



# “O GOL QUE PELÉ NÃO FEZ”

LUCAS MUCHALUAT

VICTOR HABIB

O LANCE...

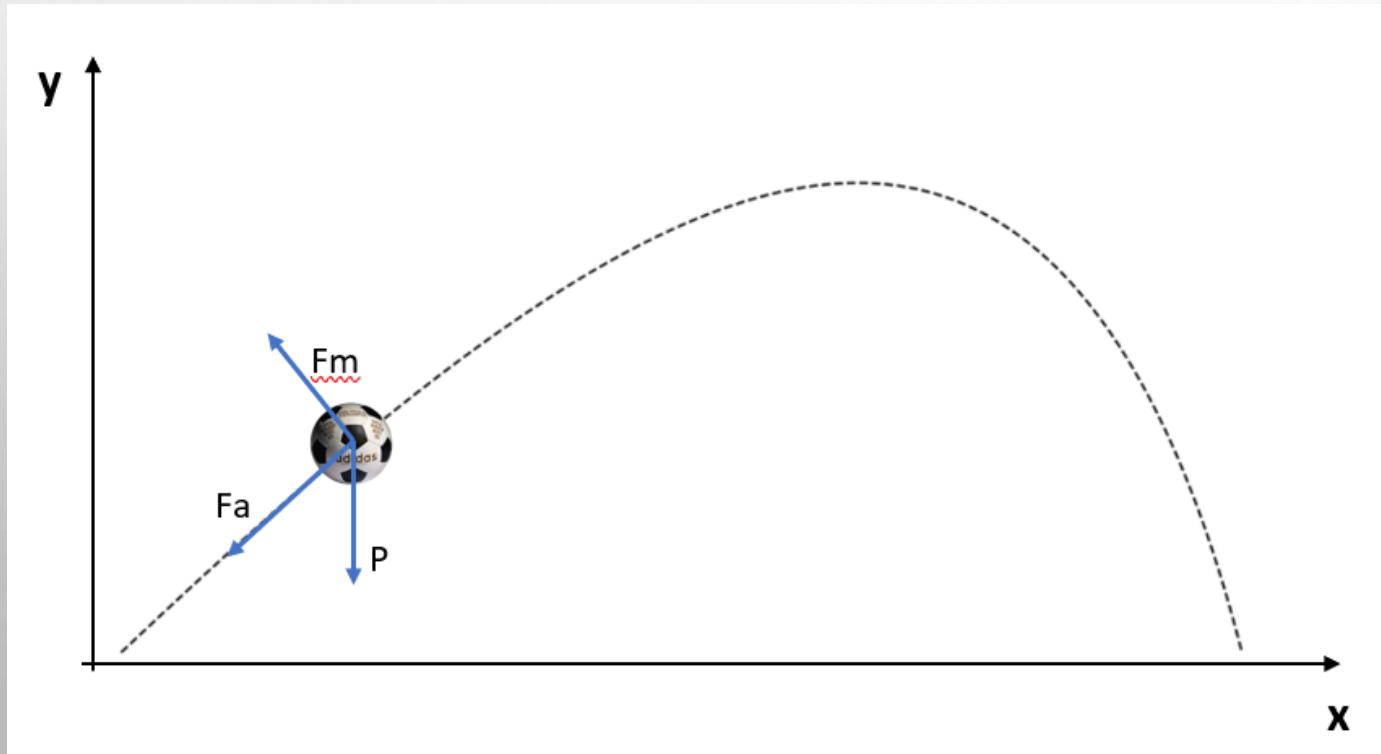


# PERGUNTAS A SEREM RESPONDIDAS PELO PROJETO

