

Sala da Elétrica  
Engº Everton Moraes



# VELOCIDADE DO MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO + ESCORREGAMENTO

O que é a Velocidade do Motor Elétrico Trifásico  
Exemplos

O que é escorregamento

Fórmula para cálculo de velocidade

[www.SALADAELETRICA.com.br](http://www.SALADAELETRICA.com.br)

Versão 1.0

# Velocidade do motor elétrico trifásico

Os motores elétricos trifásicos de corrente alternada são os mais utilizados porque na maioria dos casos a distribuição de energia elétrica é feita em corrente alternada e também em função de simplicidade, robustez e baixo custo, sendo adequado para quase todos os tipos de máquinas encontradas, este tipo de motor é largamente encontrado na indústria. Possui velocidade constante podendo variar em função de alguns fatores como cargas aplicadas a seu eixo. Seu princípio de funcionamento é baseado no campo magnético girante, que surge quando um sistema de correntes alternada trifásico é aplicado em polos defasados fisicamente de  $120^\circ$ . Dessa forma, surge através desta defasagem um campo magnético em cada conjunto de bobinas do motor, estes campos magnéticos gerados formam o que chamamos de *Campo Magnético Girante*.

Veja também nossos Materiais Educativos

Clique aqui: [http://bit.ly/SDE ACERVO](http://bit.ly/SDE_ACERVO)

# Velocidade motor elétrico trifásico

## Velocidade Síncrona

O Motor de indução funciona normalmente com velocidade constante proporcionada pelo campo magnético girante, logo a velocidade do campo é chamada de velocidade síncrona, e é em função de, basicamente, dois fatores, são eles:

1. Polos Magnéticos gerados em função de sua construção física
1. Frequência da rede elétrica a qual está instalado.

Portanto, dizemos que: "A velocidade do motor elétrico de indução é diretamente proporcional a frequência e inversamente proporcional a quantidade de pólos magnéticos"

**Sendo assim podemos definir a seguinte equação**

$$N_s = \frac{120.f}{p}$$

Onde:

$N_s$  = Velocidade Síncrona em RPM

$f$  = Frequência em Hz

$p$  = Números de polos

Veja também nossos Materiais Educativos

Clique aqui:

[http://bit.ly/SDE\\_ACERVO](http://bit.ly/SDE_ACERVO)

