

ACIONAMENTOS ELÉTRICOS

PÓS-GRADUAÇÃO EM AUTOMAÇÃO E CONTROLE INDUSTRIAL

Prof. André Kuhn

ACIONAMENTOS ELÉTRICOS

- Prof. André Kuhn
 - Tecnólogo em Automação Industrial – Instituto Federal de Sergipe
 - Mestre em Mecatrônica – Universidade Federal da Bahia
 - Doutorando em Mecatrônica – Universidade Federal da Bahia
 - E-mail: andrekuhn.automacao@gmail.com
 - Cel. 55 (71) 9 9967-3695

SUMÁRIO

- Motores elétricos
 - Motores corrente contínua (CC)
 - Motores corrente alternada (CA)
 - Fatores de seleção
 - Tipos de motores
 - Constituição do motor de indução
 - Motor de indução monofásico

MOTORES ELÉTRICOS



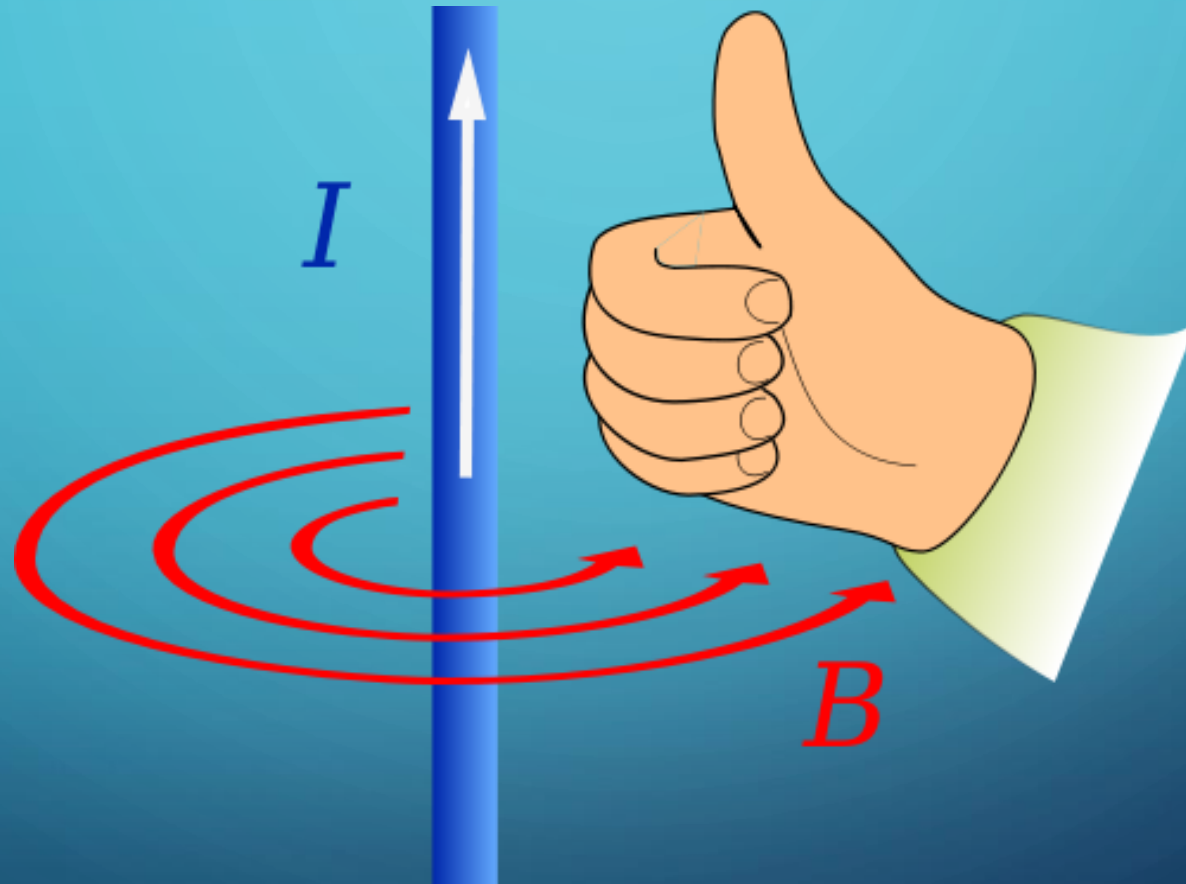
MOTORES ELÉTRICOS

- Transformar energia elétrica em mecânica
- Estima que 70 a 80% de energia elétrica consumida na indústria é transformada em energia mecânica
- Corrente contínua (CC) e corrente alternada (CA)

