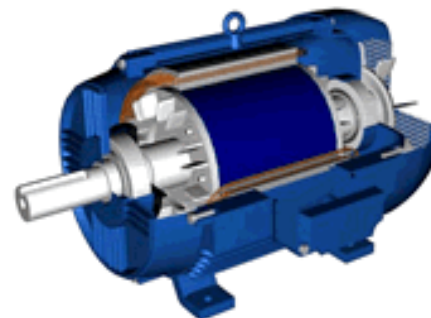
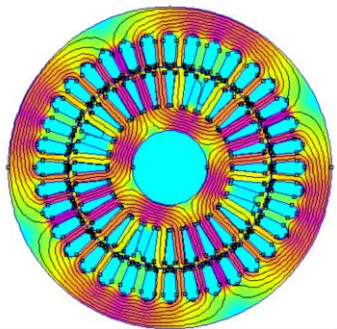


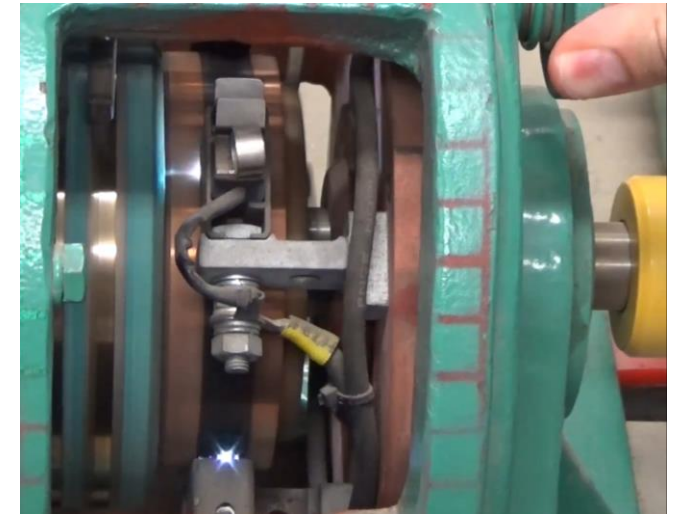
# Reação de Armadura: Causas, Efeitos e Soluções

Prof. Allan Fagner Cupertino  
[afcupertino@ieee.org](mailto:afcupertino@ieee.org)



# Definição

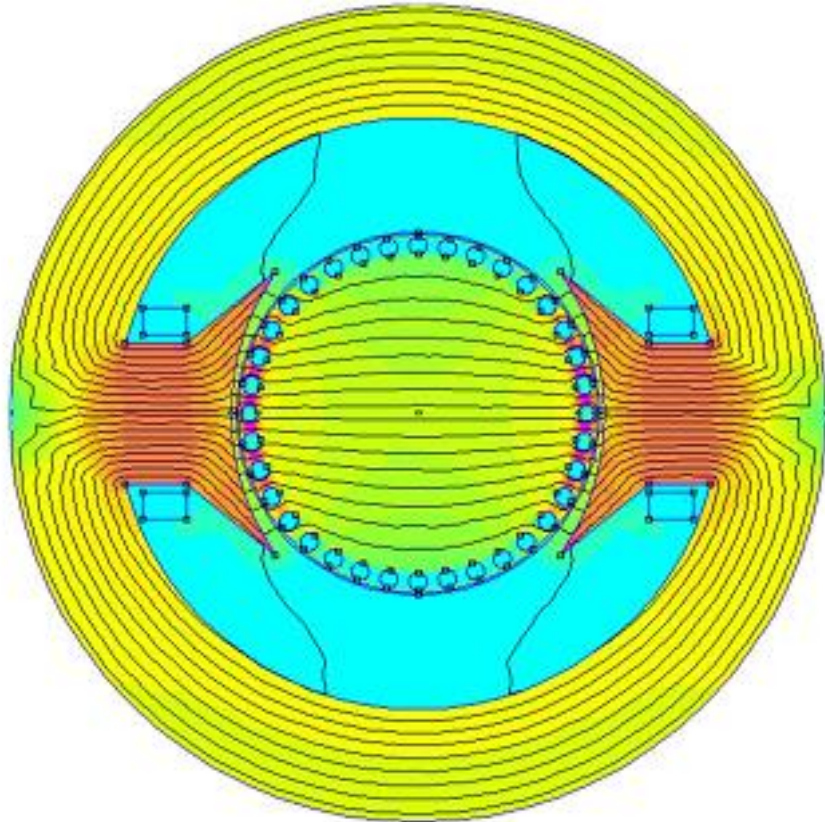
- ❑ Problema causado pela corrente de armadura;
- ❑ Deslocamento da linha neutra da máquina;
- ❑ Provoca o fenômeno de faiscamento nas escovas;
- ❑ Tende a reduzir a vida útil das escovas.