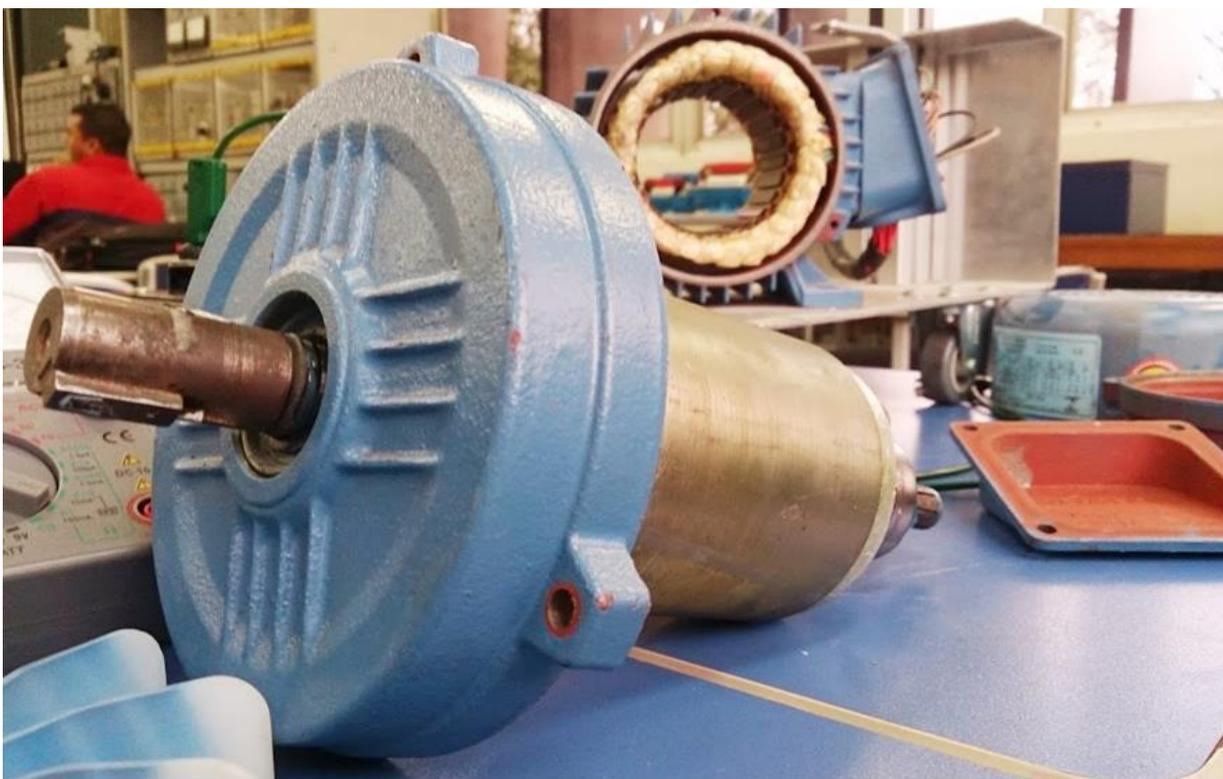
## Veja um exemplo

Um motor elétrico trifásico possui as seguintes especificações:

- Tensão: 220VCA – 3Ø – 60Hz
- Polos Magnéticos: 4 Polos

**Aplicando os valores à formula:**

$$n_s = \frac{120f}{p} \rightarrow \frac{120 \times 60}{4} = 1800 \text{ RPM}$$



Veja também nossos Materiais Educativos

Clique aqui: [http://bit.ly/SDE\\_ACERVO](http://bit.ly/SDE_ACERVO)

# Escorregamento

Alguns fatores fazem com que a velocidade real no eixo do motor deixe de ser exatamente a velocidade do campo magnético girante, por exemplo, esta velocidade varia ligeiramente com a carga mecânica aplicada a seu eixo, etc... Por natureza, o motor elétrico trifásico possui uma diferença entre a velocidade do campo magnético girante ( $N_s$ ) e a velocidade real em seu rotor ( $N$ ) este fato se dá em função de um fenômeno chamado escorregamento e é fornecido pelo fabricante do motor podendo variar de motor para motor. Na maioria das vezes este fenômeno é descrito pelo fabricante em porcentagem (%). Temos a seguinte fórmula para representar o escorregamento do motor elétrico trifásico:

$$S = \frac{(N_s - N)}{N_s} \times 100$$

Onde:

S - Escorregamento em %

$N_s$  - Velocidade Síncrona em RPM

N - Velocidade no Rotor em RPM

Veja também nossos Materiais Educativos

Clique aqui: [http://bit.ly/SDE\\_ACERVO](http://bit.ly/SDE_ACERVO)

Vejam os a seguir um exemplo de cálculo de escorregamento:

1. Motor elétrico trifásico 220VCA
2. Velocidade síncrona: 1800 RPM (4 polos - 60Hz)
3. Velocidade medida no rotor: 1760 RPM

### Calcular o escorregamento em porcentagem e RPM

$$S = \frac{(1800 - 1760) \times 100}{1800} = 2,22\%$$

Sendo que 2,2% da velocidade síncrona representa 40RPM:

$$S = 1800 \times 0,022 = 40 \text{ RPM}$$

Sendo assim a velocidade real no eixo do motor elétrico será a diferença entre a velocidade síncrona e o escorregamento. Esta recebe o nome de Velocidade Nominal

### A fórmula fica

assim:  $N = N_s - S$

Onde:

N - Velocidade Nominal RPM

N<sub>s</sub> - Velocidade Síncrona em RPM

S - Escorregamento em RPM

Veja também nossos  
Materiais Educativos

Clique aqui: [http://bit.ly/SDE\\_ACERVO](http://bit.ly/SDE_ACERVO)

Sala da Elétrica  
Engº Everton Moraes



# VELOCIDADE DO MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO + ESCORREGAMENTO

O que é a Velocidade do Motor Elétrico Trifásico  
Exemplos

O que é escorregamento

Fórmula para cálculo de velocidade

[www.SALADAELETRICA.com.br](http://www.SALADAELETRICA.com.br)

Versão 1.0