

PARTE 6

MOTORES DE RELUTÂNCIA CHAVEADOS

(*“DE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA”*)

PEA – 5728 - Parte 6: MOTORES DE RELUTÂNCIA CHAVEADOS

CLASSE DE ACIONAMENTOS DE VELOCIDADE VARIÁVEL DE “AMPLA UTILIZAÇÃO”

(CONCORRE DIRETAMENTE COM MOTOR BRUSHLESS E MOTOR DE INDUÇÃO ASSOCIADO A INVERSOR DE FREQUENCIA)

SISTEMA COM VANTAGENS INERENTES:

MOTOR → CONSTRUÇÃO SIMPLES E ROBUSTA - **ROTOR PASSIVO**

ALIMENTADOR → SIMPLES COM “POUCAS” CHAVES – **CORRENTE UNIDIRECIONAL**

PERMITE AJUSTE LIMITADO DE CARACTERÍSTICAS EXTERNAS $C - \omega$ (A PARTIR DO CONTROLE)

PERMITE ELEVADA ROTAÇÃO DE OPERAÇÃO

APRESENTA GRANDE DISPONIBILIDADE DE POTÊNCIA ESPECÍFICA (kW / m³)

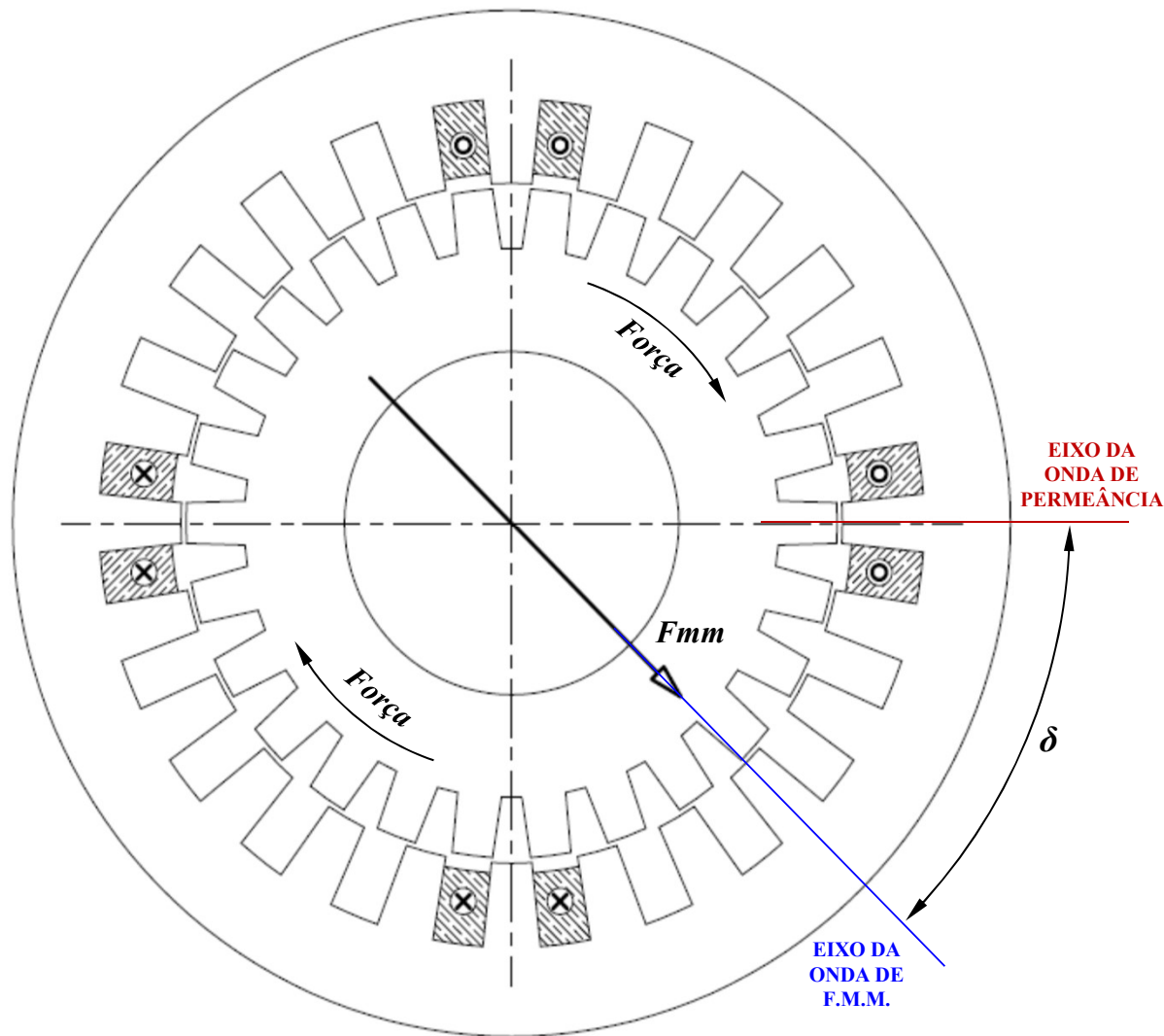
DESVANTAGENS:

