



TE121

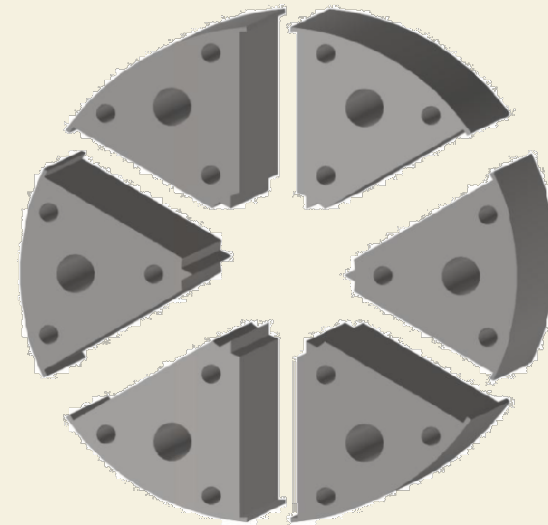
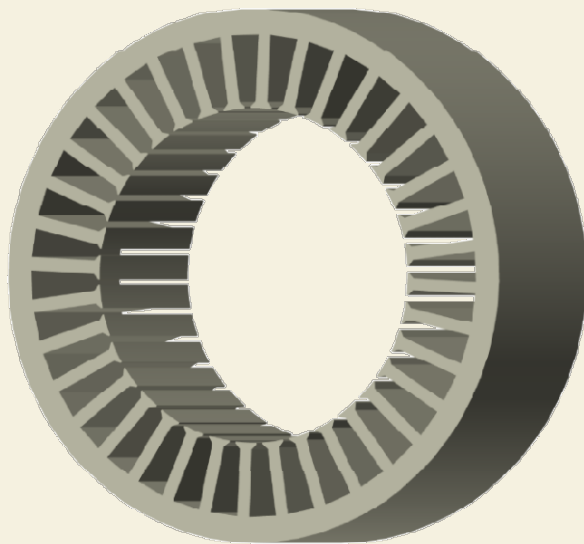
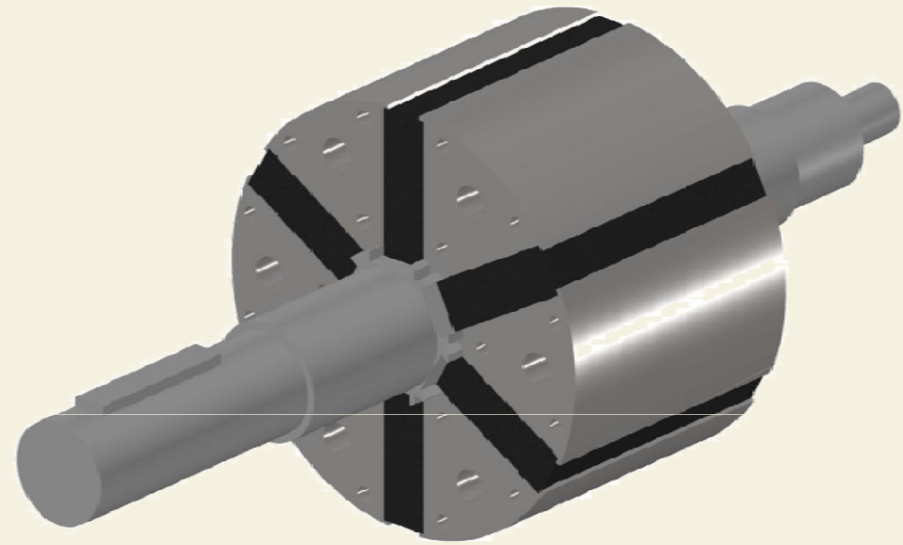
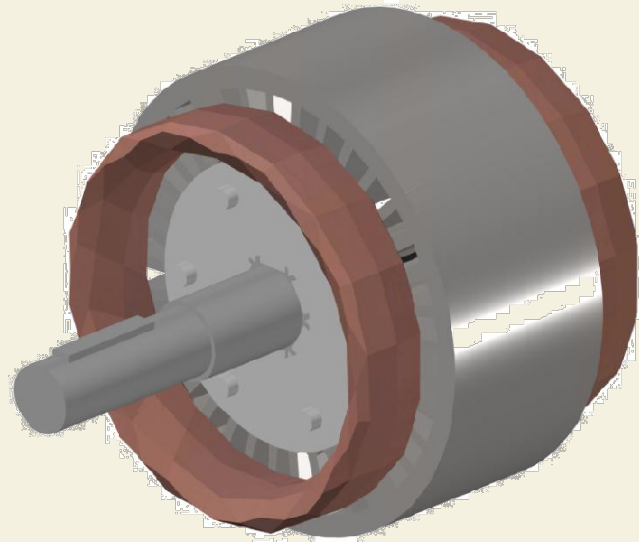
Prática 4: máquina síncrona a ímãs  
permanentes