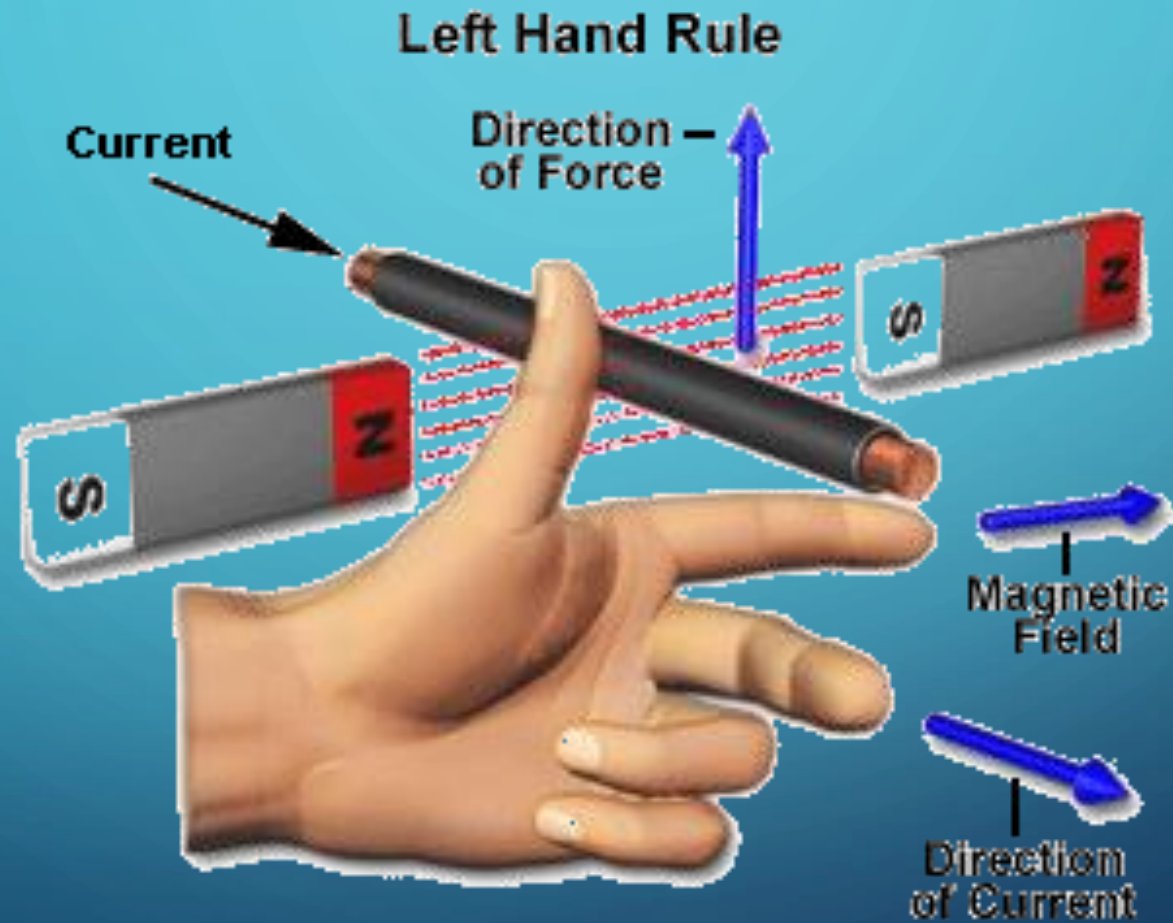
MOTOR CORRENTE CONTÍNUA (CC)

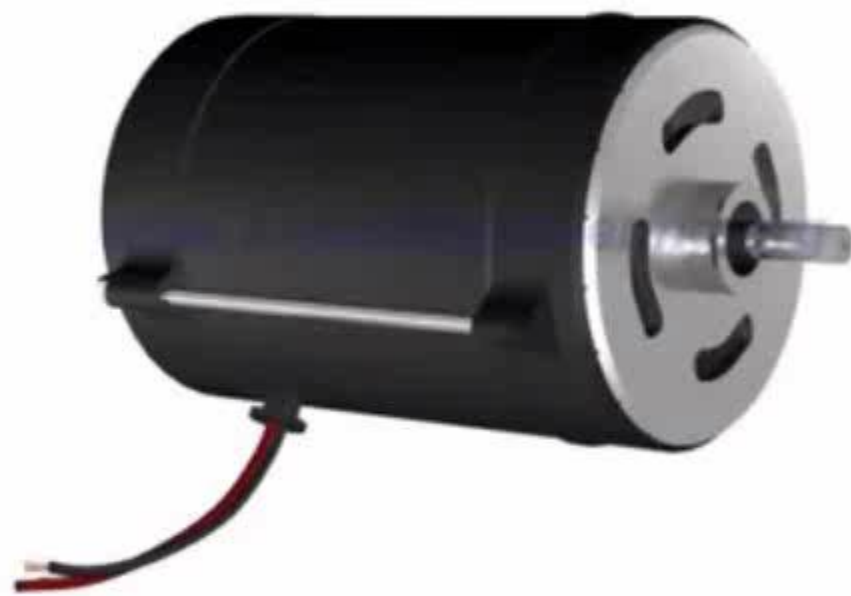
- Controle preciso de velocidade
- Custo elevado
- Ampla variação da velocidade
- Maior necessidade de manutenção
- Gera arcos e faíscas durante a comutação de corrente por elemento mecânico

