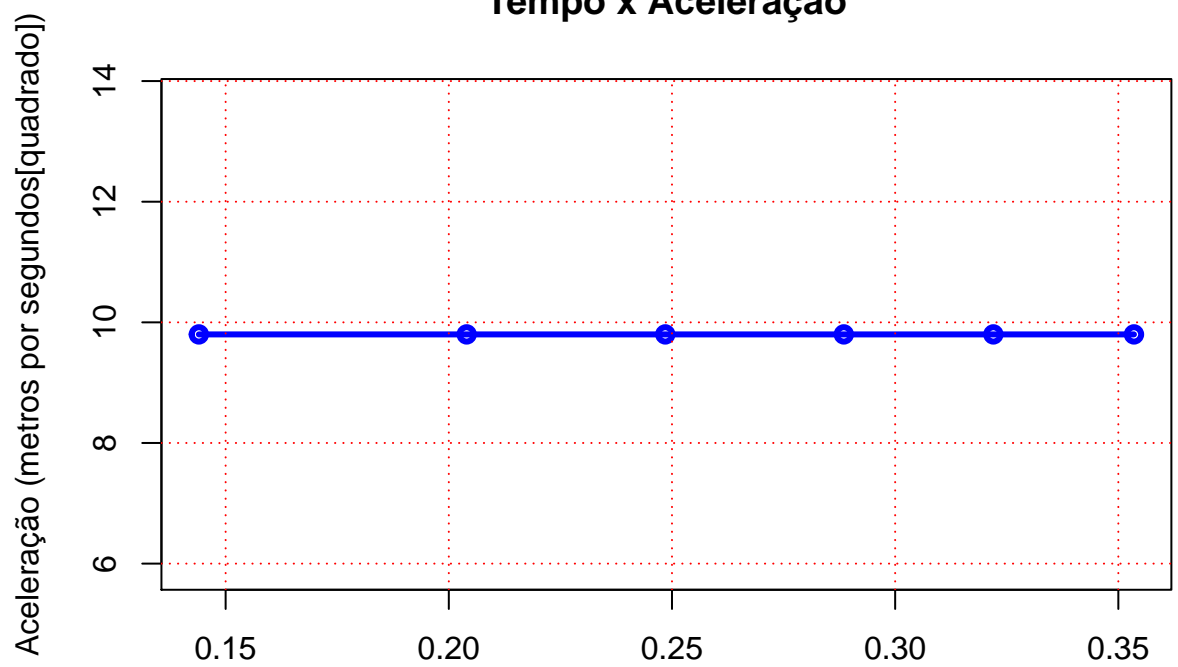


Velocidade x Aceleração



Velocidade (metros por segundos)

Tempo x Aceleração



Tempo (segundos)