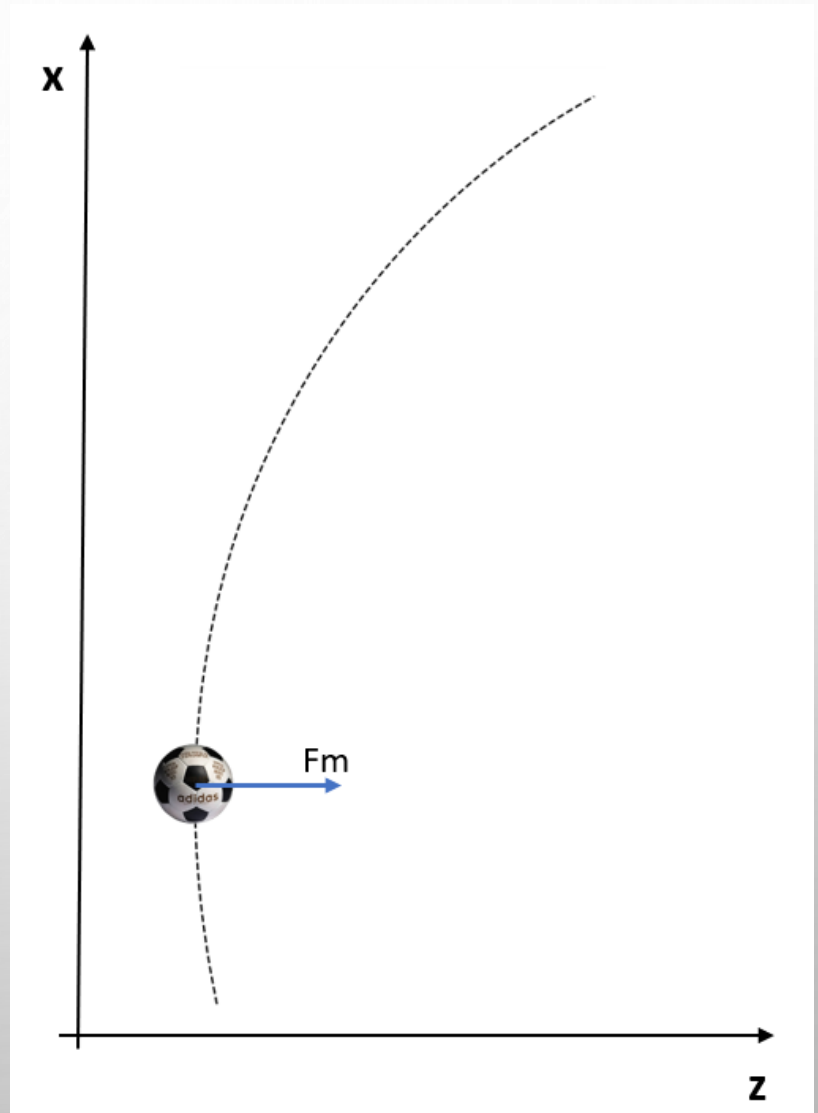
- COMO A ROTAÇÃO EM TORNO DO EIXO HORIZONTAL AFETA O CHUTE?
- UMA FREQUÊNCIA DE ROTAÇÃO DIFERENTE AFETARIA A TRAJETÓRIA DE MANEIRA QUE FOSSE GOL?