Prof<sup>a</sup> Juliana L. M. Iamamura

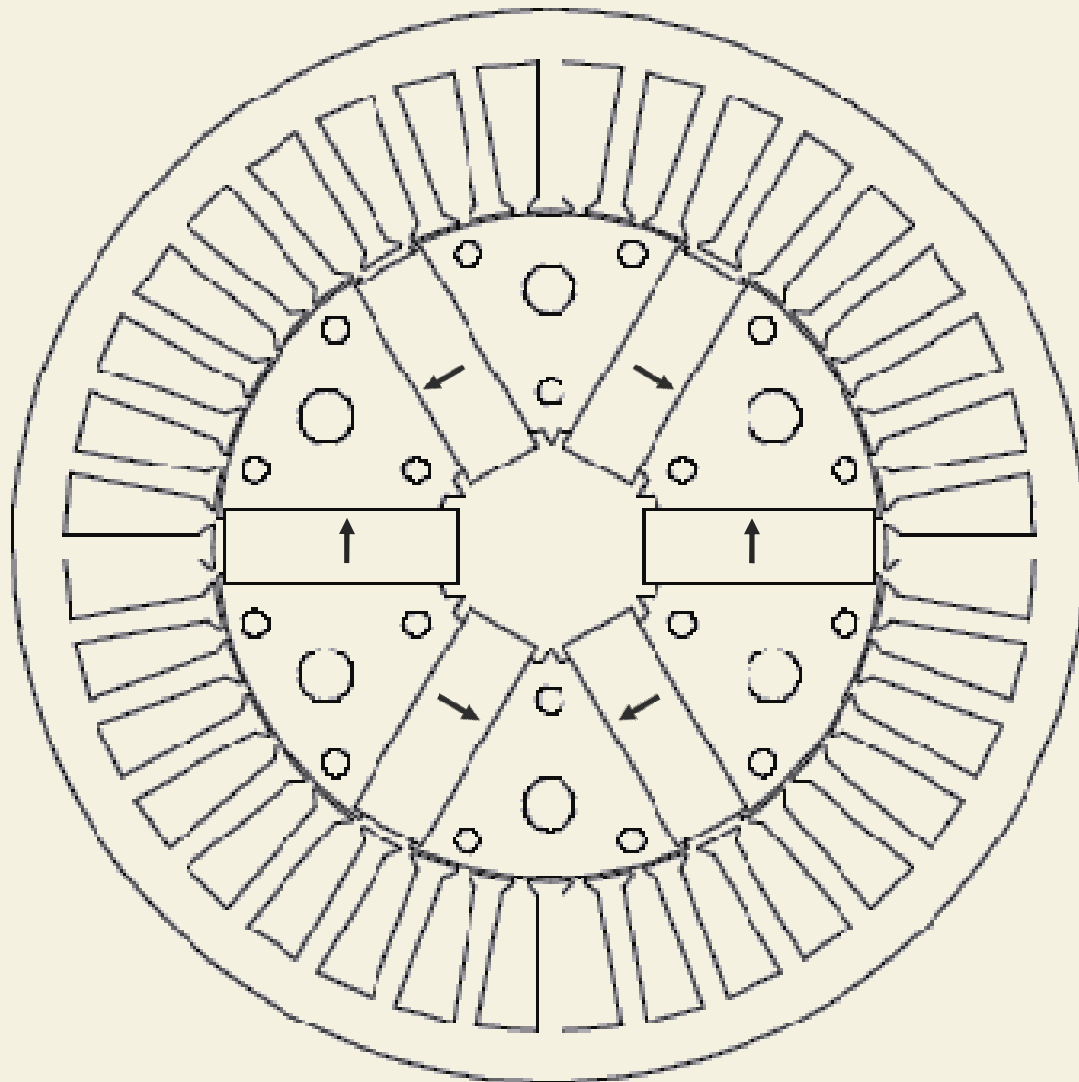
# Modelo

- Motor síncrono a ímãs permanentes para uma motocicleta elétrica.
  - Trifásica - 4kW
  - Corrente nominal (RMS): 75 A
  - Velocidade nominal: 1910 rpm
  - 6 polos – 36 ranhuras