REVISANDO...



REVISANDO...



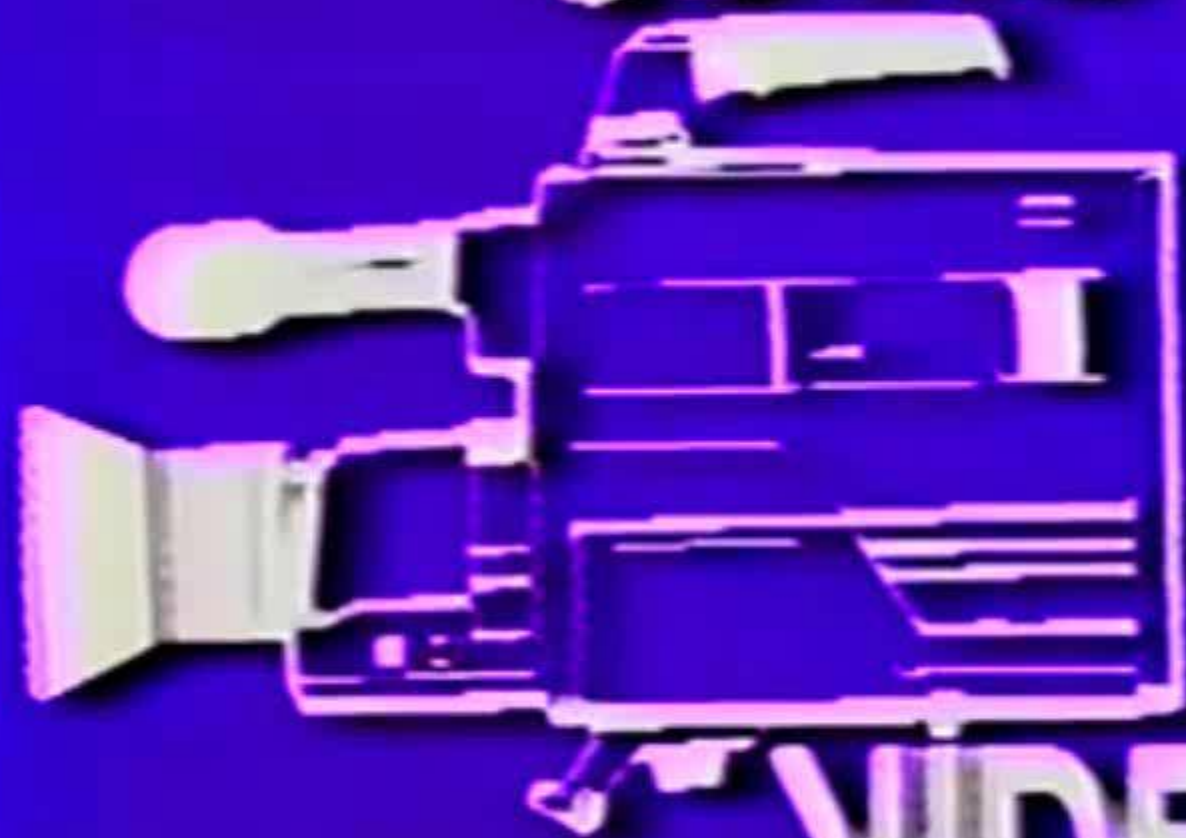


www.LearnEngineering.org

MOTOR CORRENTE ALTERNADA (CA)

- Construção relativamente simples
- Menor manutenção
- Inexistência do comutador
- Controle de velocidade por acionamento eletrônico
- Melhor dissipação térmica