PULSAÇÃO DE CONJUGADO ELEVADA

RUÍDO AUDÍVEL E VIBRAÇÃO ASSOCIADA

PEA – 5728 - Parte 6: MOTORES DE RELUTÂNCIA CHAVEADOS

BASE DO FUNCIONAMENTO → CONSTRUÇÃO “VERNIER”



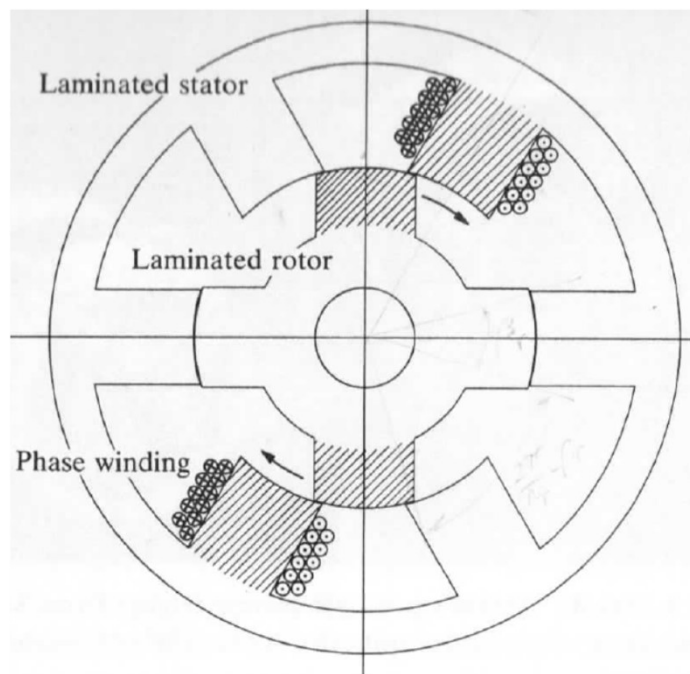
ALINHAMENTO MAGNÉTICO POR
MÍNIMA RELUTÂNCIA:
TORQUE DESENVOLVIDO NO
SENTIDO DO ALINHAMENTO ENTRE
OS EIXOS DE FMM E DE
PERMEÂNCIA