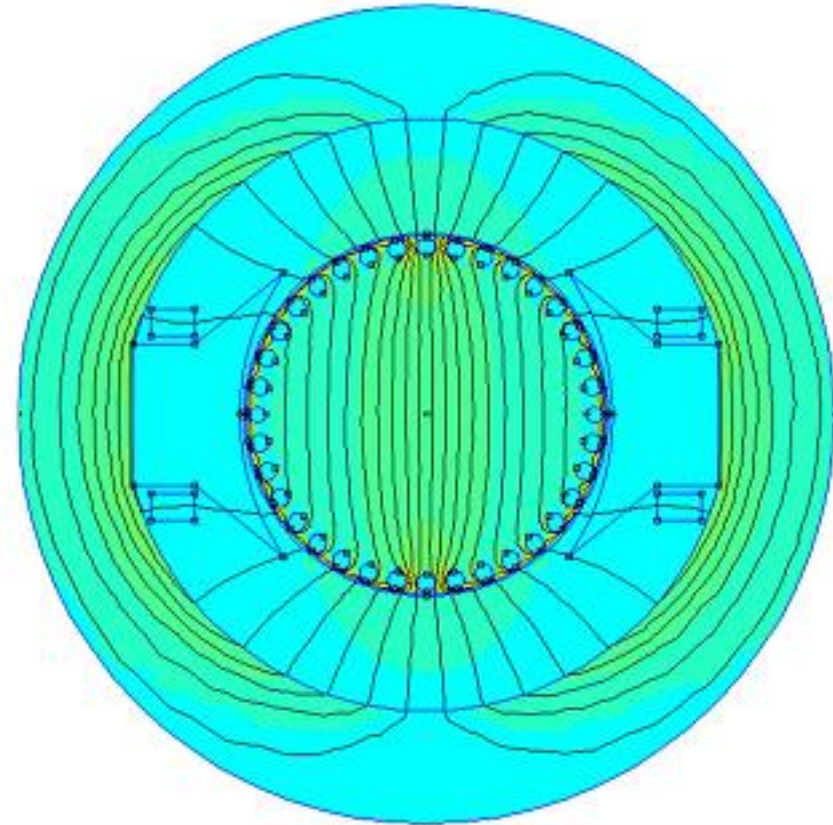
Fonte: Máquina de Corrente Contínua - Zona neutra de Comutação e Interpolos  
<https://youtu.be/LQFMqm22jLQ>.