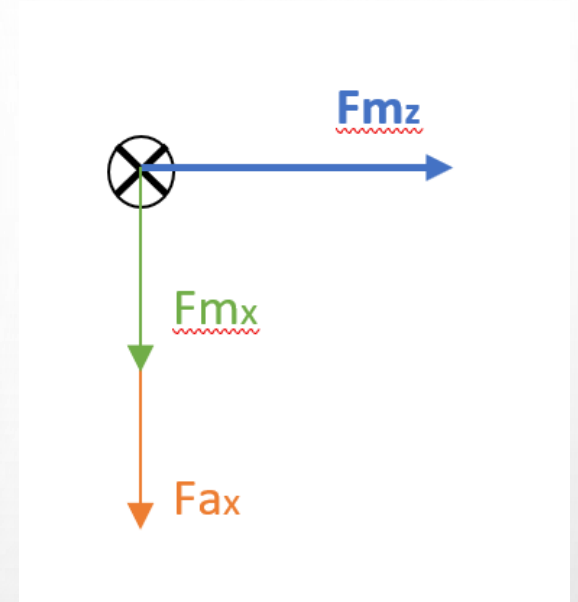
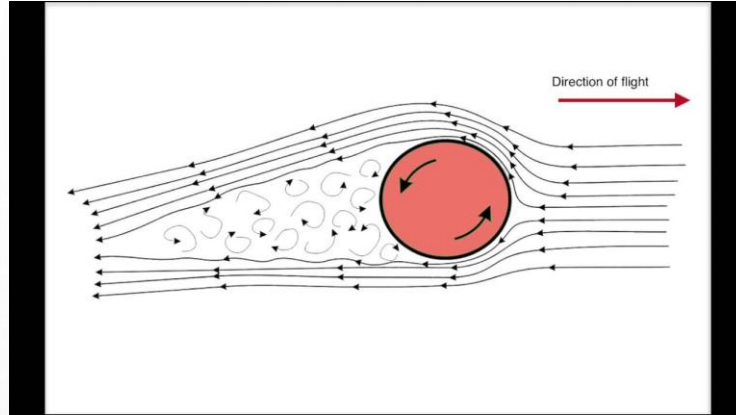
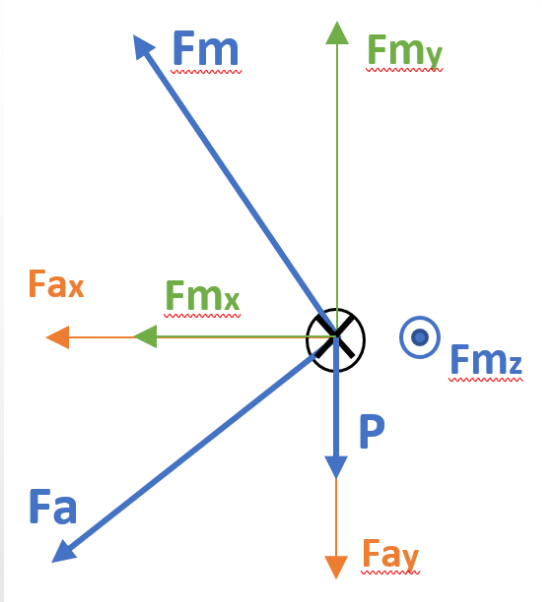
# MODELO FÍSICO