# Modelo: máquina síncrona a ímãs permanentes

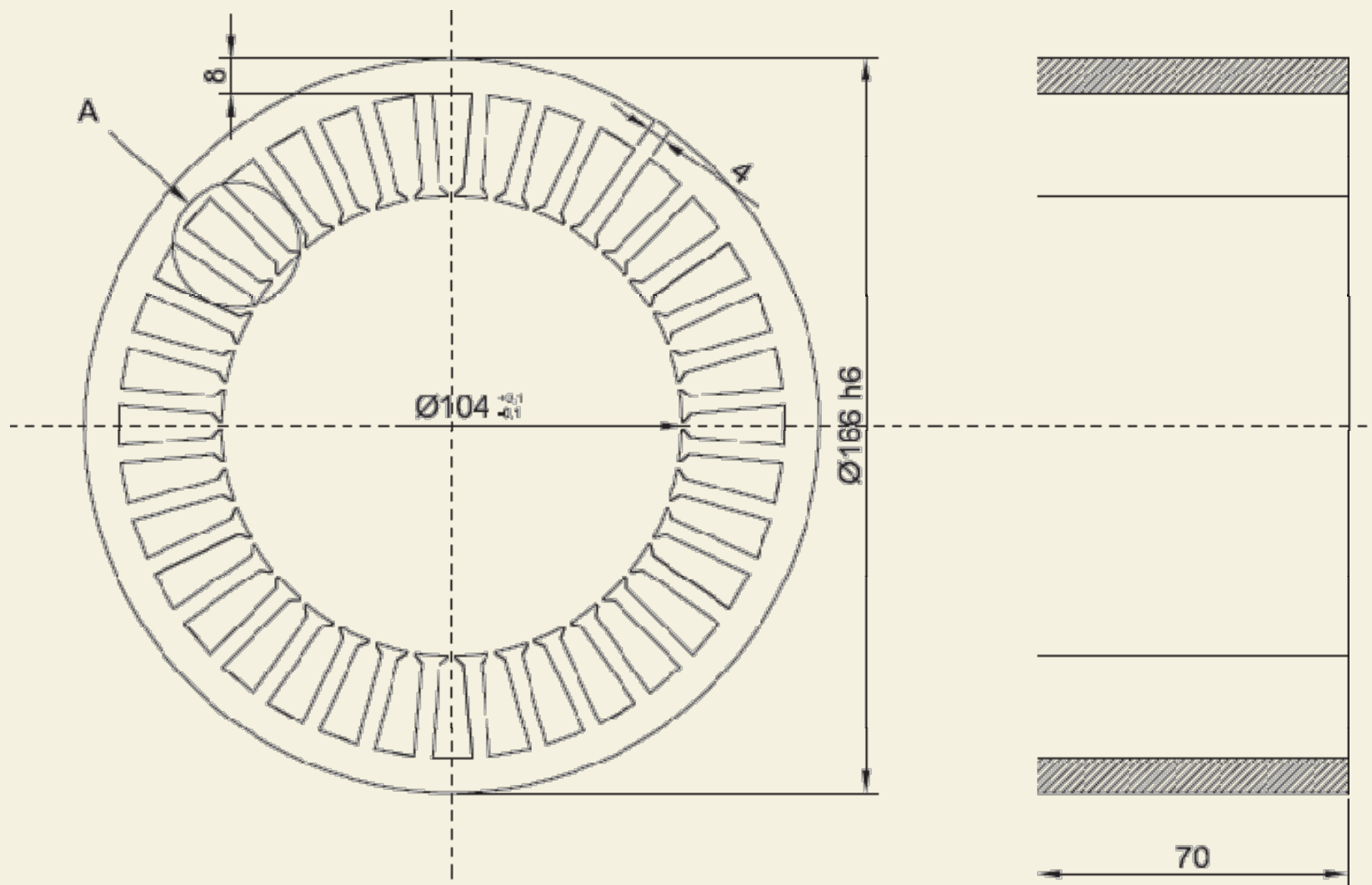


# Modelo: máquina síncrona a ímãs permanentes



# Estator - Cotas em mm

Aço-Silício 0,5mm – M250-50A

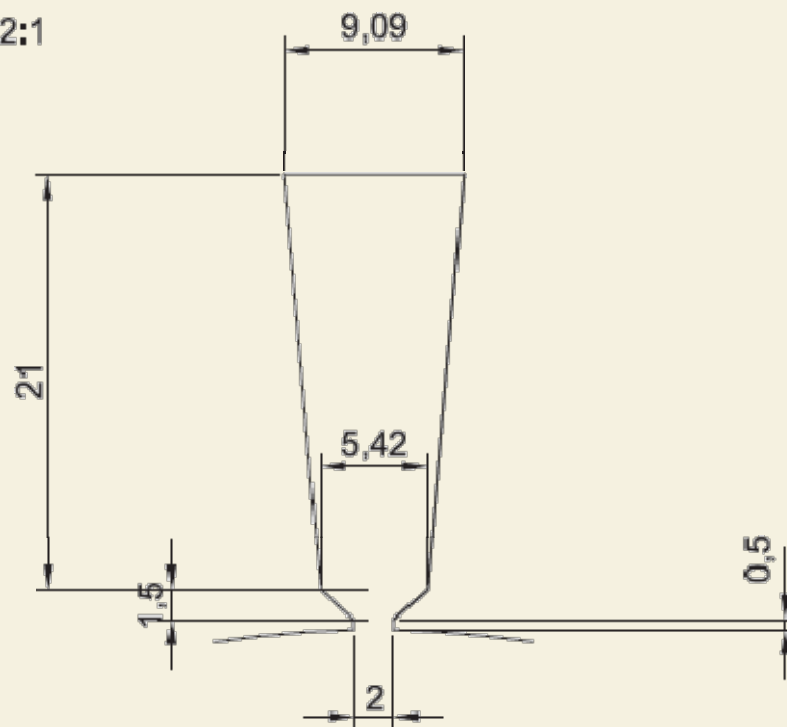


# Estator - Cotas em mm

Aço-Silício 0,5mm – M250-50A

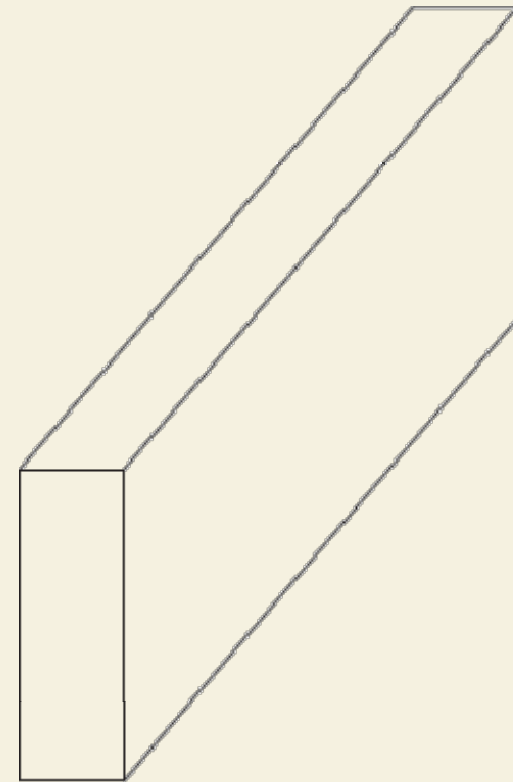
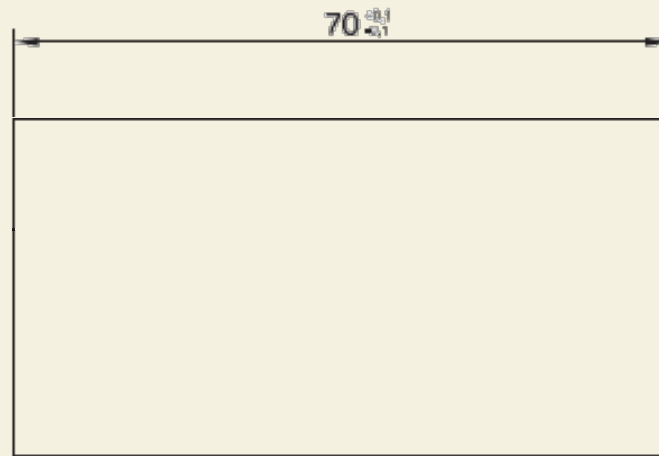
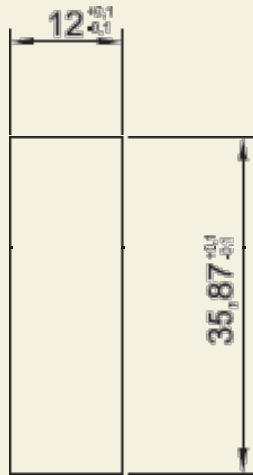
Detalle A