# Origem da reação de armadura

Circuito de Campo

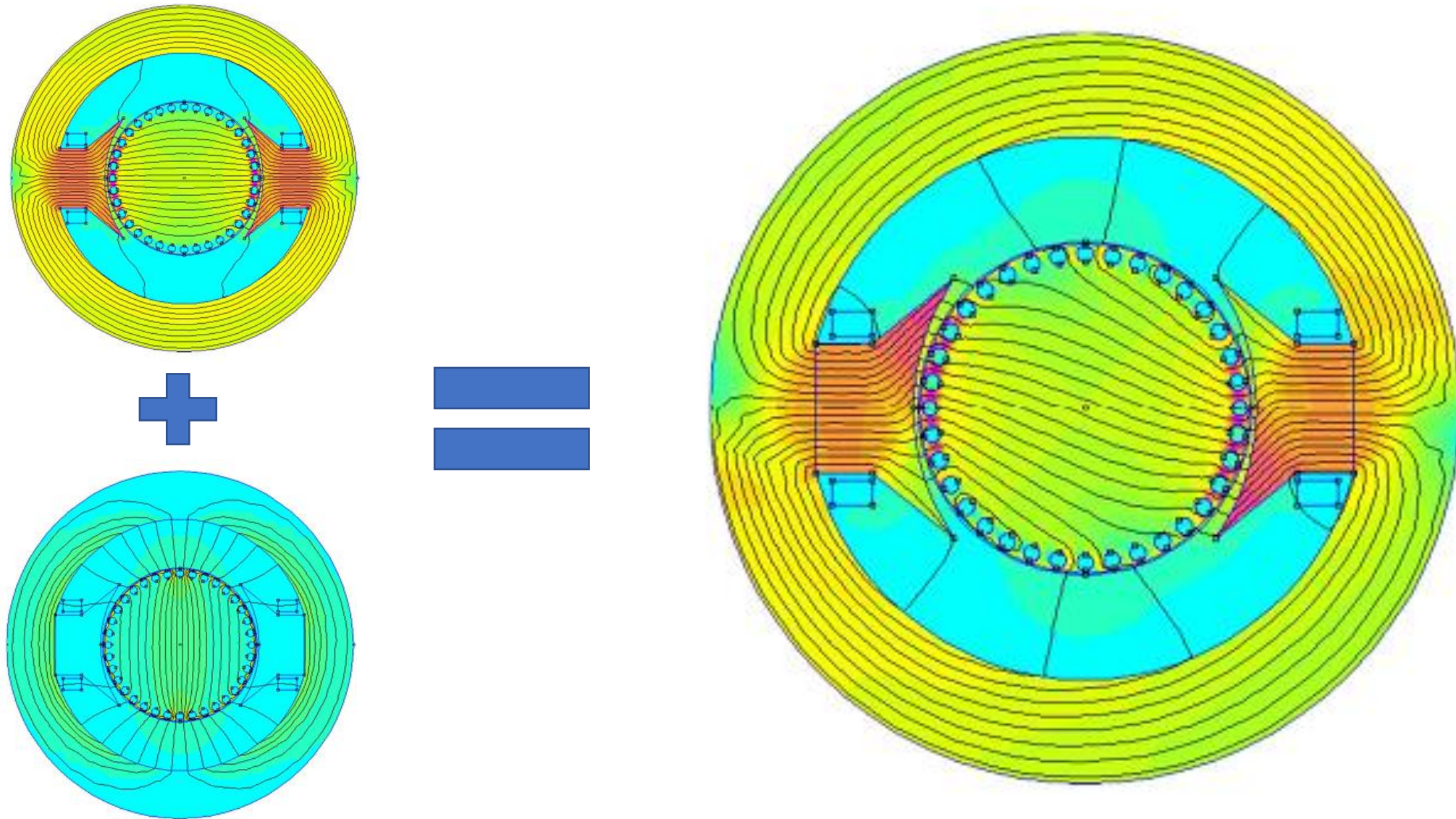


Circuito de Armadura

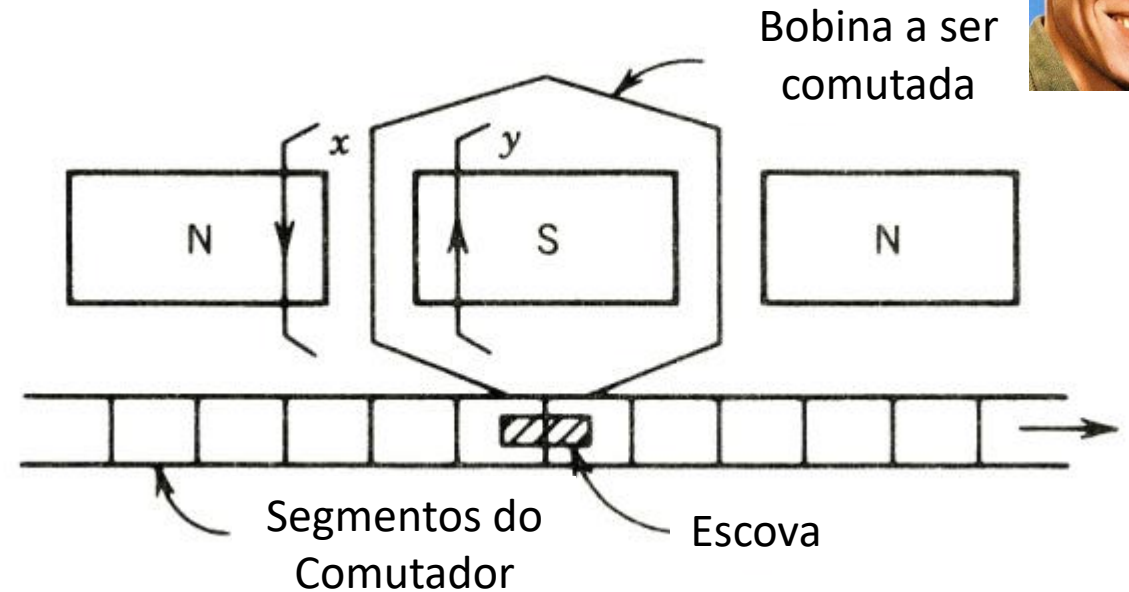
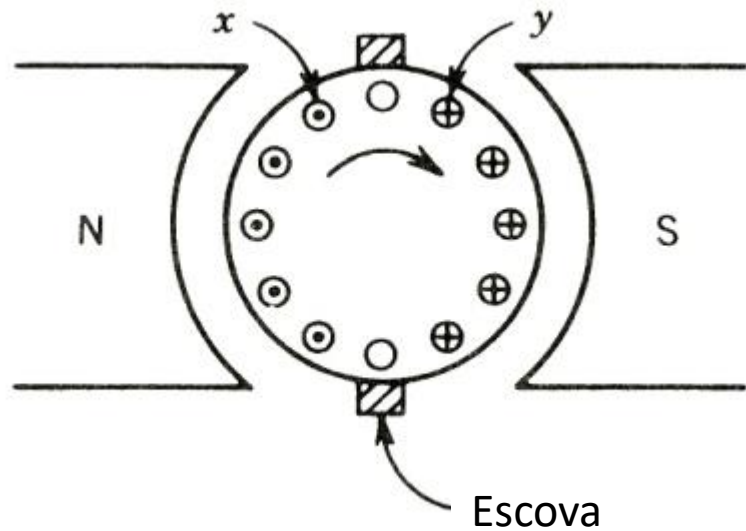




# Origem da reação de armadura



# Origem da reação de armadura – motor CC



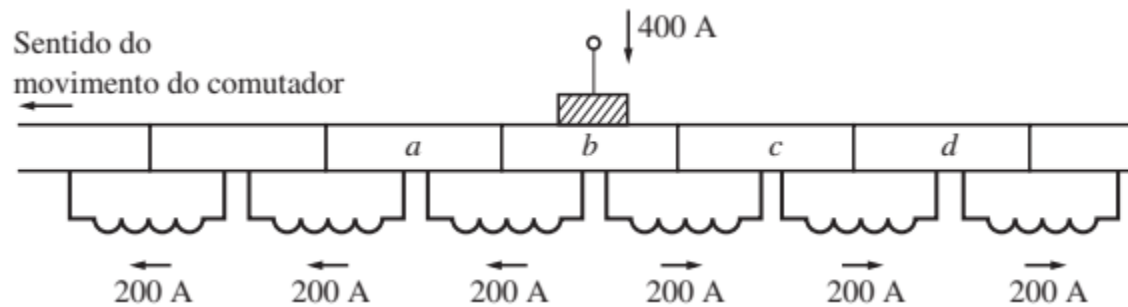
- ❑ Comutação → inversão da corrente;
- ❑ Escovas posicionadas na linha neutra → tensão nula;
- ❑ Se a bobina não tivesse indutância → Sem faiscamento.

Fonte: P. C. Sen. “Principles of Electrical Machines and Power Electronics”.