CETAF



VIDEO

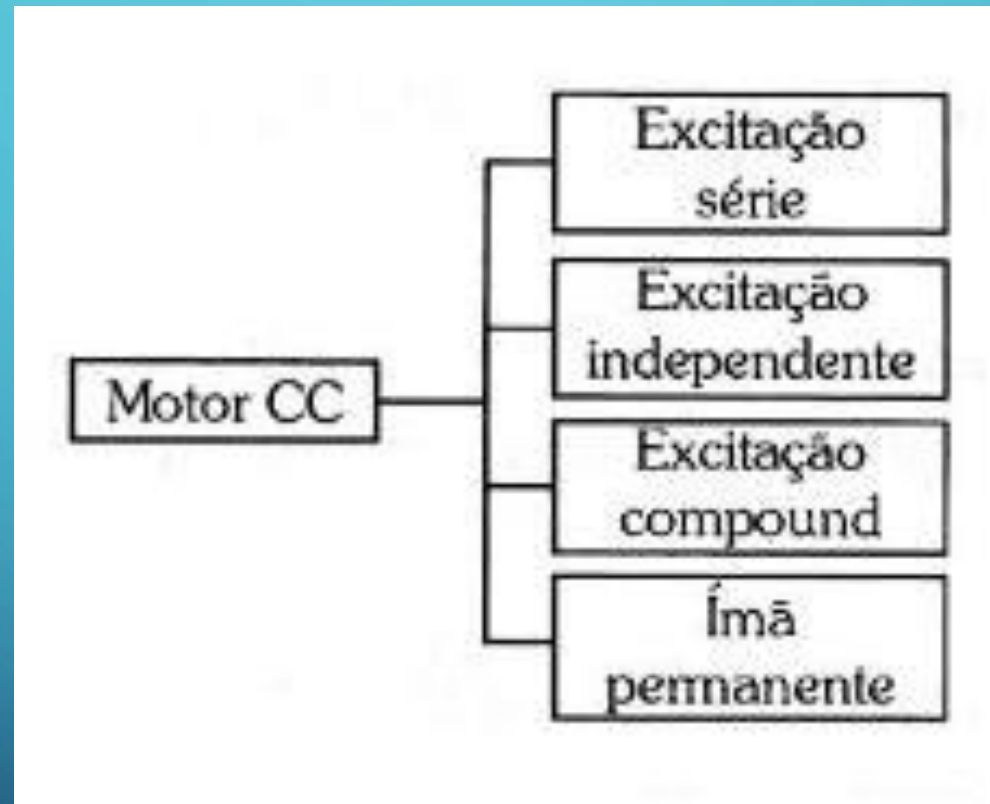
FATORES DE SELEÇÃO

- Fonte de alimentação:
 - Tipo, tensão, frequência, etc
- Condições ambientais:
 - Agressividade, periculosidade, altitude, temperatura, etc
- Exigência da carga e condições de serviço:
 - Potência solicitada, rotação, esforço mecânico, ciclos de operação, confiabilidade, etc