Escala: 2:1



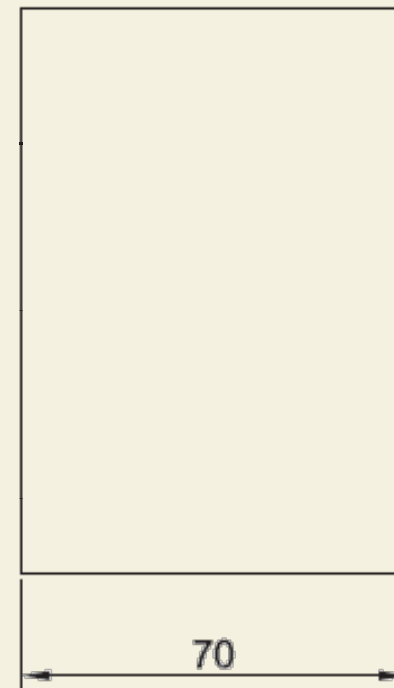
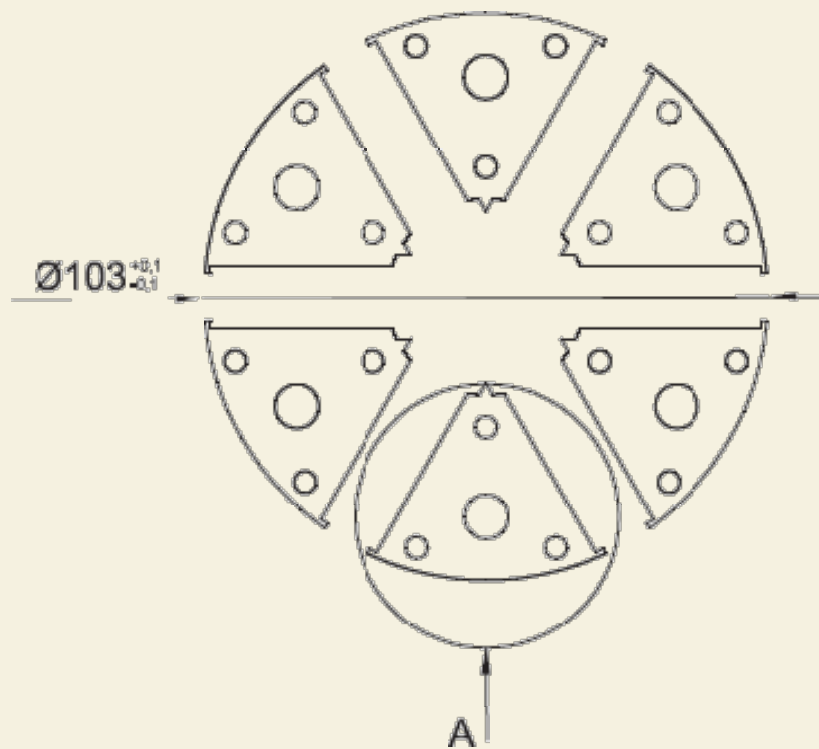
# Ímãs Permanentes - Cotas em mm