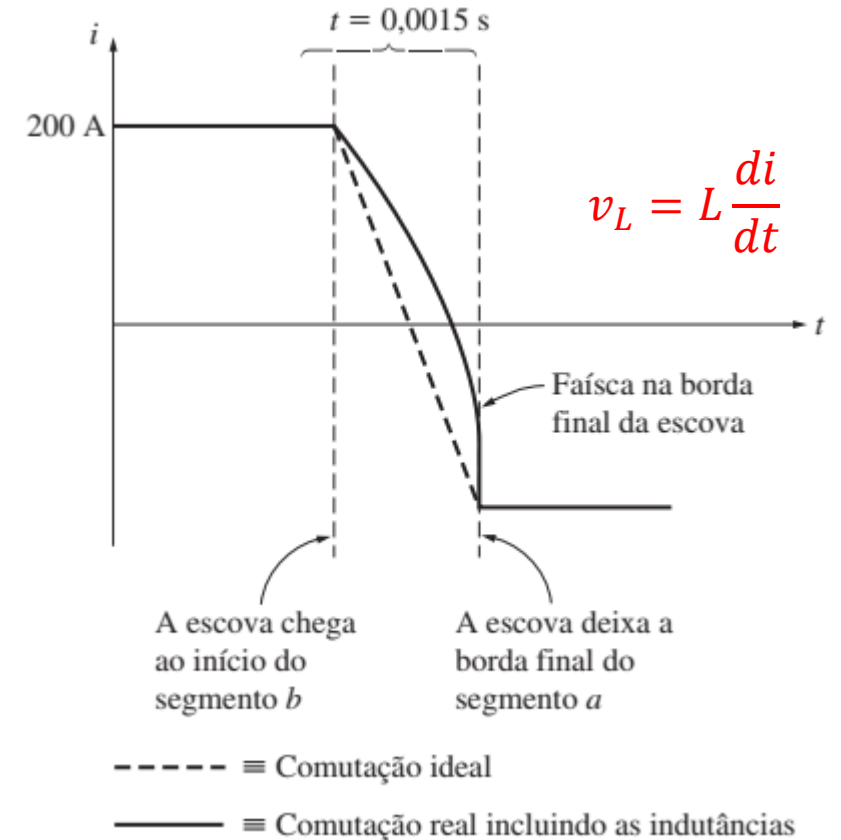
# Efeitos da reação de armadura – Faiscamento



- Suponha uma máquina que opera a 800 rpm e com um comutador de 50 segmentos.

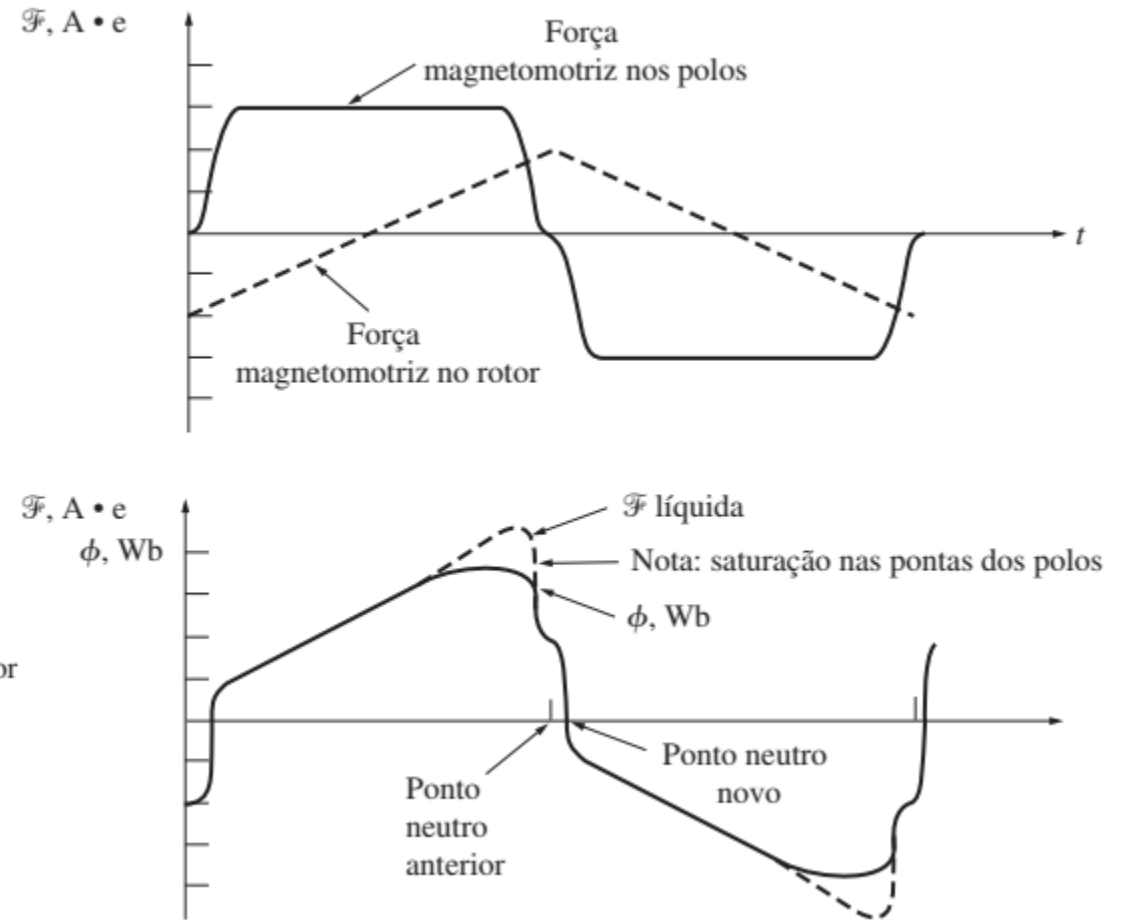
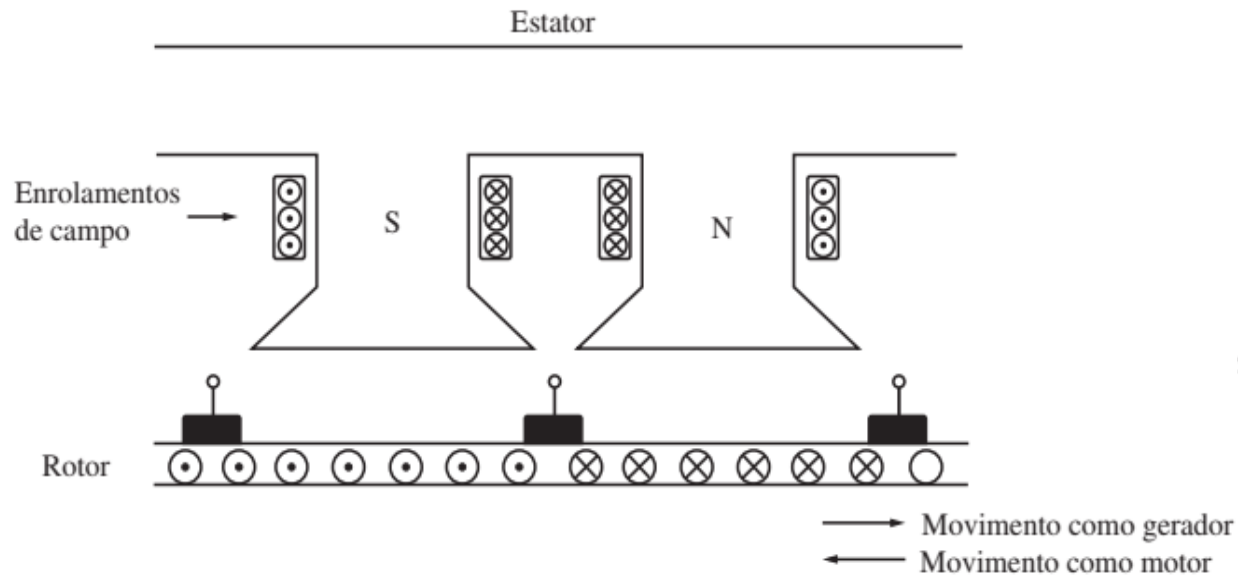