*Vista Lateral*



*Vista Superior*





$$\bullet \quad m \times \frac{d^2x}{dt^2} = -Fa * \cos\beta - Fm * \sin\beta$$

-----//-----

$$\bullet \quad \frac{dx}{dt} = V_x$$

$$\bullet \quad \frac{dV_x}{dt} = \frac{-Fa * \cos\beta + Fm * \sin\beta - m * g}{m}$$

$$\bullet \quad m \times \frac{d^2y}{dt^2} = -Fa * \sin\beta - Fm * \cos\beta - P$$

-----//-----

$$\bullet \quad \frac{dy}{dt} = V_y$$

$$\bullet \quad \frac{dV_y}{dt} = \frac{-Fa * \sin\beta + Fm * \cos\beta - m * g}{m}$$

$$\bullet \quad m \times \frac{d^2z}{dt^2} = -Fm_z$$

-----//-----

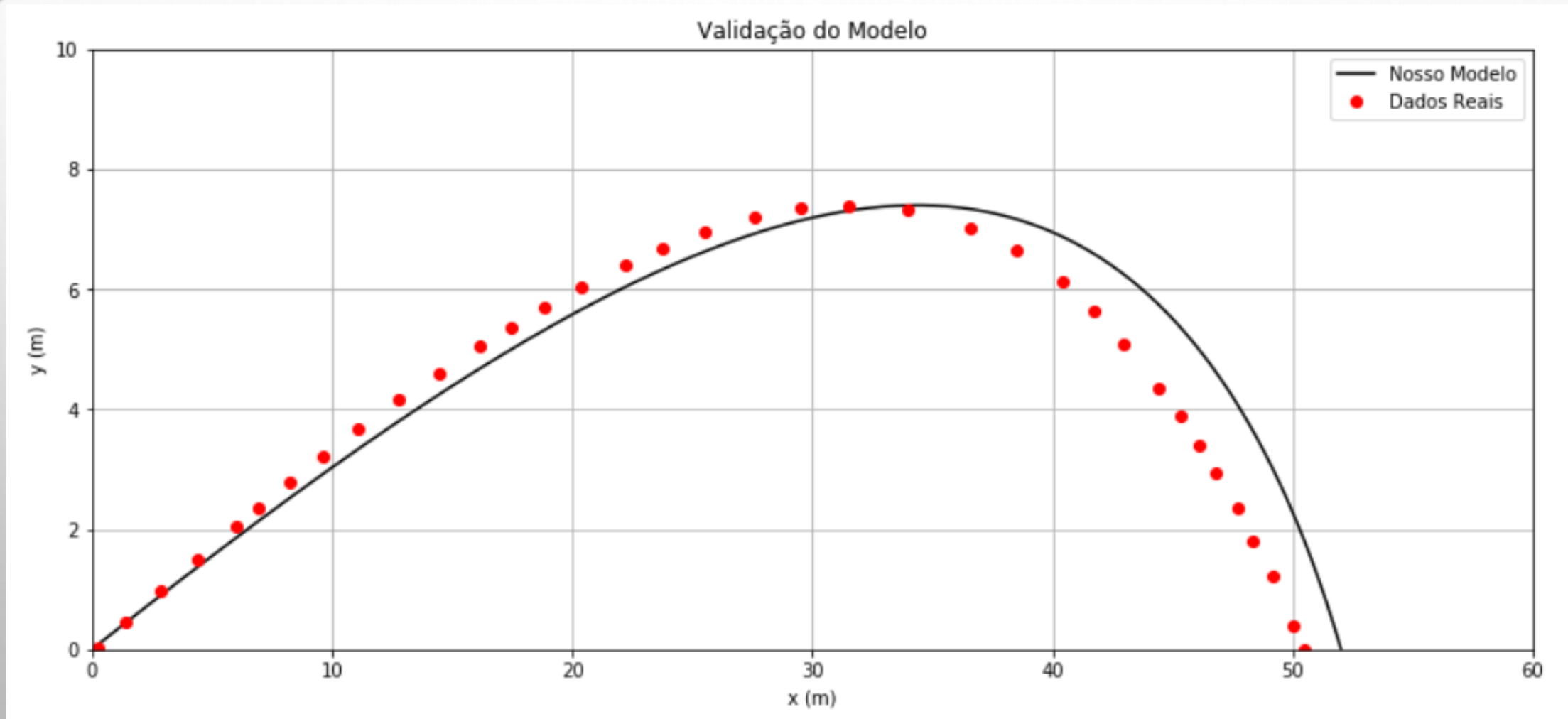
$$\bullet \quad \frac{dz}{dt} = V_z$$

$$\bullet \quad \frac{dV_z}{dt} = \frac{-Fm_z}{m}$$

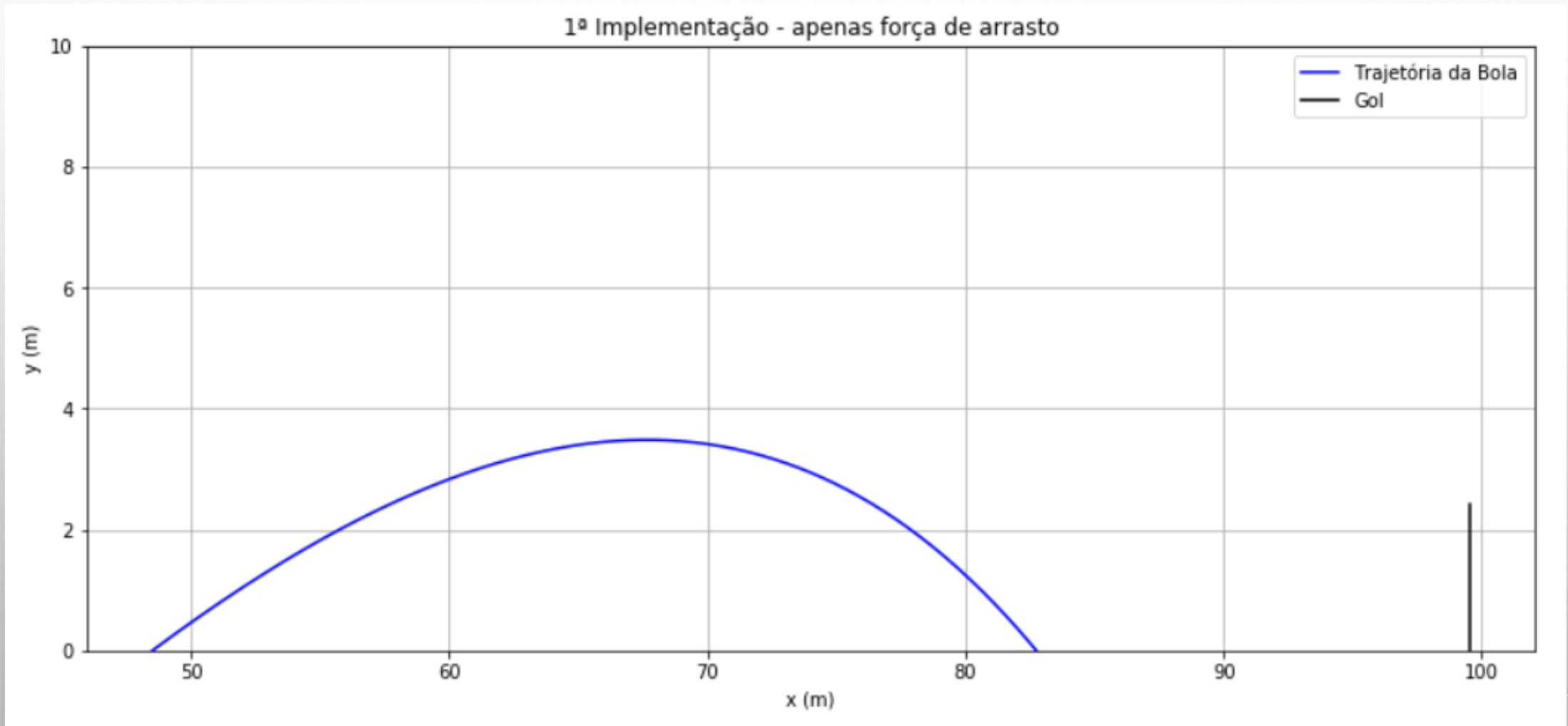
# CONSIDERAÇÕES INICIAIS

- O CAMPO ONDE FOI SEDIADO O JOGO FOI O JALISCO (99,5M X 70,0M)
- DESCONSIDERAMOS QUALQUER EFEITO DO VENTO
- A VELOCIDADE INICIAL DO CHUTE FORMA UM ÂNGULO DE  $17,6^\circ$  COM O EIXO HORIZONTAL