Ferrite Y30BH, Br=0,4T



# Rotor - Cotas em mm

Aço-Silício 0,5mm – M250-50A

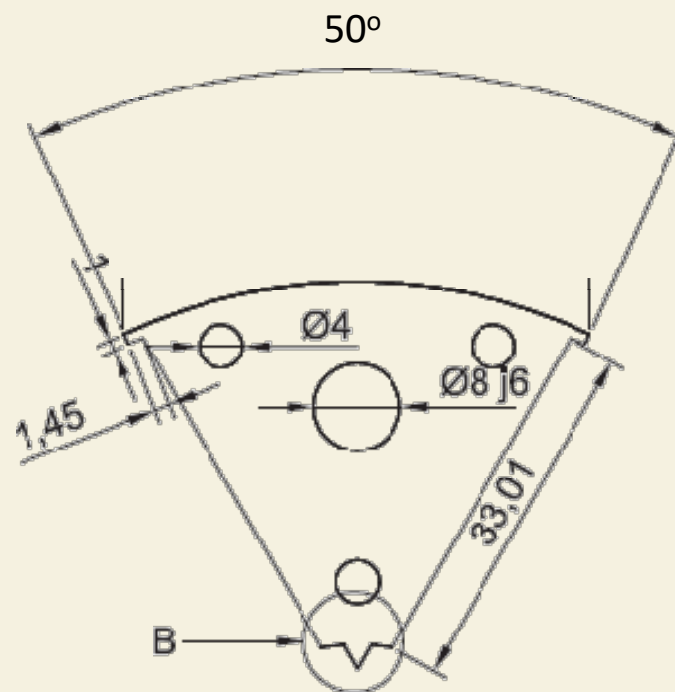




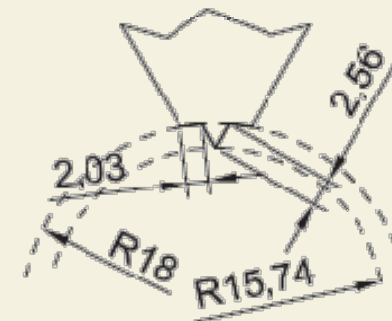
# Rotor - Cotas em mm

Aço-Silício 0,5mm – M250-50A

Detalle A  
Escala 1:1



Detalle B  
Escala 1:1

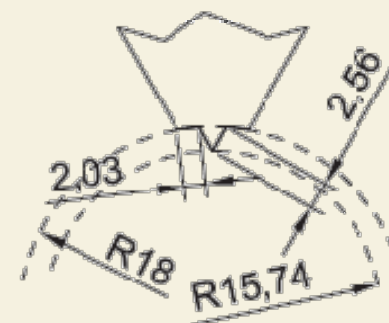
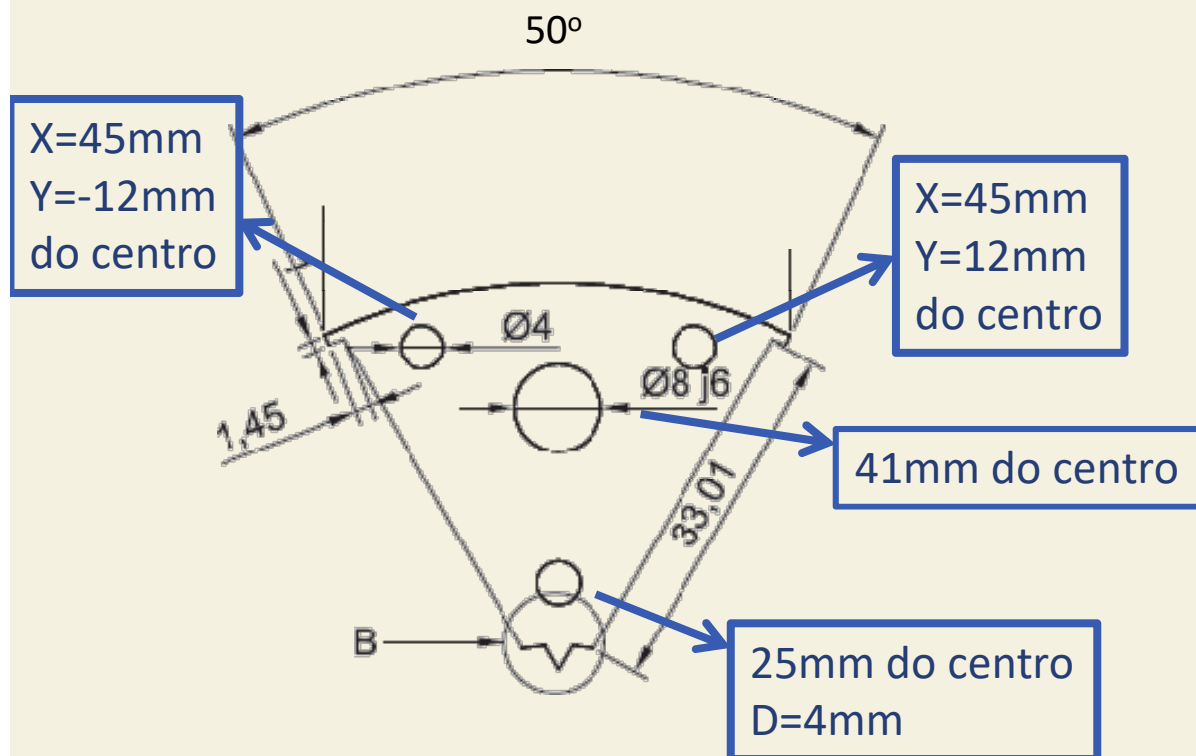