- Comutação → inversão da corrente;
- Atraso causado pela indutância e tensão induzida;
- Faiscamento nas escovas.



Fonte: S. J. Chapman. “Fundamentos de Máquinas Elétricas”.

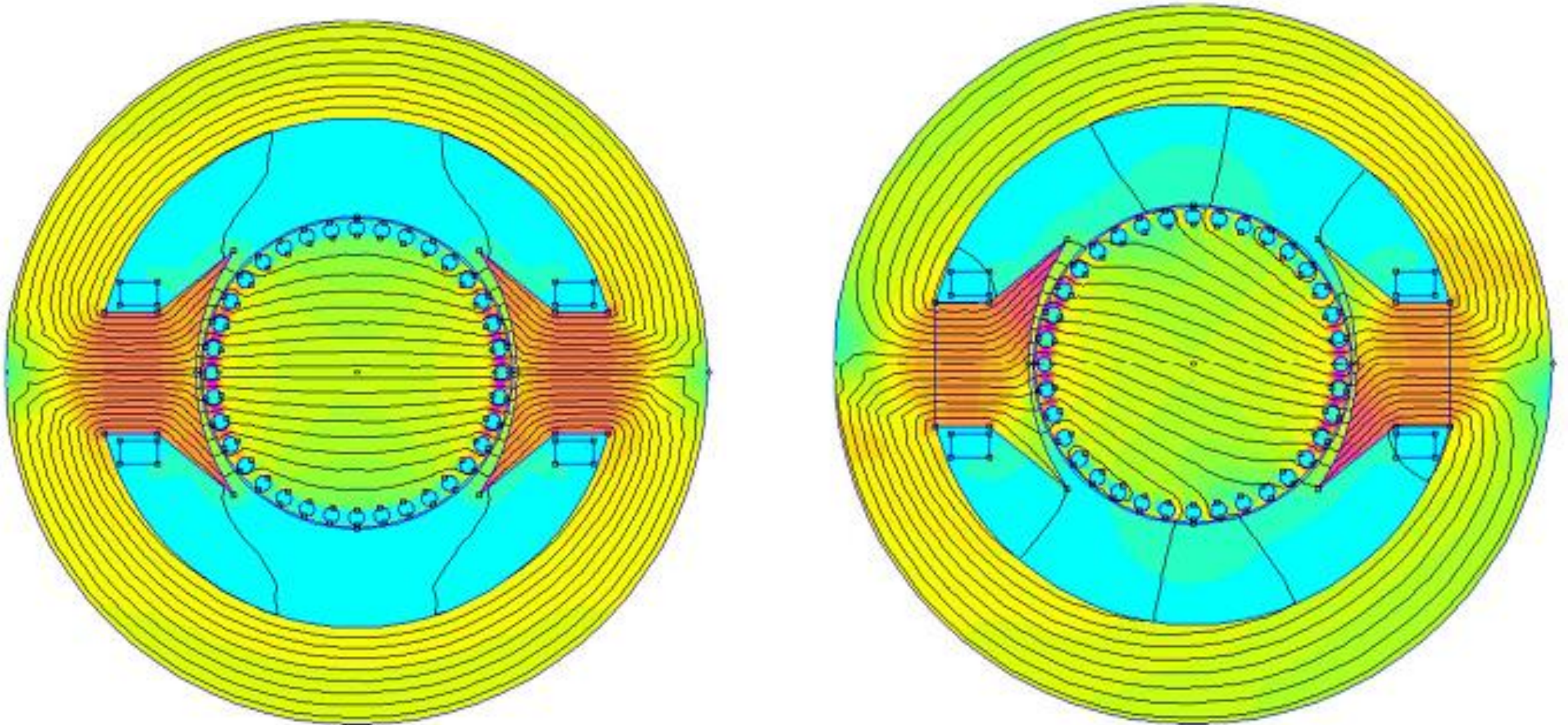
# Efeitos da reação de armadura – Enfraquecimento de campo