MOTOR É **SÍNCRONO** – ONDA DE
PERMEÂNCIA FICA EM
SINCRONISMO COM A ONDA DE FMM

DIVERSAS TOPOLOGIAS POSSÍVEIS

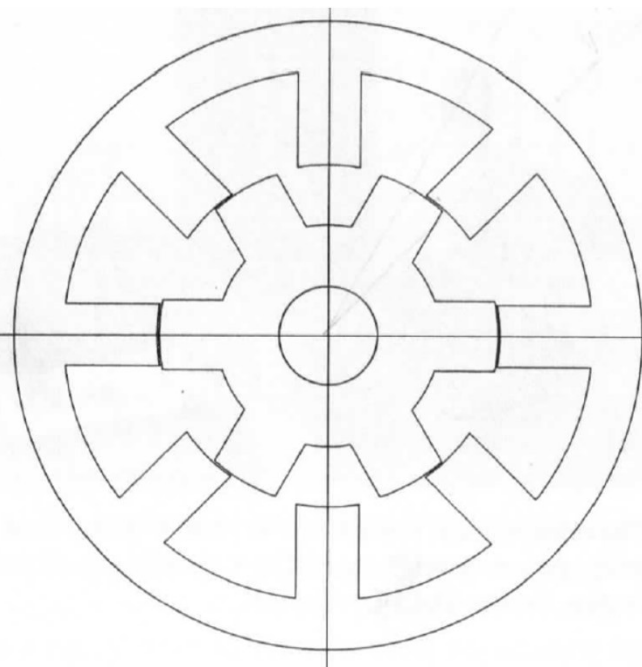
MRC - 6 / 4 POLOS

3 FASES



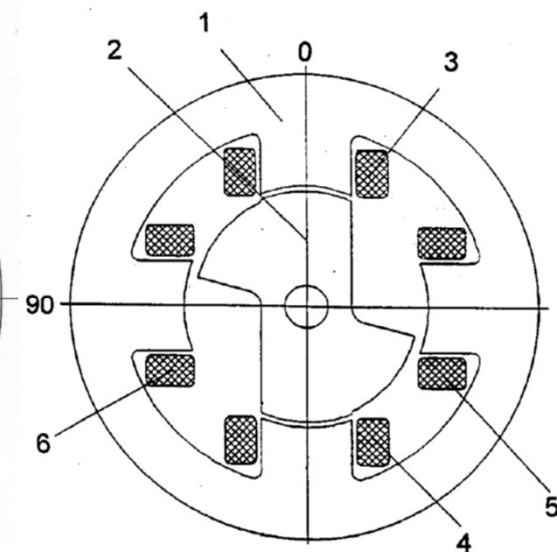
MRC - 8 / 6 POLOS

4 FASES



MRC - 4 / 2 POLOS

2 FASES

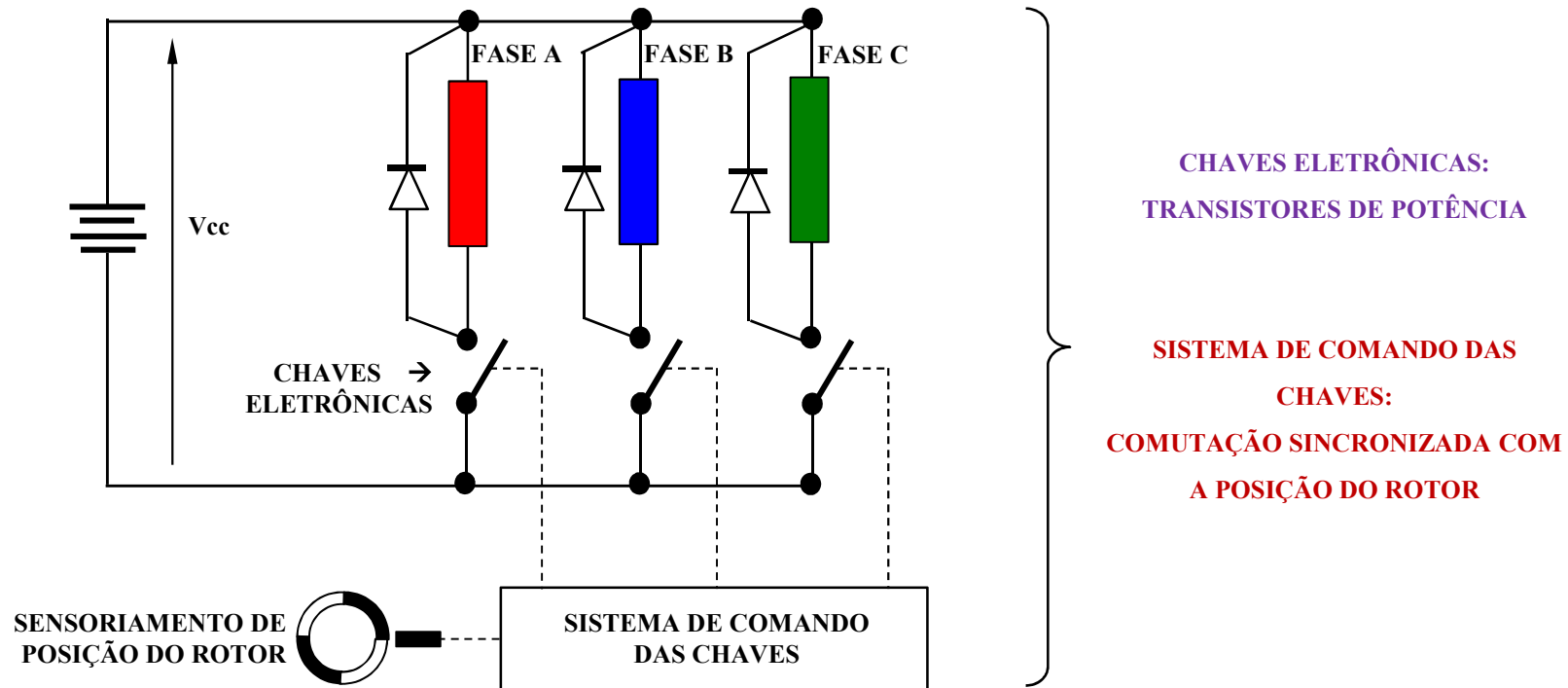


CONFIGURAÇÃO 6 / 4

É A MAIS COMUM