# VALIDAÇÃO

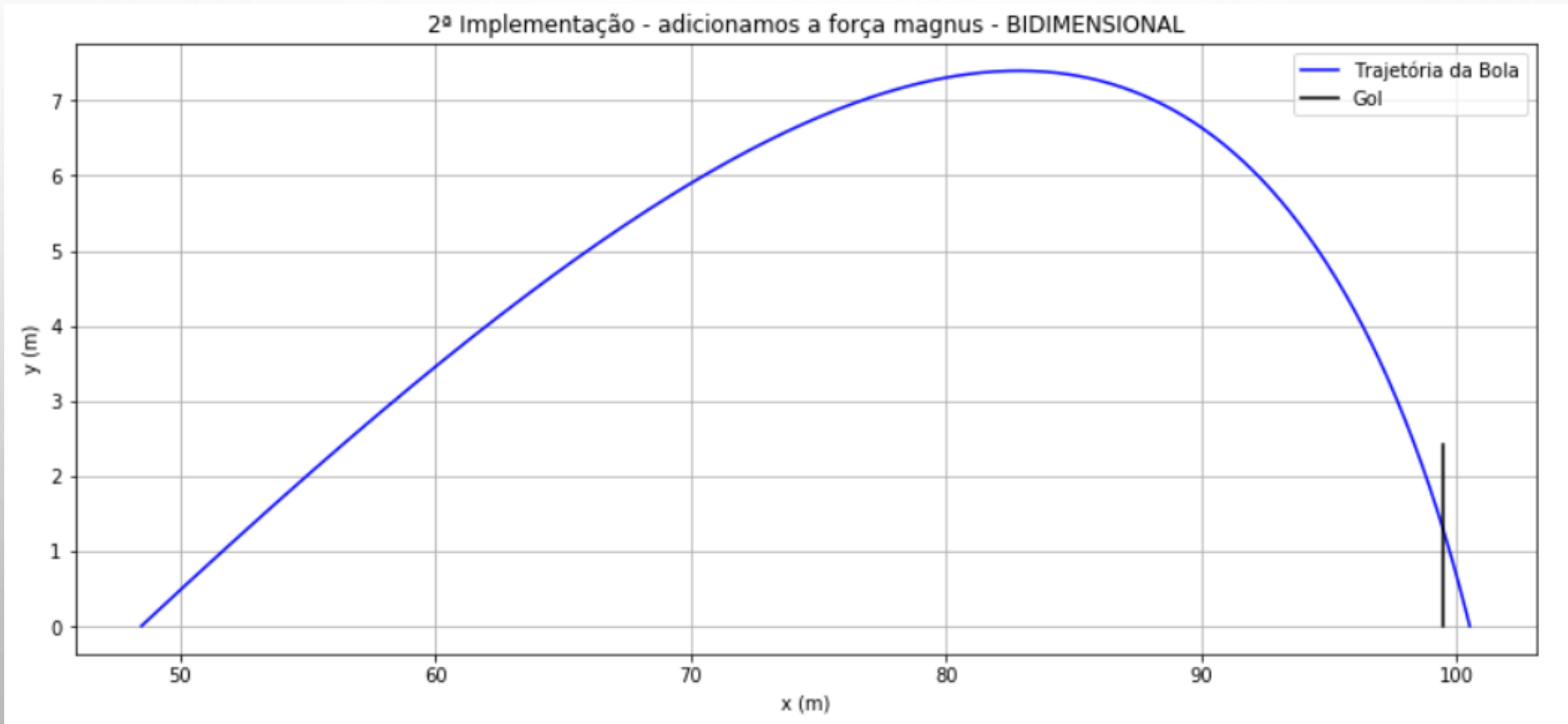


# 1ª IMPLEMENTAÇÃO