Fonte: S. J. Chapman. “Fundamentos de Máquinas Elétricas”.



# Enfraquecimento de campo





# Soluções práticas

---

Deslocamento das escovas;

Enrolamentos de interpolo;

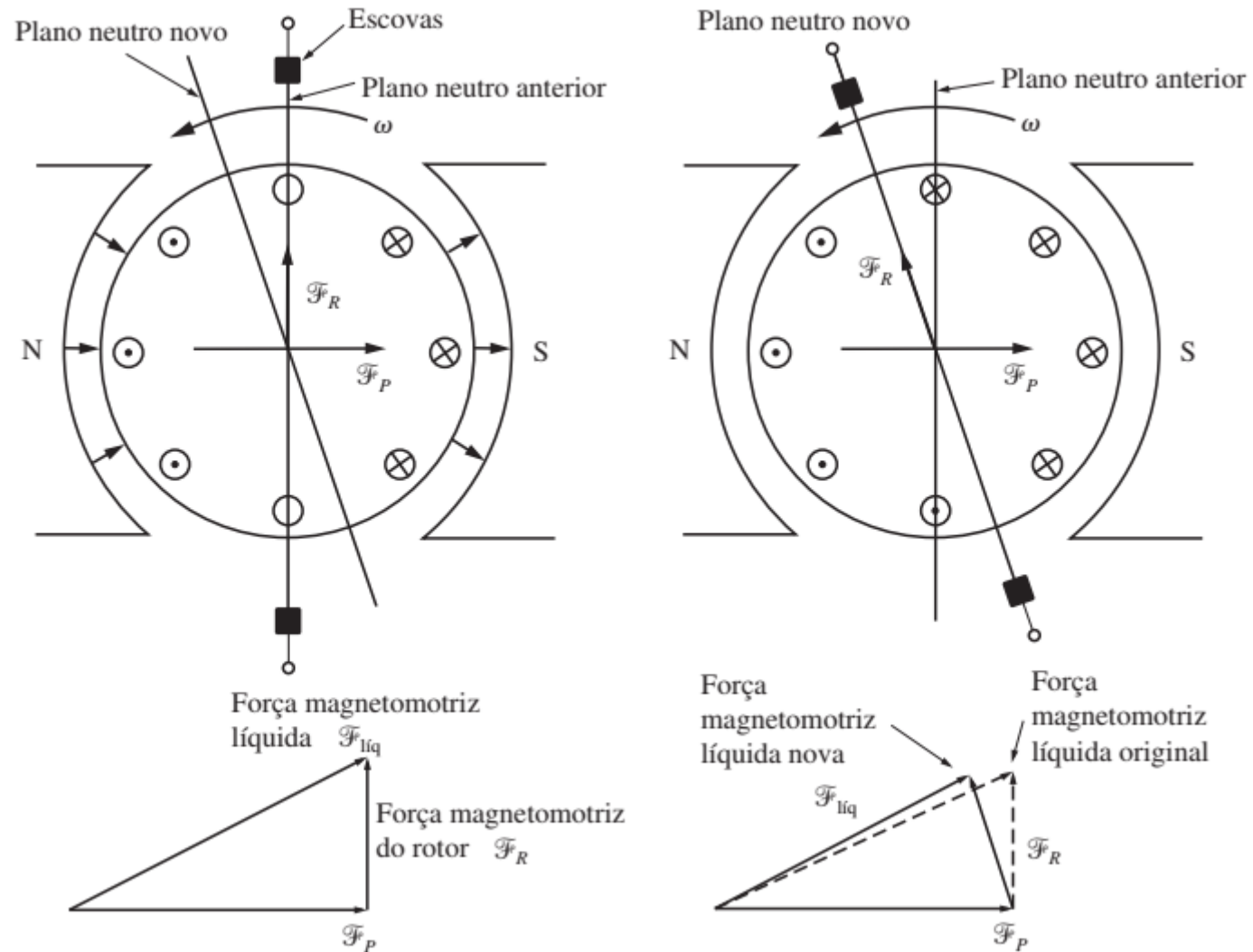
Enrolamentos de compensação.

# Deslocamento das escovas

---

- ❑ Abordagem pouco prática → reação de armadura depende da carga!
- ❑ Deslocamento diferente no sentido motor e no sentido gerador;
- ❑ Deslocamento das escovas intensifica o enfraquecimento de campo!
- ❑ Solução obsoleta (utilizada comumente para fins didáticos).