PEA – 5728 - Parte 6: MOTORES DE RELUTÂNCIA CHAVEADOS

CONFIGURAÇÃO ELEMENTAR DO CHAVEAMENTO DAS FASES

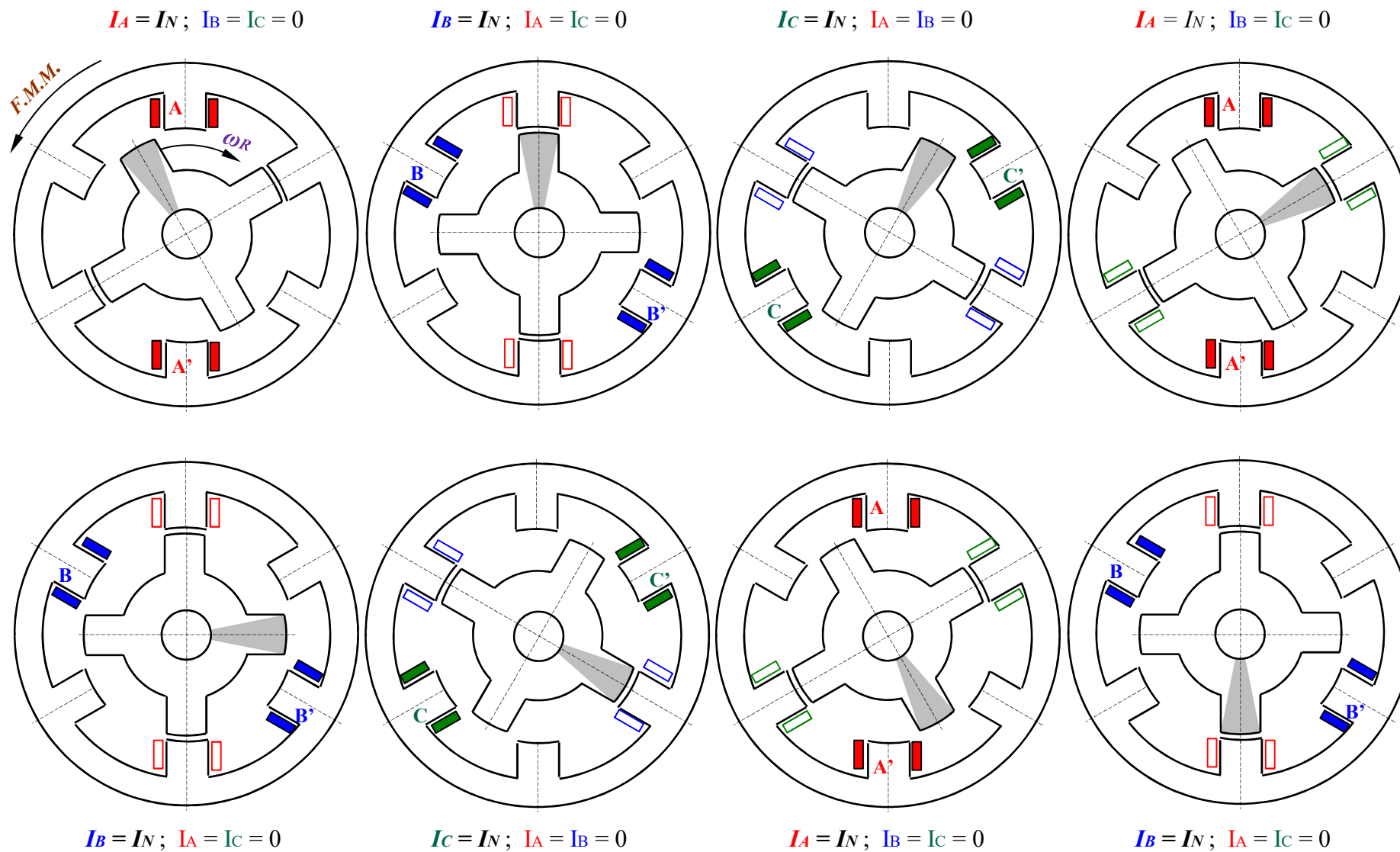


QUANTIDADE DE CHAVES E COMPLEXIDADE DO CIRCUITO DE COMUTAÇÃO

→ FUNÇÃO DO DESEMPENHO ESPERADO E DA VELOCIDADE DE ROTAÇÃO

PEA – 5728 - Parte 6: MOTORES DE RELUTÂNCIA CHAVEADOS

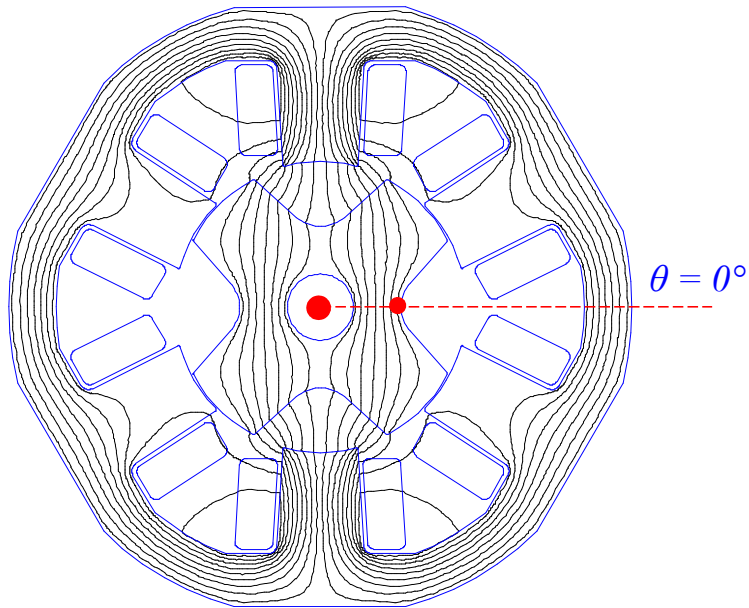
SEQUÊNCIA DE ALIMENTAÇÃO DAS FASES NO MRC 6 / 4