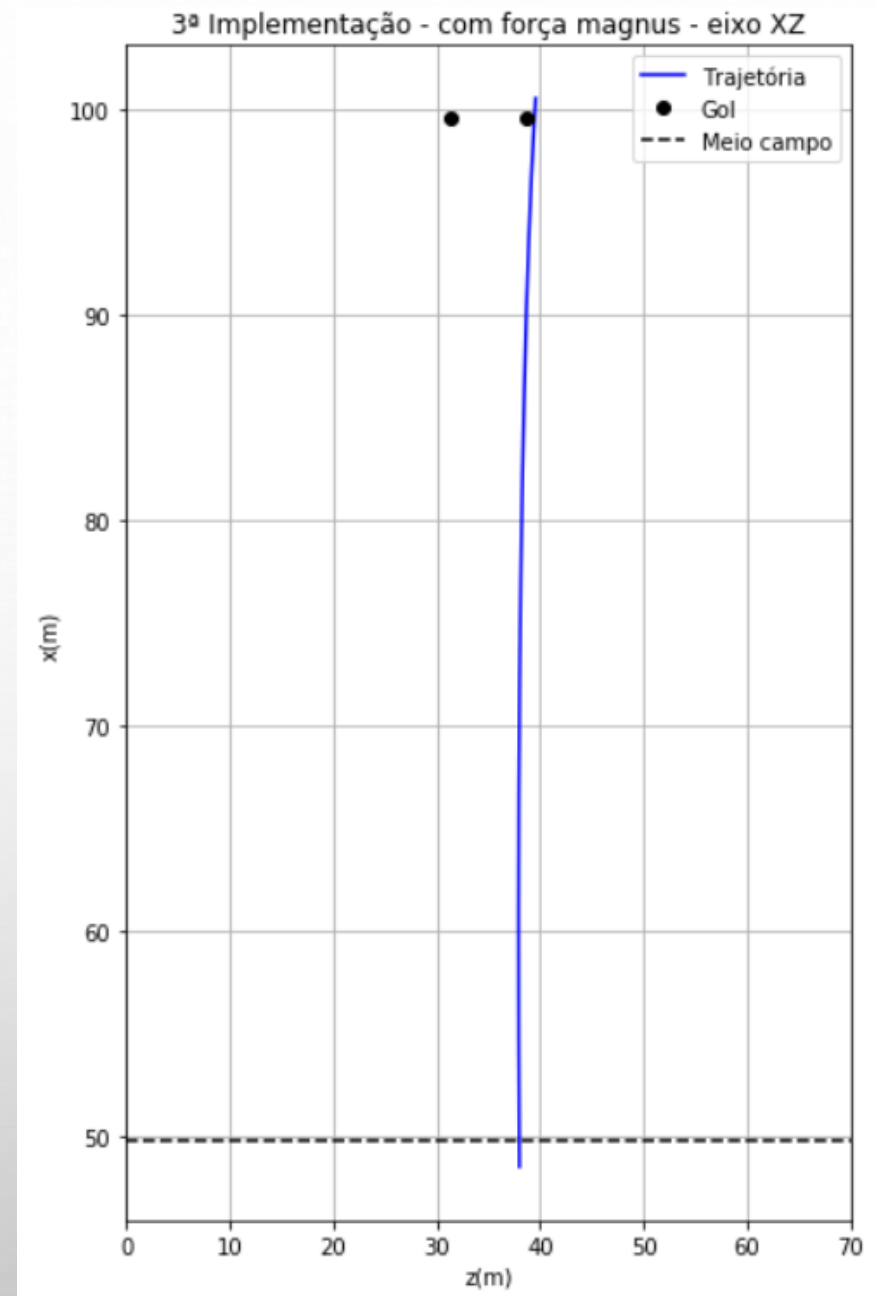
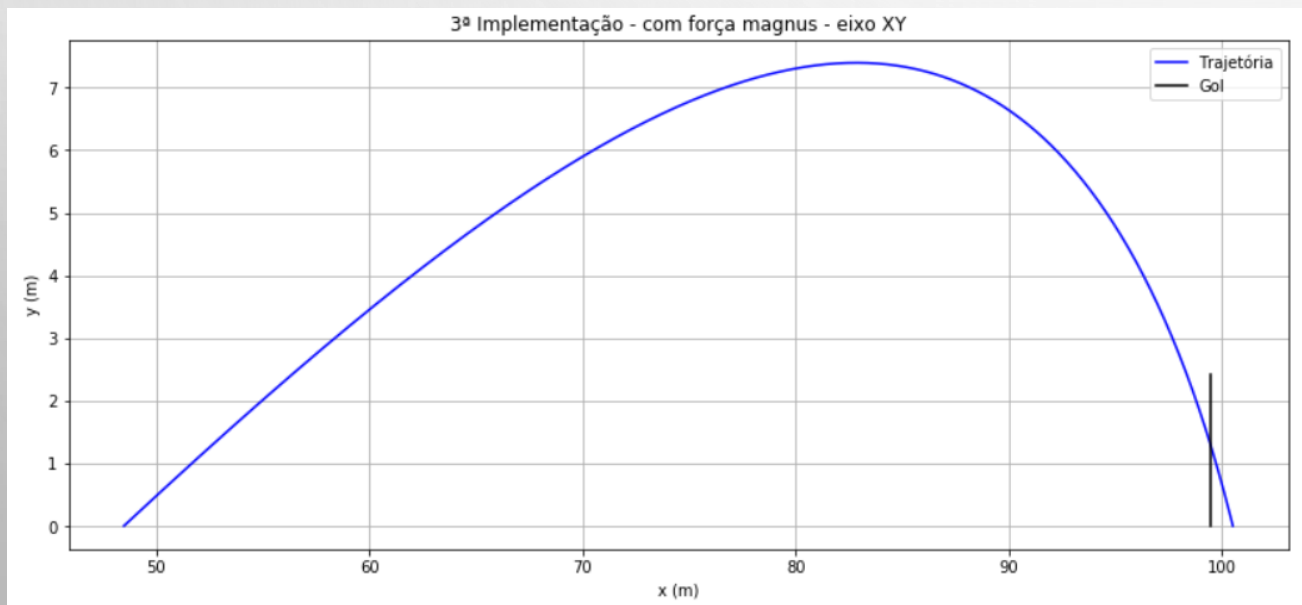