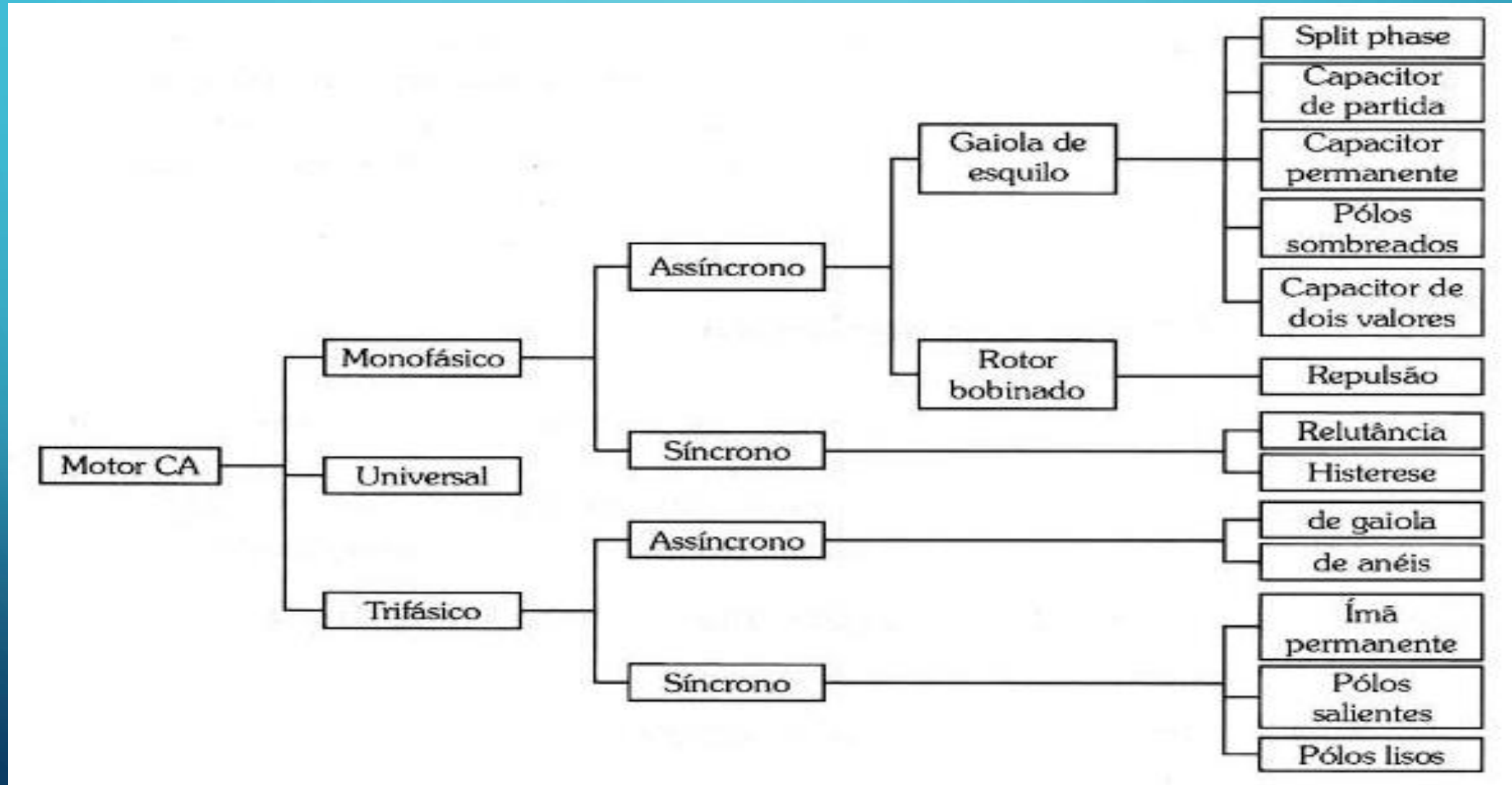
FATORES DE SELEÇÃO

- Consumo e manutenção:
 - Varia com os interesses econômicos, perspectiva a curto ou longo prazo
- Controlabilidade:
 - Posição, torque, velocidade, corrente de partida (de acordo com exigências da carga)

TIPOS DE MOTORES



TIPOS DE MOTORES



CONSTITUIÇÃO DO MOTOR DE INDUÇÃO

- Circuito magnético estático:
 - Chapas ferromagnéticas empilhadas e isoladas entre si (estator)
 - O estator fica na carcaça, que é uma estrutura com construção robusta em ferro fundido, aço ou alumínio