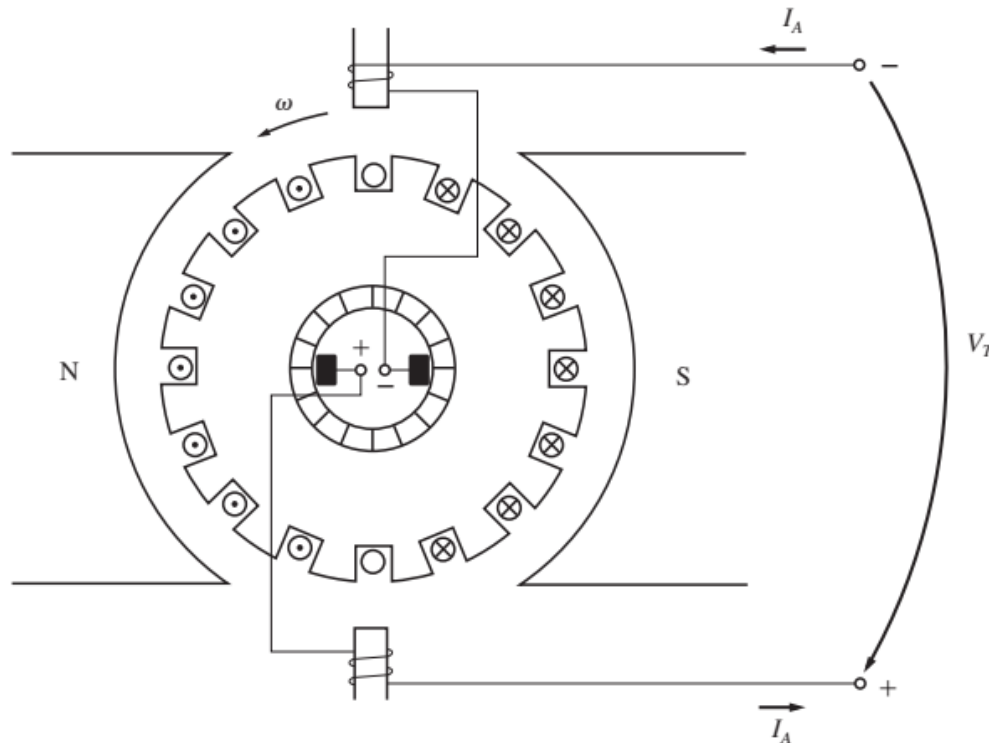
# Deslocamento das escovas e enfraquecimento de campo



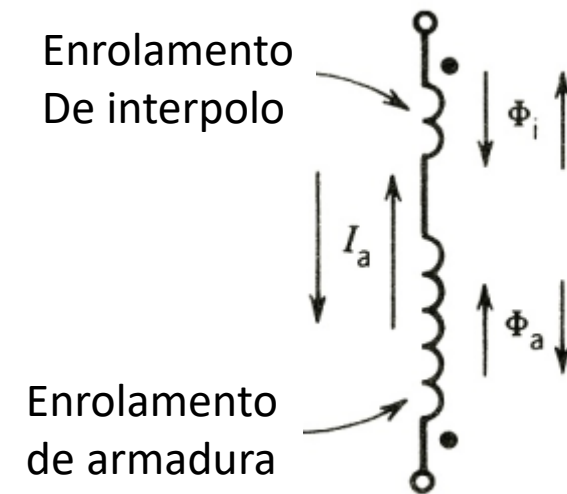


# Enrolamento de interpolo

- ❑ Ideia: Cancelar o campo magnético gerado pelo circuito de armadura (escovas);
- ❑ Enrolamento instalado na região interpolar e percorrido pela **corrente de armadura!**



Fonte: S. J. Chapman. "Fundamentos de Máquinas Elétricas".



Fonte: P. C. Sen. "Principles of Electrical Machines and Power Electronics".

# Enrolamento de interpolo

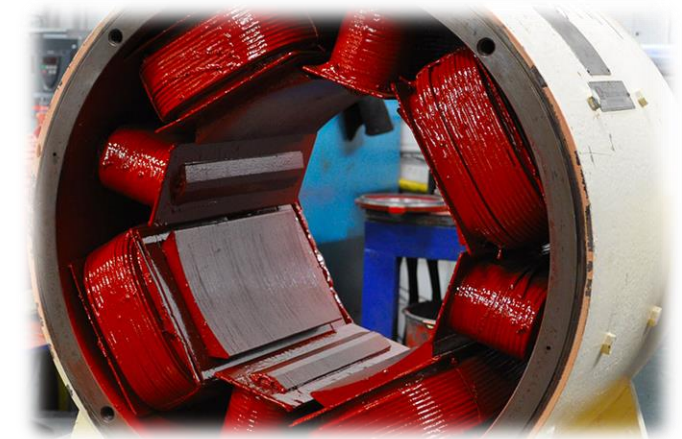
- ❑ Interpolos minimizam o problema de faiscamento;
- ❑ Presente me máquinas acima de 1 HP;
- ❑ Não resolve o problema de enfraquecimento de fluxo!
- ❑ Isto acontece porque os interpolos não afetam o fluxo nas faces polares.