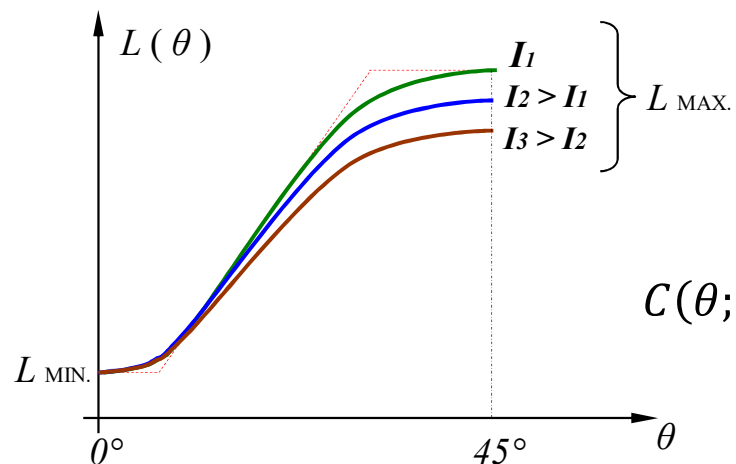
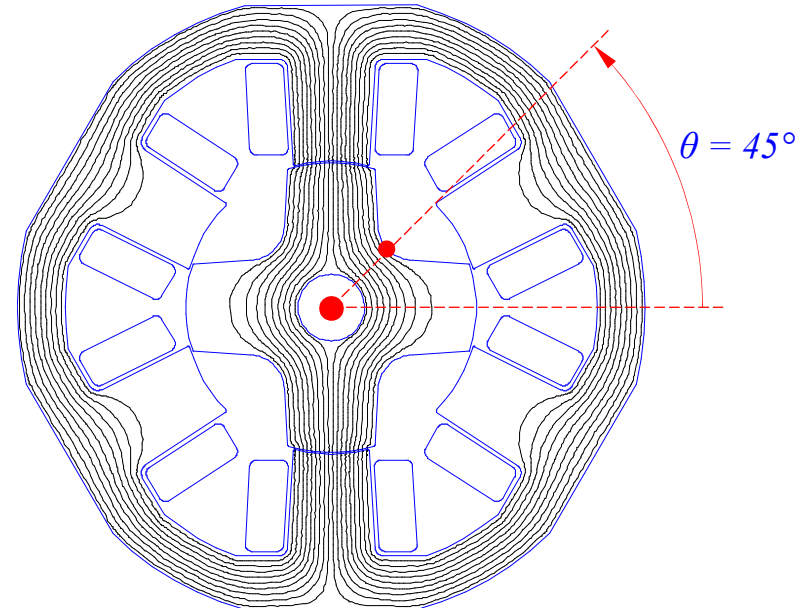
PEA – 5728 - Parte 6: MOTORES DE RELUTÂNCIA CHAVEADOS

