

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**LEANDRO SAKAI TESHIMA**

**Estudo de um gerador monofásico utilizando uma máquina de indução  
trifásica**

**APUCARANA**

**2023**

**LEANDRO SAKAI TESHIMA**

**Estudo de um gerador monofásico utilizando uma máquina de indução trifásica**

**Study of a single-phase generation using a three-phase induction machine**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em engenharia elétrica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador(a): Carlos Matheus Rodrigues de Oliveira.  
Coorientador(a): Rodrigo Aparecido Fernandes Pereira.

**APUCARANA**

**2023**

**LEANDRO SAKAI TESHIMA**

**Estudo de um gerador monofásico utilizando uma máquina de indução  
trifásica**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado como requisito parcial para a obtenção  
do título de bacharel em engenharia elétrica,  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR).

Data de aprovação: 19/Junho/2023

Carlos Matheus Rodrigues de Oliveira  
Doutorado

<http://lattes.cnpq.br/3505392210932112>

Universidade de Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – campus Apucarana

Cicero Hildenberg Lima de Oliveira  
Doutorado

<http://lattes.cnpq.br/2563023038415859>

Universidade de Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – campus Apucarana

Rodrigo Aparecido Fernandes Pereira  
Doutorado

<http://lattes.cnpq.br/5120641470807621>

Universidade de Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – campus Apucarana

Wagner Eduardo Vanco  
Doutorado  
Engenheiro autônomo

**Apucarana**

**2023**

## RESUMO

TESHIMA, Leandro Sakai. **Study of a single-phase generation using a three-phase induction machine**. 2023. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Elétrica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, 2023.

Esse artigo estuda uma máquina de indução monofásica, auto excitada e auto regulada utilizando capacitores em série e paralelo com a carga monofásica. Juntamente com estudos sobre harmônicos presente no sistema de geração e possíveis problemas apresentados com o tipo de conexão do gerador. Utilizando osciloscópios de corrente e tensão com ponteiras isoladas em cada capacitor, após a análise do sistema quando a máquina se apresenta escorvada e em regime permanente, foi detectado a presença de harmônicas durante a ligação da carga, sendo mais aparentes frequências de terceiro e quinto harmônico. E também foi identificado o surgimento de um off set presente nos capacitores quando essa carga momentânea é removida do sistema, como não houve problemas internos na máquina ou com conexões, o surgimento do off set foi resolvido com resistores conectados em paralelo com cada capacitor da ligação. Conforme será apresentado possíveis soluções referentes aos problemas do sistema é inserir um controlador com chaveamento de indutores para o controle de reativo presente na máquina, ou apenas determinar uma possível relação entre os capacitores do sistema que satisfaçam melhores resultados.

Palavras-chave: capacitor, harmônicos, gerador de indução e monofásico.

( ) Não autorizo a disponibilização de endereço de correio eletrônico para contato.

(X) Autorizo a disponibilização do seguinte correio eletrônico para contato:

leandroteshima@hotmail.com

## ABSTRACT

TESHIMA, Leandro Sakai. **Study of a single-phase generation using a three-phase induction machine.** Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Elétrica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, 2023. Título original: Estudo de um gerador monofásico utilizando uma máquina de indução trifásica.

This article studies a single-phase, self-excited and self-regulated induction machine using capacitors in series and parallel with the single-phase load. It also studies the harmonics present in the generation system and the possible problems presented by the type of generator connection. Using current and voltage oscilloscopes with isolated tips on each capacitor, after analyzing the system when the machine is primed and in permanent regime, the presence of harmonics was detected during the connection of the load, with third and fifth harmonic frequencies being the most apparent. An off-set was also identified in the capacitors when this momentary load was removed from the system. As there were no internal problems in the machine or with the connections, the off-set was solved with resistors connected in parallel with each capacitor in the link. As will be shown, possible solutions to the system's problems are to insert a controller with inductor switching to control the reactive power present in the machine, or just to determine a possible relationship between the system's capacitors that will give the best results.

Keywords: capacitor, harmonics, induction generator, single-phase.