Campo (Estator)



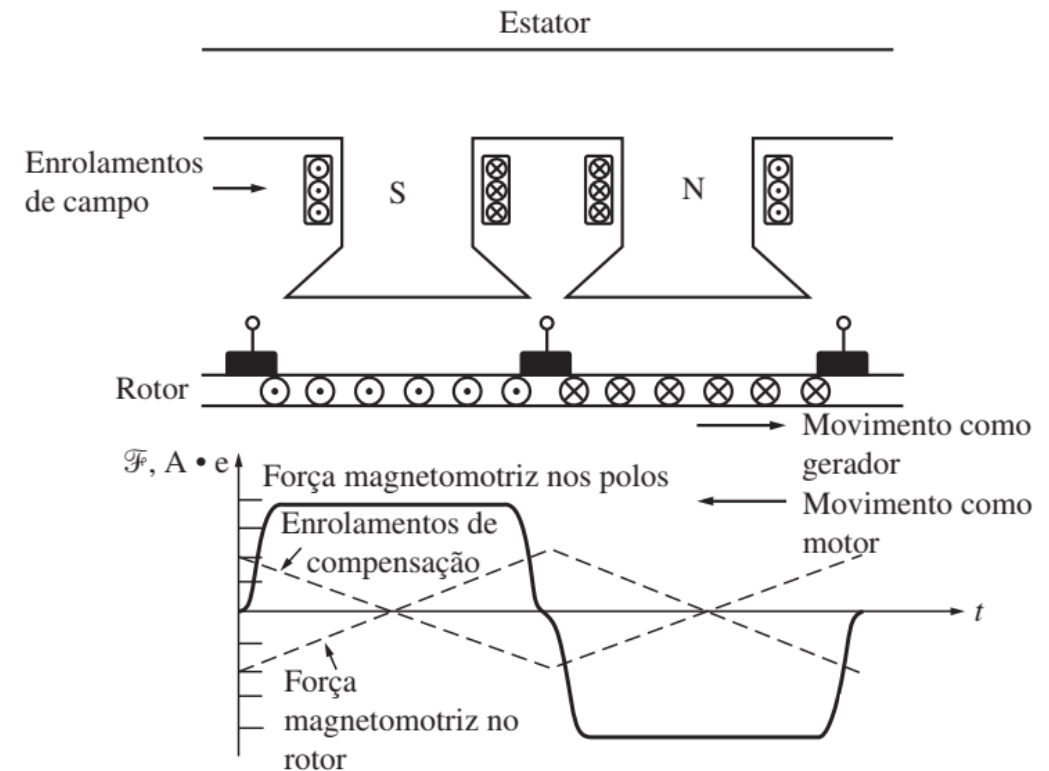
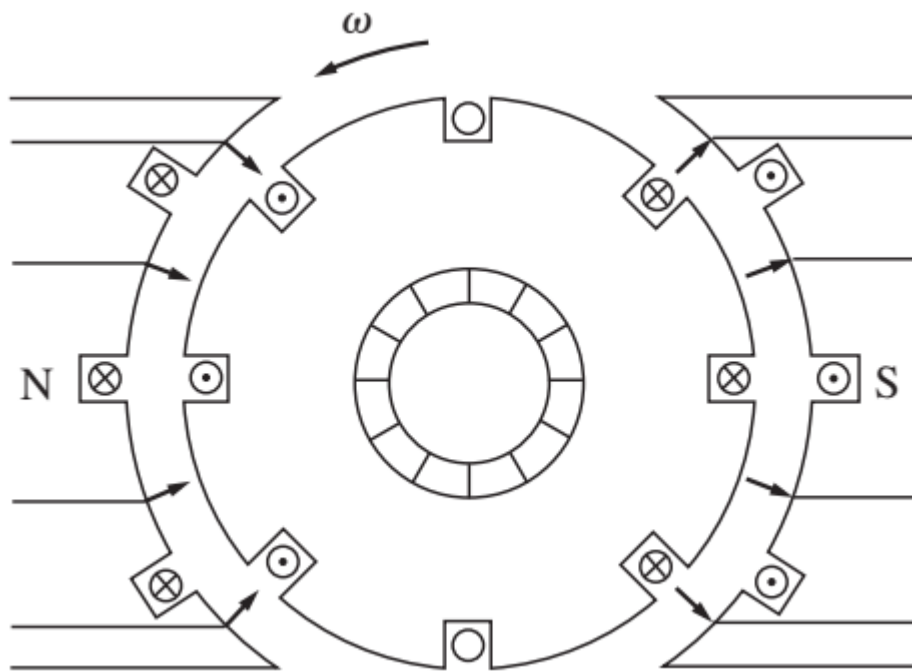
pólo

interpolo



# Enrolamento de compensação

- ❑ Ideia: Cancelar o campo magnético gerado pelo circuito de armadura (sapatas polares);
- ❑ Enrolamento instalado nas sapatas polares e percorrido pela **corrente de armadura!**



Fonte: S. J. Chapman. "Fundamentos de Máquinas Elétricas".



# Enrolamento de compensação

- ❑ Utilizado em combinação com os interpolos;
- ❑ Problema: Custo associado à instalação destes enrolamentos;
- ❑ Usado apenas em máquinas de alta potência!



# Obrigado pela Atenção



Bons estudos!



Dúvidas: [afcupertino@ieee.org](mailto:afcupertino@ieee.org)



[www.gesep.ufv.br](http://www.gesep.ufv.br)



@GESEP



@gesep\_vicosa



Gesep



Pesquise por:  
“GESEP UFV”



EStimate - Sistemas  
Fotovoltaicos



Pesquise por:  
“EStimate”