# 2ª IMPLEMENTAÇÃO

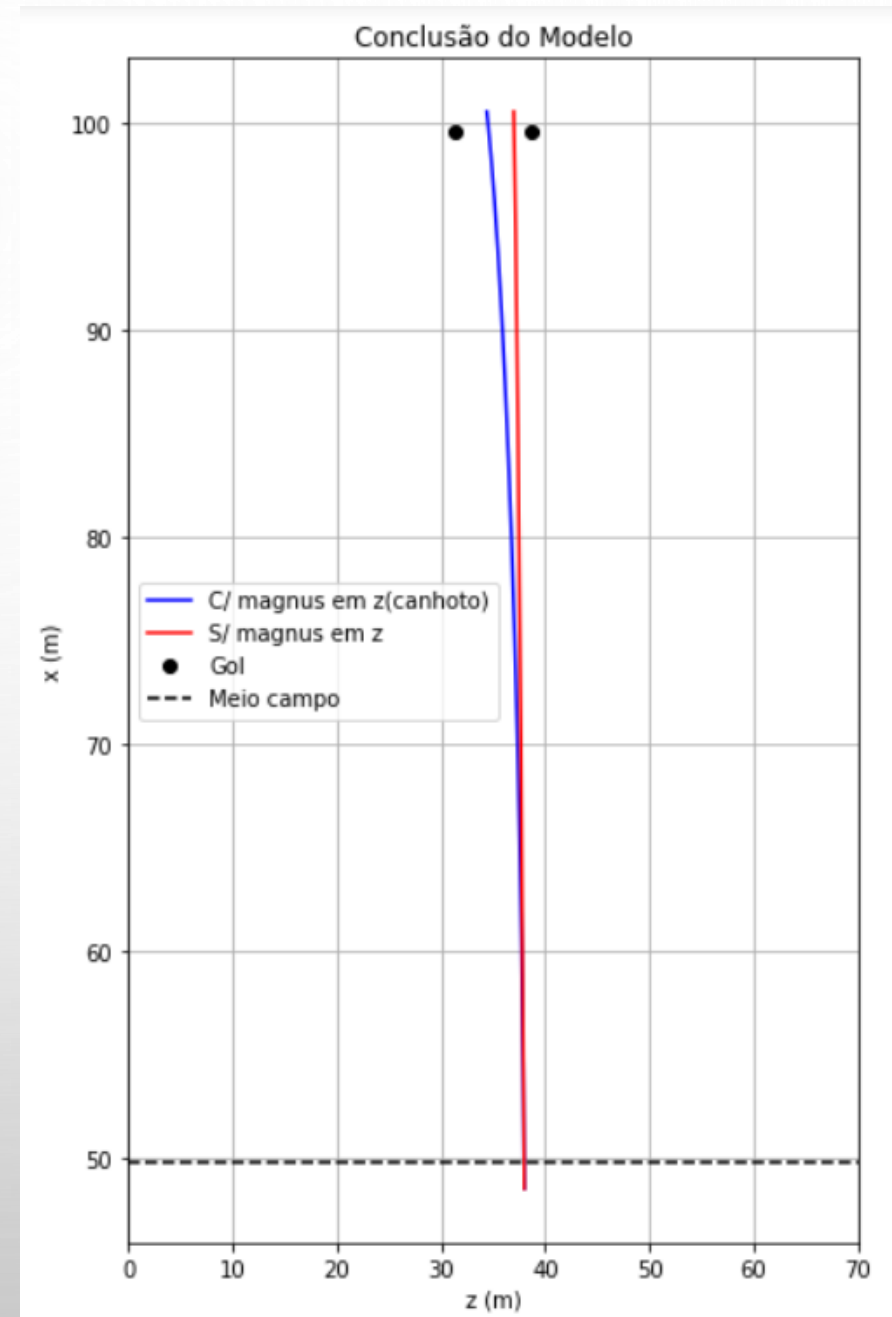


# 3ª IMPLEMENTAÇÃO



# CONCLUSÃO

A partir da análise dos resultados foi possível perceber que, caso o Rei tivesse chutado com o pé esquerdo com a mesma intensidade, a bola teria uma trajetória oposta a real, aumentando as chances de gol. Além disso, caso o chute fosse realizado de maneira que a componente em  $z$  fosse nula, ou seja, um movimento reto, as chances de gol também cresceriam, tornando o goleiro o único capaz de impedir que aquele lance majestoso fosse eternizado.



# FUTURAS IMPLEMENTAÇÕES

- VARIAR O COEFICIENTE DE ARRASTO DE ACORDO COM A VELOCIDADE
- CONSIDERAR EFEITOS DE RUGOSIDADE DA BOLA

# REFERÊNCIAS

- [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=XUL9YKLLYT4](https://www.youtube.com/watch?v=XUL9YKLLYT4)
- [HTTP://WWW.SCIELO.BR/PDF/%0D/RBEF/V26N4/A03V26N4.PDF](http://www.scielo.br/pdf/%0D/RBEF/V26N4/A03V26N4.PDF)
- [HTTP://WWW.IF.UFRJ.BR/~CARLOS/FUTEBOL/TEXTOCATALOGOEXPO.PDF](http://www.if.ufrj.br/~carlos/futebol/textocatalogoexpo.pdf)
- [HTTP://WWW.IF.UFRJ.BR/~CARLOS/INIC/GUSTAVO/GUSTAVO\\_JIC.PDF](http://www.if.ufrj.br/~carlos/inic/gustavo/gustavo_jic.pdf)



Q&A