NATUREZA DO TOQUE DESENVOLVIDO

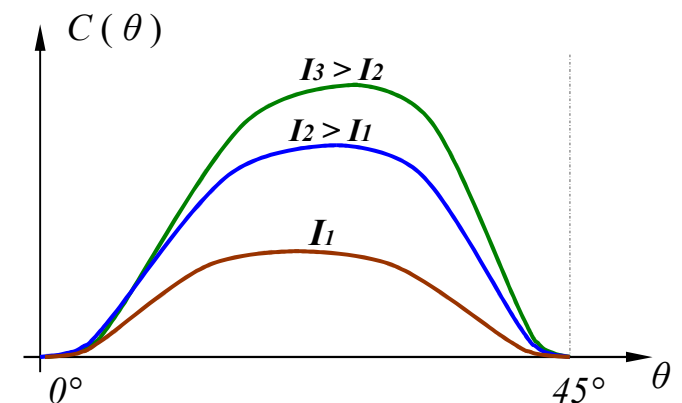
DESALINHAMENTO TOTAL ENTRE DENTES



ALINHAMENTO TOTAL ENTRE DENTES



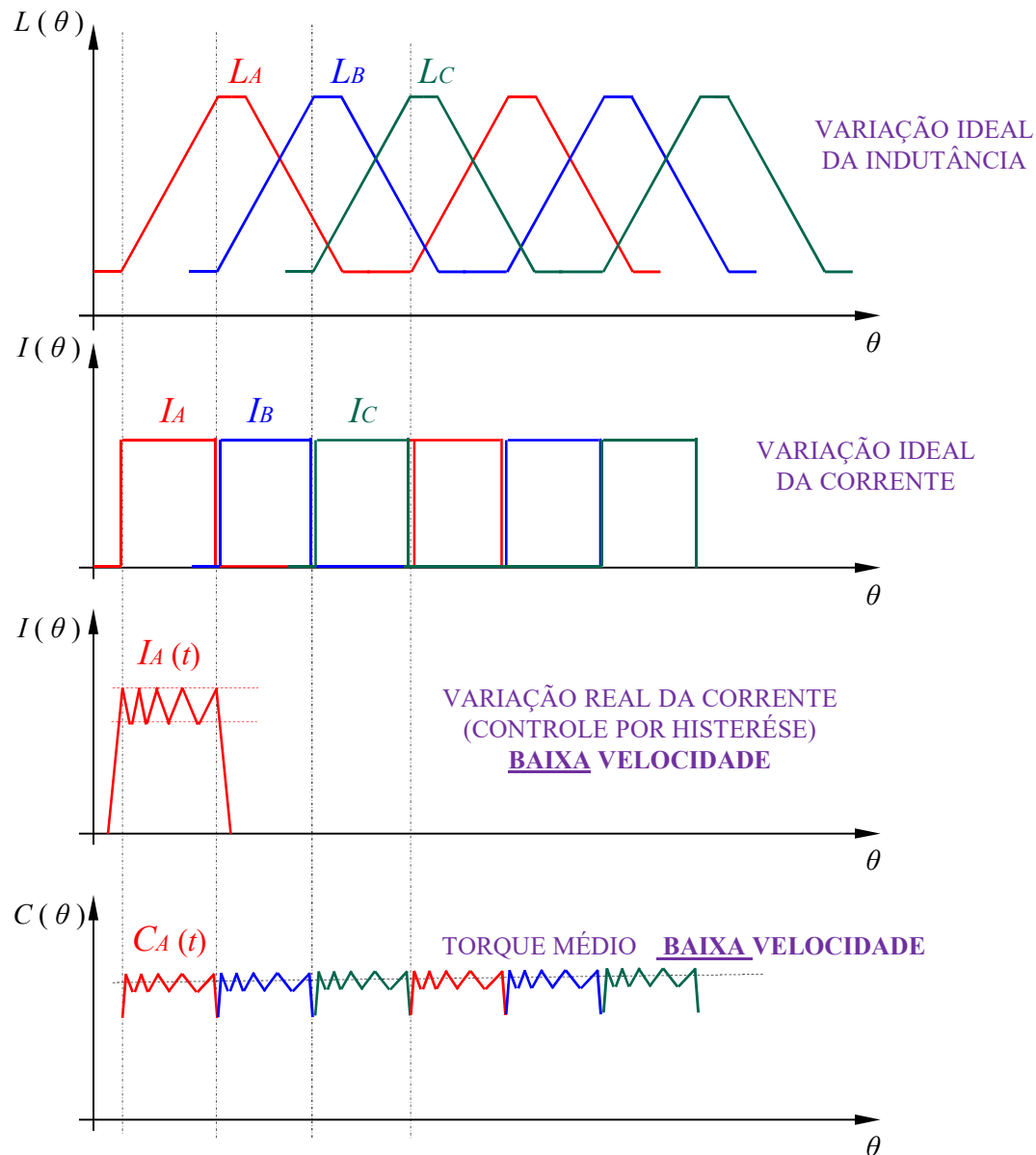
$$C(\theta; i) = \frac{1}{2} \cdot i^2 \cdot \frac{dL(\theta; i)}{d\theta}$$