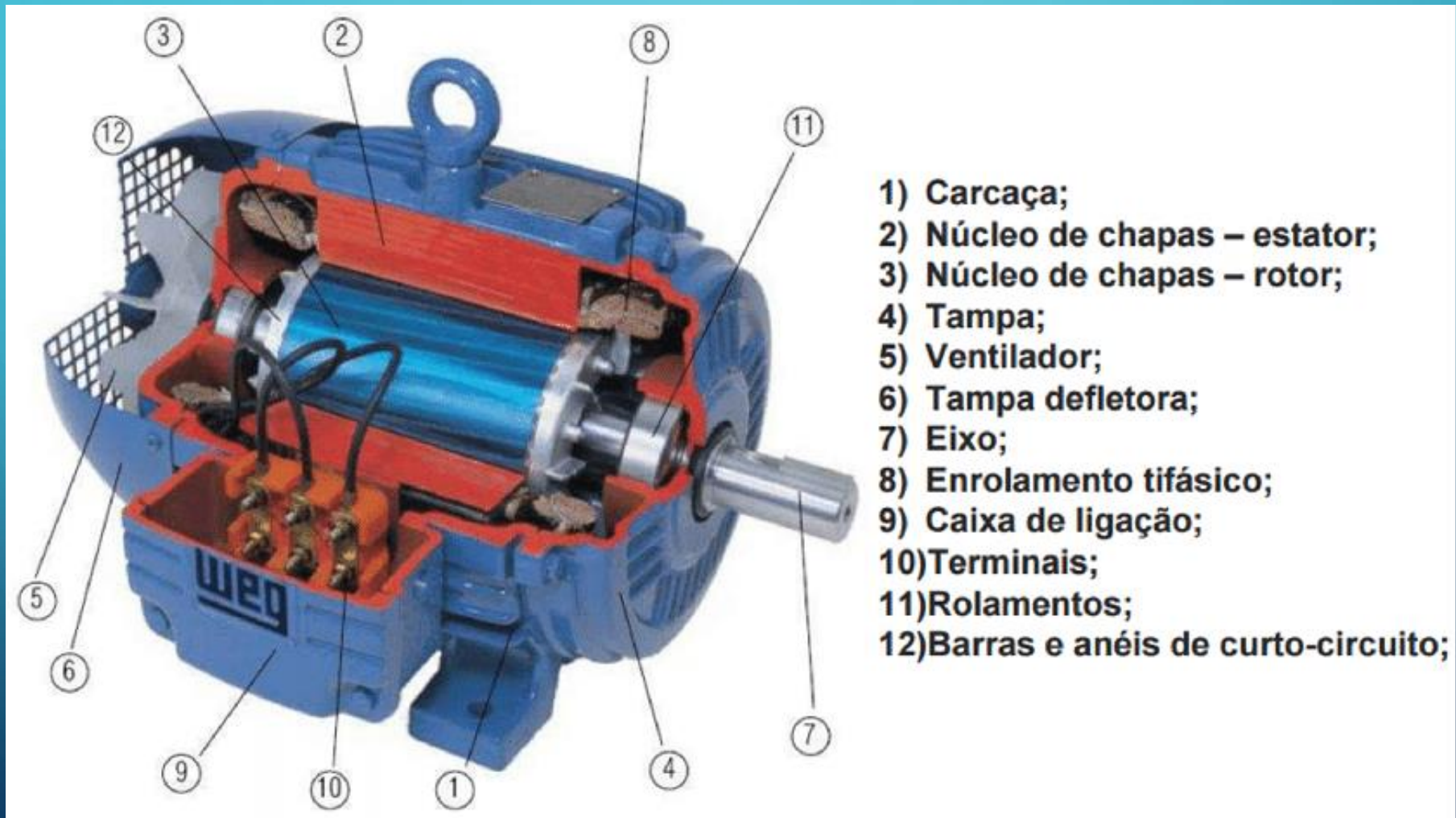
CONSTITUIÇÃO DO MOTOR DE INDUÇÃO

- Bobina:
 - Localizadas em cavas abertas no estator e alimentada pela rede de corrente alternada

CONSTITUIÇÃO DO MOTOR DE INDUÇÃO

- Rotor
 - Formado por um núcleo ferromagnético laminado
 - Possui um conjunto de enrolamento ou condutores paralelos, onde são induzidas correntes provocadas pela corrente alternada das bobinas do estator

CONSTITUIÇÃO DO MOTOR DE INDUÇÃO



MOTOR DE INDUÇÃO MONOFÁSICO

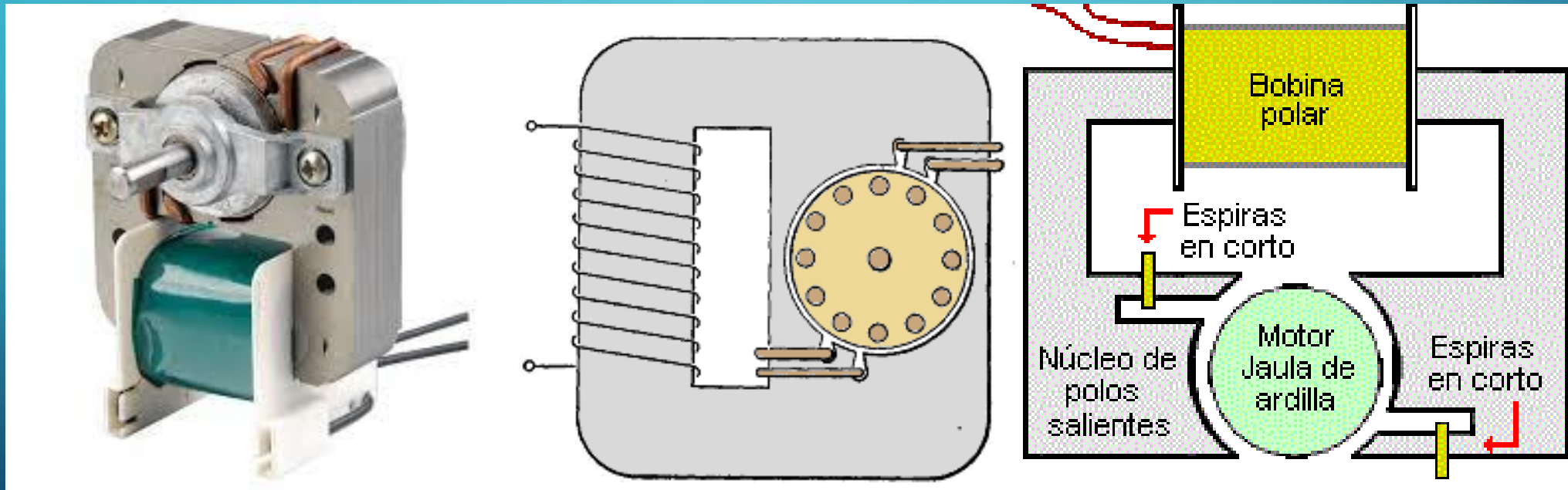
- Enrolamentos de campo ligados diretamente a uma fonte monofásica
- Motores com rotor gaiola se destaca pela simplicidade de fabricação, robustez, confiabilidade e manutenção reduzida