# Rotor - Cotas em mm

Aço-Silício 0,5mm – M250-50A

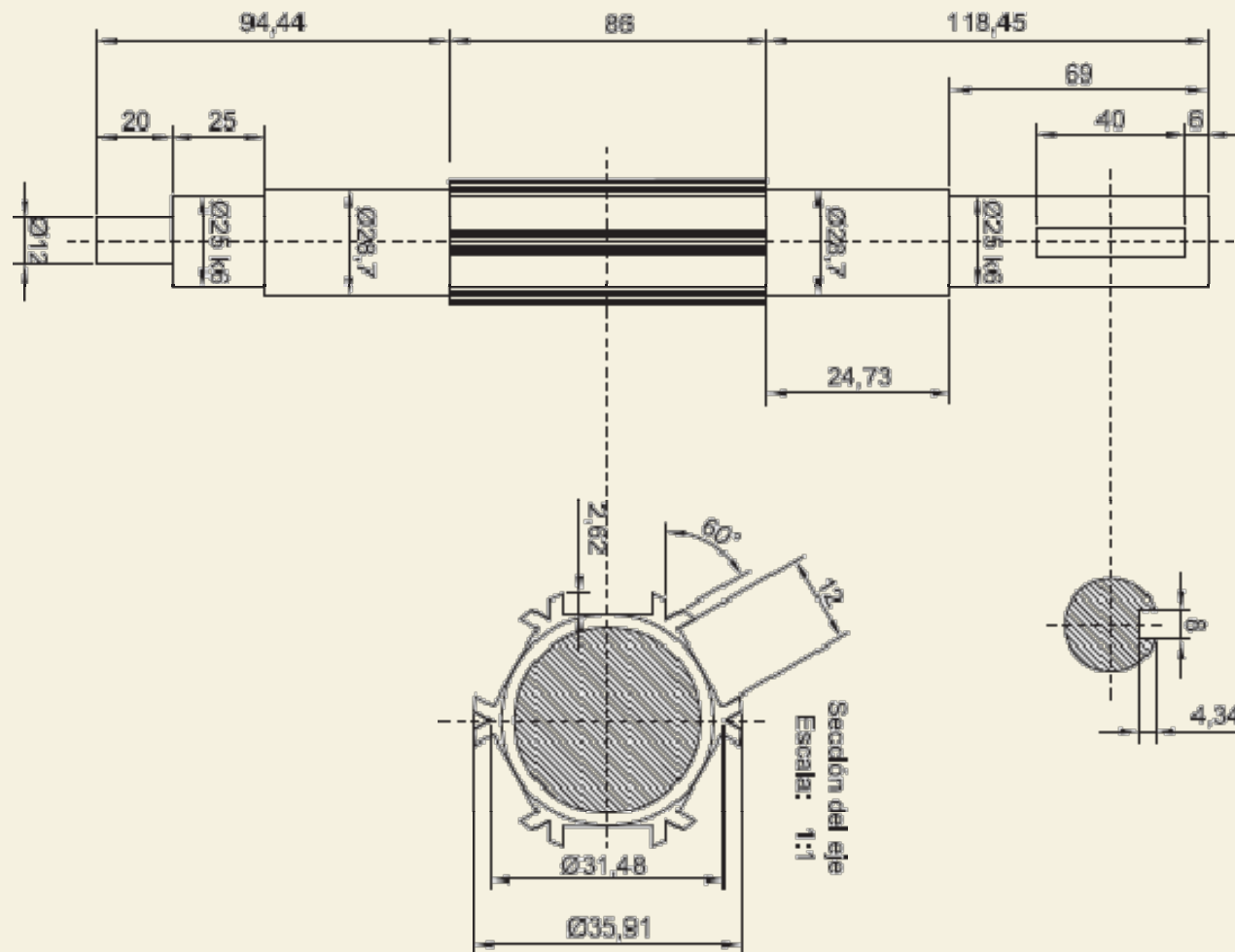
Detalle A  
Escala 1:1

Detalle B  
Escala 1:1



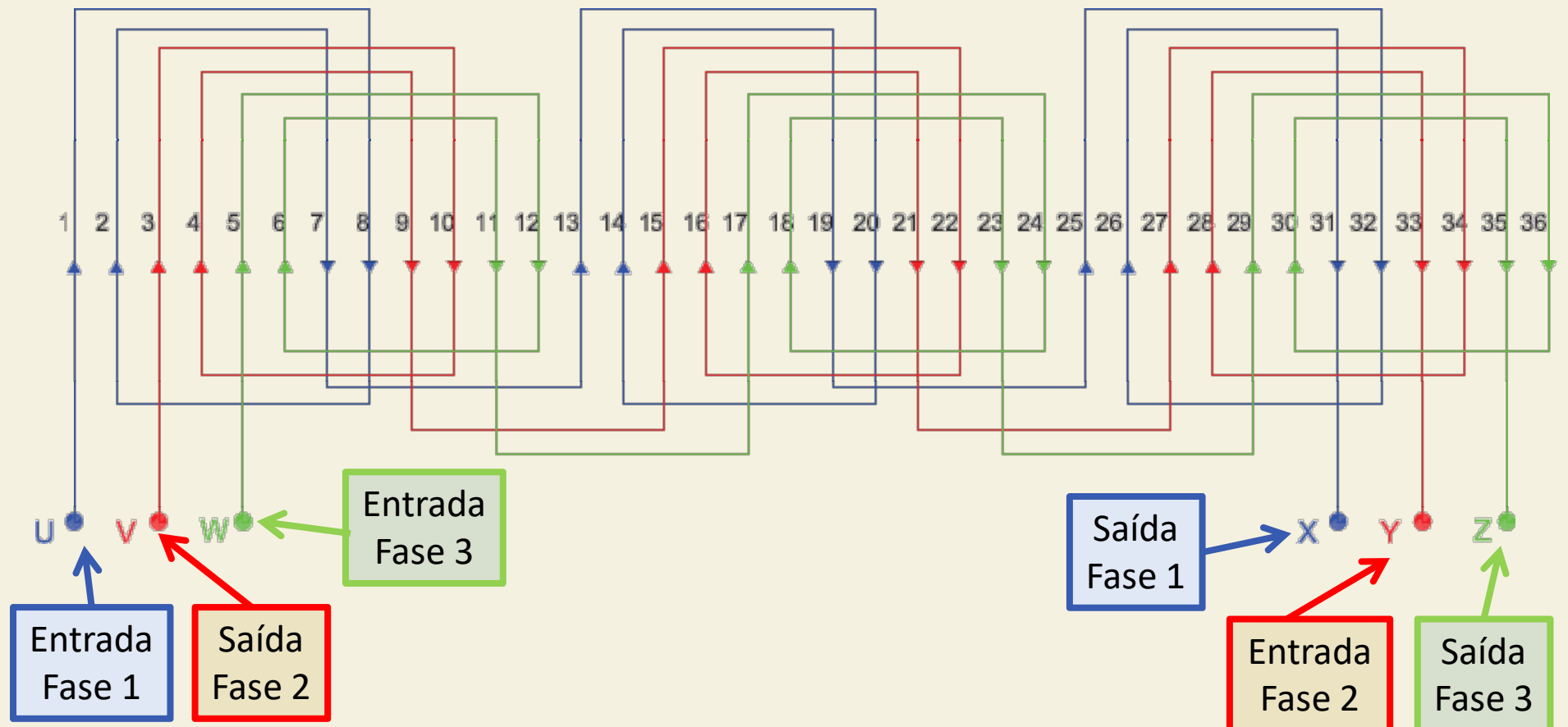
# Eixo - Cotas em mm

Aço inoxidável não magnético