COMPORTAMENTO DA INDUTÂNCIA

COMPORTAMENTO DO TORQUE

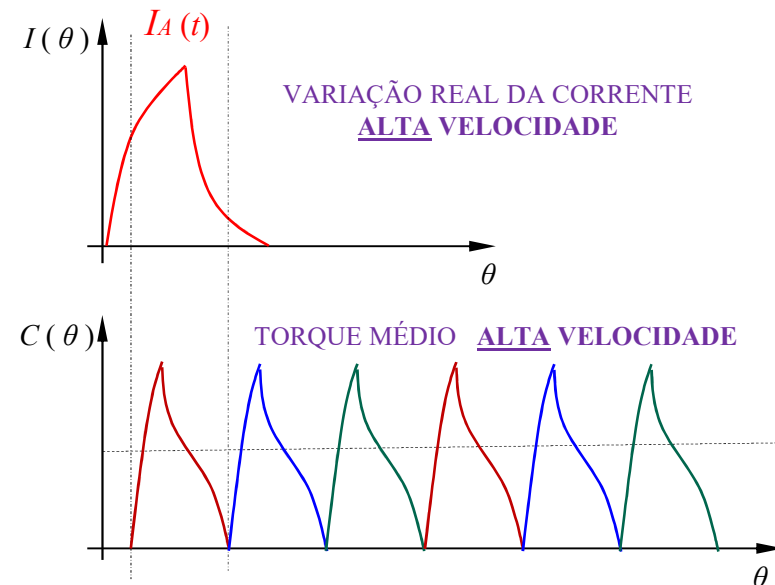
PEA – 5728 - Parte 6: MOTORES DE RELUTÂNCIA CHAVEADOS



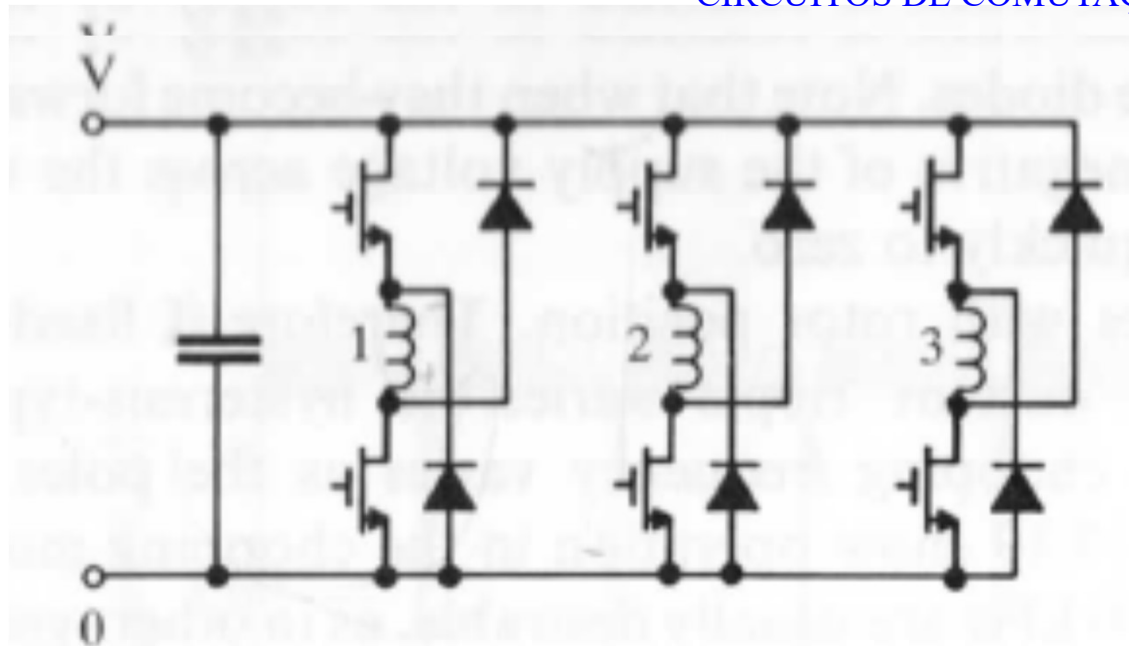
TOQUE TOTAL DESENVOLVIDO:

ALIMENTAÇÃO DAS 3 FASES DE
FORMA SEQUENCIAL

CARACTERÍSTICAS EM BAIXA E ALTA
VELOCIDADE DIFEREM PELO
COMPORTAMENTO DA CORRENTE



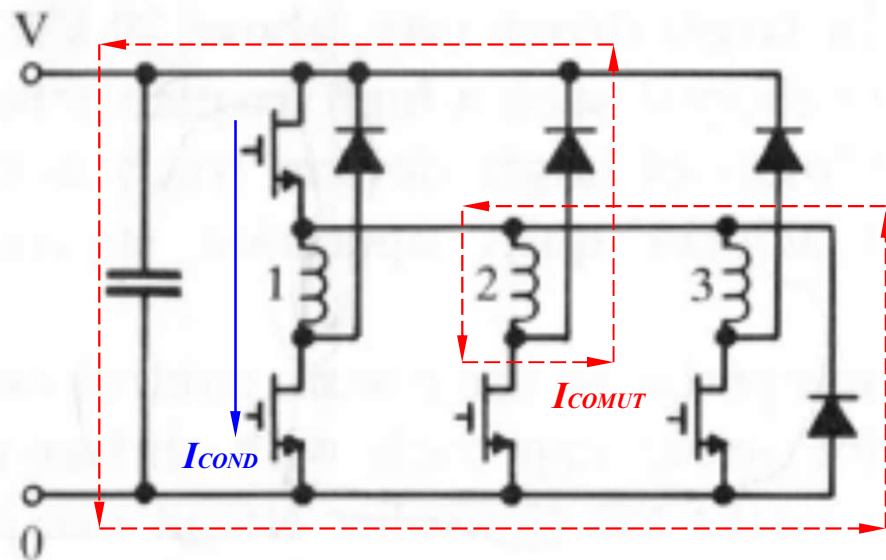
CIRCUITOS DE COMUTAÇÃO



CIRCUITO COM 6 CHAVES PARA O
RÁPIDO DESCARREGAMENTO DE
CORRENTE DE CADA FASE

CHAVES INFERIORES → COMUTAÇÃO

CHAVES SUPERIORES → CONTROLE
DA CORRENTE



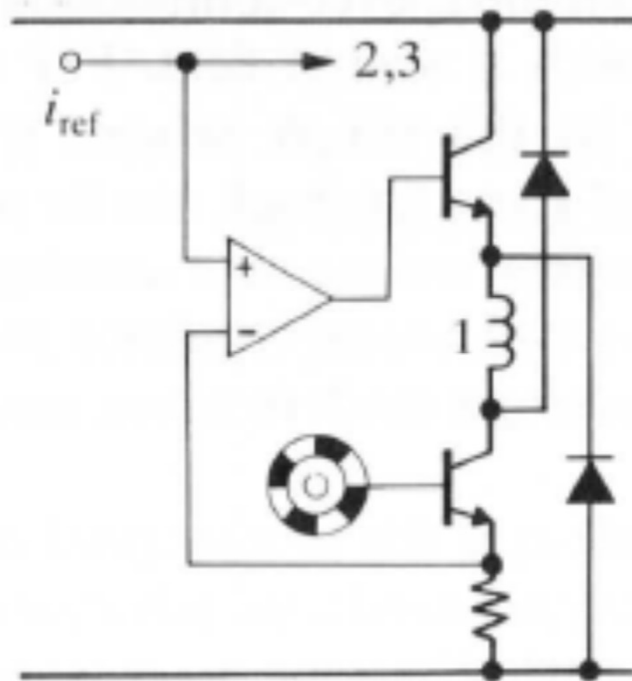
CIRCUITO COM 4 CHAVES MAIS SIMPLES
E MAIS ECONÔMICO

CHAVES INFERIORES → COMUTAÇÃO

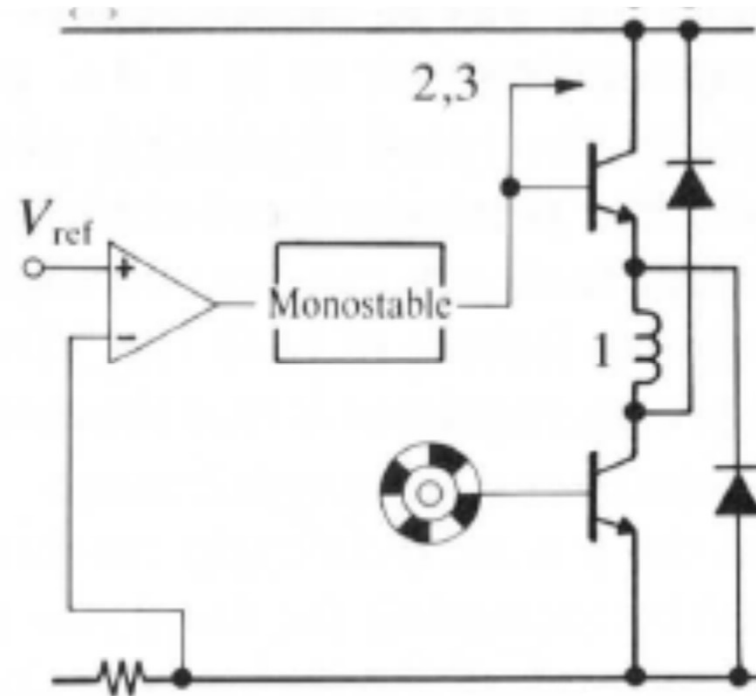
CHAVE SUPERIOR → CONTROLE DA
CORRENTE

PEA – 5728 - Parte 6: MOTORES DE RELUTÂNCIA CHAVEADOS

CIRCUITOS DE CONTROLE DA CORRENTE



CONTROLE POR HISTERÉSE



CONTROLE POR MODULAÇÃO DE
LARGURA DE PUSO - PWM

CARACTERÍSTICA EXTERNA - CAMPO DE VARIAÇÃO DE VELOCIDADE EM FUNÇÃO DO TIPO
DE CONTROLE DA CORRENTE