MOTOR DE INDUÇÃO MONOFÁSICO

- Por possuir uma fase, não possui um campo girante como nos motores polifásicos, dificultando a partida
- Pra solucionar isto, os motores utilizam-se enrolamentos auxiliares, que são dimensionados e posicionados de forma a criar uma segunda fase fictícia, formando um campo girante para a partida

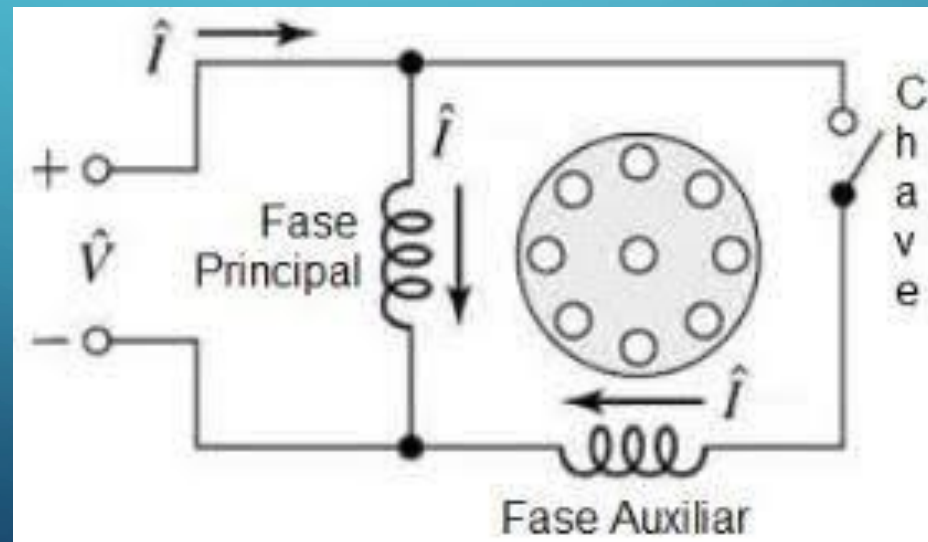
MOTOR DE INDUÇÃO MONOFÁSICO

- Motor de polos sombreados



MOTOR DE INDUÇÃO MONOFÁSICO

- Motor de fase dividida
 - Possui dois enrolamentos: principal e auxiliar (para a partida)



MOTOR DE INDUÇÃO MONOFÁSICO

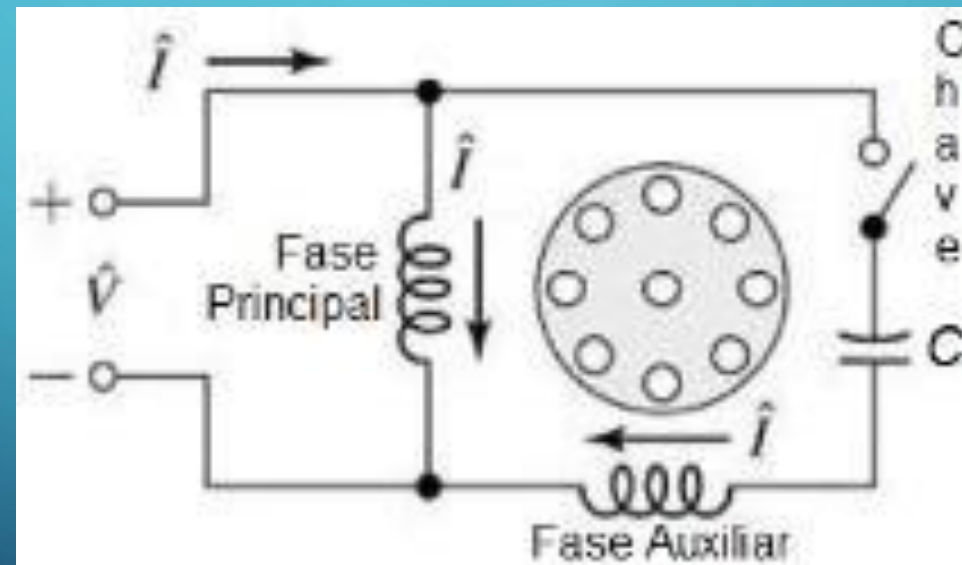
- Motor de fase dividida
 - Os enrolamentos estão defasados de 90°
 - O enrolamento auxiliar cria um deslocamento de fase, produzindo torque necessário para a rotação inicial e a aceleração
 - Possui chave centrífuga para desligar o enrolamento auxiliar

