

## Estudo e Implementação Computacional de um Sistema de Estimativa do Conjugado de Motores de Indução Trifásicos

Hamanda Ferreira de Assis (IC), Melissa Teixeira Porfirio (IC),

Ghunter Paulo Viajante (PQ), Eric Nery Chaves (PQ), Marcos Antônio Arantes de Freitas (PQ)

PIBITI

Câmpus Itumbiara

\*[ghunter.viajante@ifg.eu.br](mailto:ghunter.viajante@ifg.eu.br), \*[eric.chaves@ifg.eu.br](mailto:eric.chaves@ifg.eu.br), \*[marcos.freitas@ifg.eu.br](mailto:marcos.freitas@ifg.eu.br)

**Palavras Chave:** Estimativa de Conjugado, Motor de Indução Trifásico, Controle Vetorial.

### Introdução

O acionamento do motor de indução trifásico (MIT) através do controle vetorial tem sido amplamente utilizado. Para tanto, diferentes métodos podem ser aplicados, destacando-se os métodos direto e indireto. Na técnica direta é necessário conhecer o conjugado eletromagnético, que pode ser obtido a partir de sensores acoplados ao eixo do motor ou até mesmo estimados através das grandezas terminais da máquina [2]. A utilização dos sensores acoplados ao eixo dos MIT's encarece o sistema, além de serem muito sensíveis. Face à importância do tema, este trabalho analisa o comportamento do MIT através da utilização da técnica de estimativa do fluxo rotórico e do conjugado eletromagnético. Para isso, empregam-se os modelos de corrente e velocidade, nominado de  $i-w$  e de tensão e corrente, chamado de  $v-i$ .

### Metodologia

Visando avaliar as grandezas da máquina, a metodologia empregada se constituiu basicamente de: Desenvolvimento do modelo matemático do MIT; Estudo e implementação computacional da técnica de controle vetorial indireto e direto; Testes computacionais, utilizando como grandezas as tensões, correntes e velocidade da máquina [1 e 2] (métodos  $v-i$  e  $w-i$ ).

### Resultados e Discussão

Foram aplicados degraus de carga e testes de aceleração e desaceleração à máquina. Os resultados das simulações são mostrados nas Figuras 1, 2 e 3. A figura 1 mostra o diagrama implementado no simulink. A estratégia é bastante dinâmica e permite a visualização de todas as formas de onda. A figura 2 mostra, no lado superior, a tensão entre as fases "a" e "b" ( $V_{ab}$ ), As correntes da máquina são mostradas ao centro e o conjugado eletromagnético é mostrado no lado inferior. As estratégias implementadas permitiram a estimativa do conjugado e do fluxo sem o uso de sensores

acoplados ao eixo ou o uso de bobinas exploratrizes. O controle vetorial se mostrou eficiente, na medida que manteve o valor da velocidade no valor de referência predeterminado. A utilização destas estimativas proporcionou um aperfeiçoamento no acionamento do MIT, melhorando sua eficiência e trazendo uma alta performance.

Figura 1. Simulação implementada no Simulink

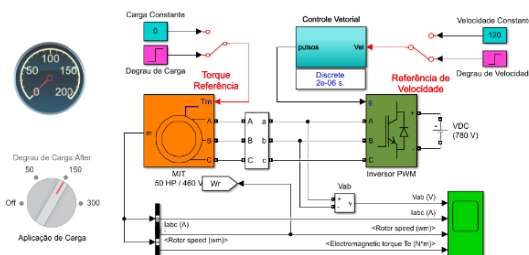
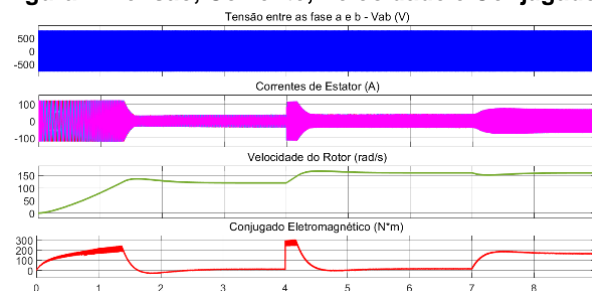


Figura 2. Tensão, Corrente, Velocidade e Conjugado



### Agradecimentos

Agradecemos ao nosso orientador e co-orientadores por terem confiado uma pesquisa a nós e ao Instituto Federal pelo apoio no desenvolvimento do projeto.

### Referências

- [1] FREITAS, M. A. A. Efeitos de saturação magnética em motores de indução acionados por conversores estáticos e proposta de um estimador do fluxo rotórico. 2002. Tese de Doutorado. UFU.
- [2] ARAÚJO, Amanda Guerra de et al. Controle vetorial de um motor de indução trifásico aplicado em sistemas de posicionamento. 2011.