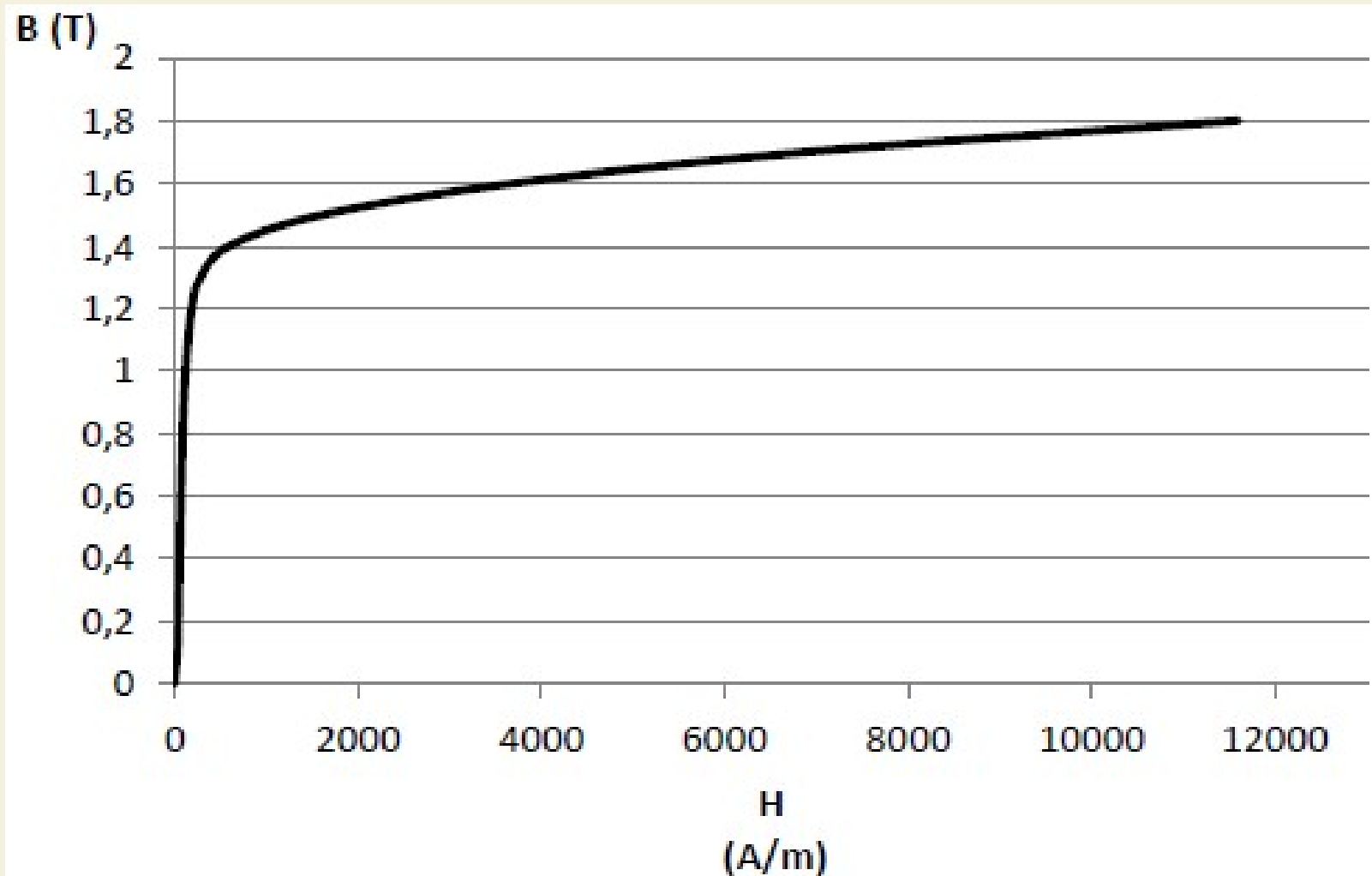
# Esquema de bobinagem

30 espiras por fase, sendo 5 condutores por ranhura, formados por 12 fios de cobre esmaltados de 1,6mm de diâmetro, classe 180°C.