MOTOR DE INDUÇÃO MONOFÁSICO

- Motor de capacitor de partida
 - Semelhante ao de fase dividida
 - A diferença é a inclusão do capacitor eletrolítico em série com o enrolamento auxiliar de partida

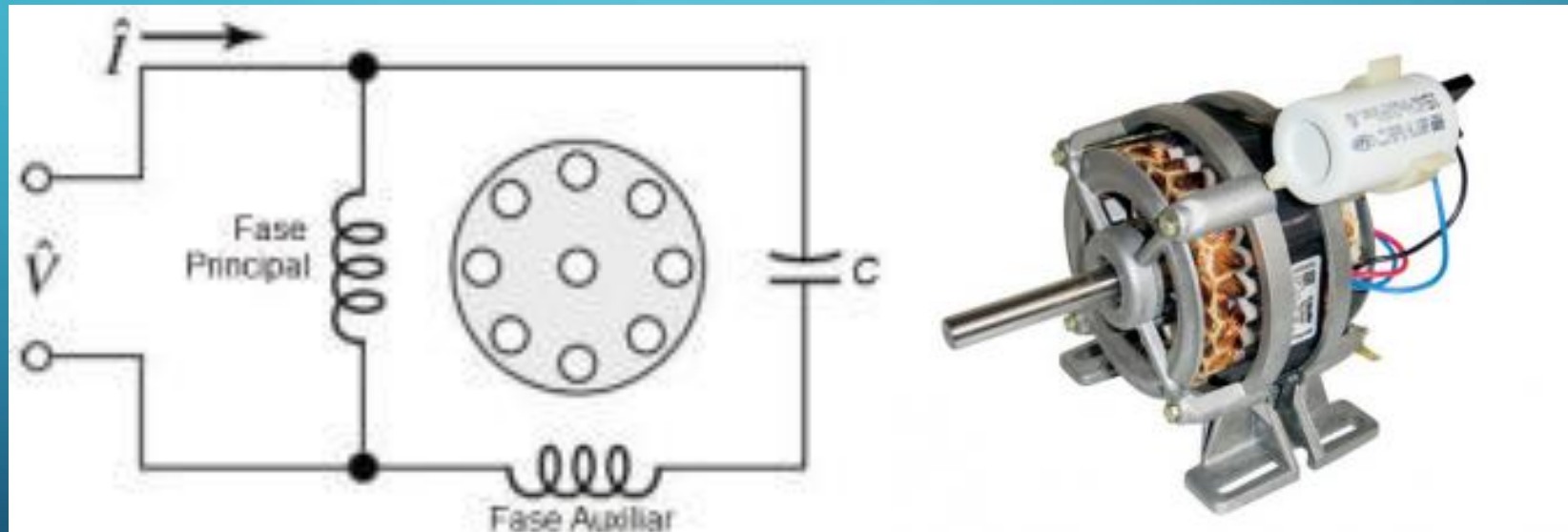
MOTOR DE INDUÇÃO MONOFÁSICO

- Motor de capacitor de partida



MOTOR DE INDUÇÃO MONOFÁSICO

- Motor de capacitor permanente



MOTORES SÍNCRONOS

- Velocidade do rotor é sincronizada com o campo girante que é estabelecido no estator

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

N_s : velocidade síncrona em rpm

f : frequência em hertz

p : número de polos

MOTORES SÍNCRONOS

- Bastante restrito
- Precisa de fonte de excitação em corrente contínua
- Manutenção constante
- Pode ser utilizado para corrigir o fator de potência
- Possuem rendimento maior que os motores de indução equivalente

Introduction



FIM