# Característica do ferro

Aço-Silício 0,5mm – M250-50A

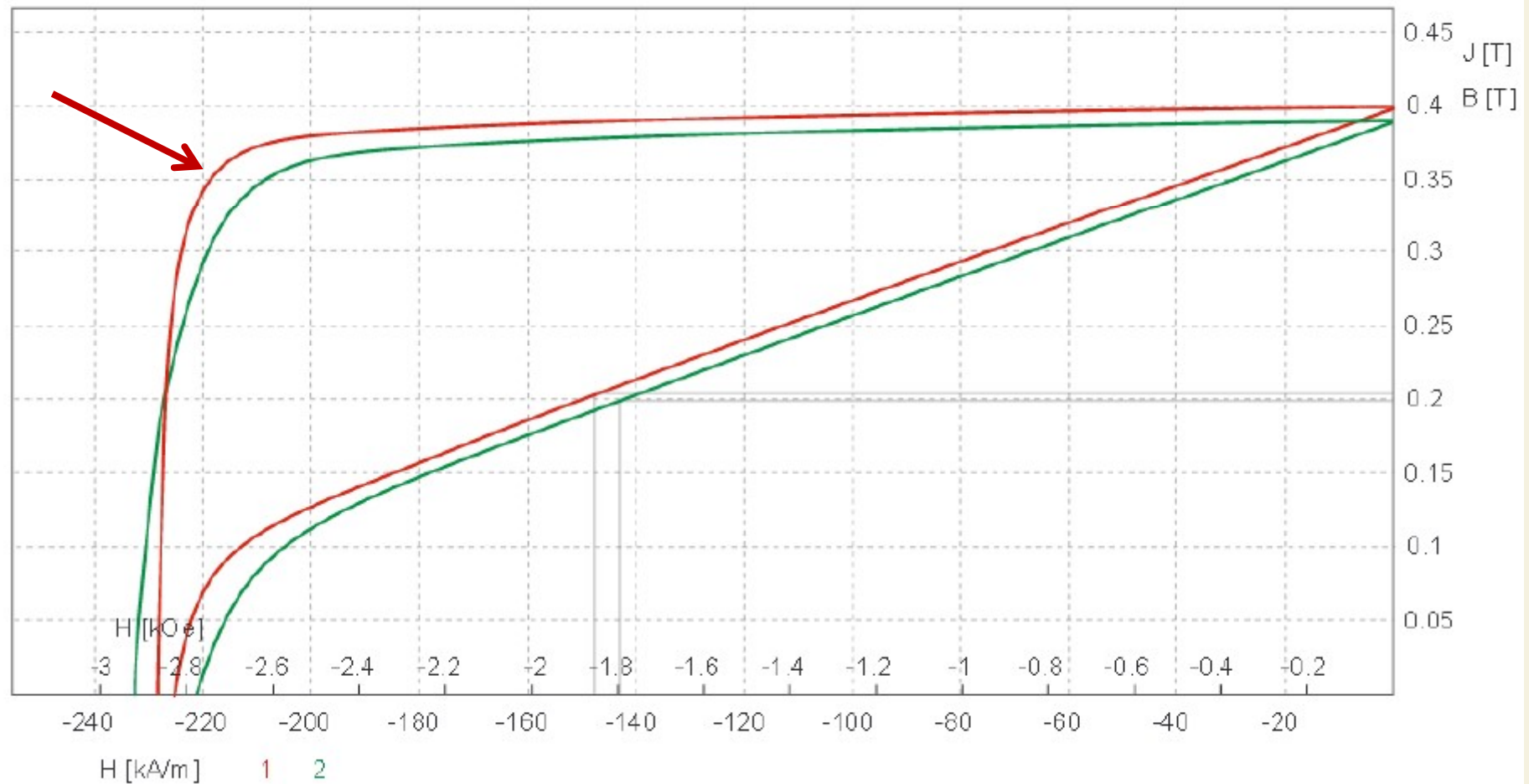


# Característica do ímã

Ferrite Y30BH,  $B_r=0,4T$

■ Y30BH ■ Y30

Curvas de desimantación



# Simulação

- Simular o torque no rotor em função do ângulo de rotação da máquina para um polo (ângulo de carga):

- Para uma corrente trifásica estática

- 20 passos ( $6^\circ$ /passo)

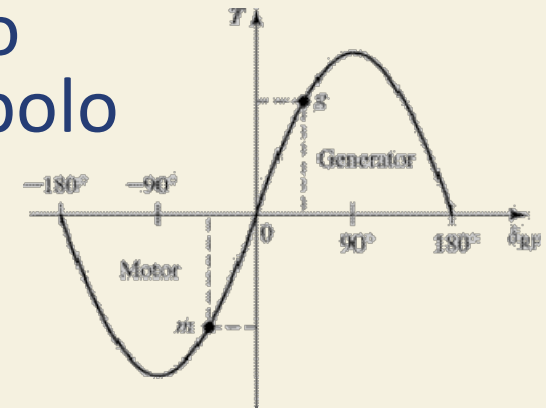
- Para o ângulo com o máximo torque motor, ângulo de carga =  $90^\circ$ :

- Calcular o torque para um período de rotação da máquina

- 36 passos ( $10^\circ$ /passo)

- Funcionamento nominal

- Levar em conta todas as não linearidades.



# Relatório

- Objetivo
- Modelo
- Malha
- Curva do torque em função da posição do rotor
  - Corrente trifásica estática
  - 20 passos ( $6^\circ$ /passo)
- Carta de campo da indução magnética com as linhas do fluxo magnético para todos os passos
  - Curva do torque em função da posição do rotor
    - Corrente trifásica
    - 36 passos ( $10^\circ$ /passo)