

## DESENVOLVIMENTO DE ALGORÍTIMO EM MATLAB PARA CÁLCULOS DE CURTO-CIRCUITO TRIFÁSICO

João Felipe Menezes Monteiro<sup>1</sup> (Ciências exatas), e-mail: jfelipe.monteiro@gmail.com;  
Matheus Carlos Ramalho<sup>1</sup> (Ciências exatas), e-mail: matheus.ramalho00@hotmail.com;  
Agnaldo Cardozo Filho<sup>1</sup> (Ciências exatas), e-mail: eng.agnaldofilho@gmail.com  
Dheiver Francisco Santos<sup>2</sup>(Orientador), dheiver.santos@gmail.com

Centro Universitário Tiradentes<sup>1</sup>/Engenharia Mecatrônica/Alagoas, AL.

**1.00.00.00-3 Ciências Exatas e da Terra 1.01.00.00-8 Matemática 1.01.04.00-3 Matemática Aplicada.**

**RESUMO: INTRODUÇÃO** Um curto-circuito ocorre quando há uma redução abrupta da impedância do circuito entre dois pontos de potenciais diferentes gerando um aumento grande do valor da corrente. Normalmente o curto-circuito provoca danos tanto no circuito elétrico em que ocorre como no elemento que causou a redução de impedância. Existem três tipos de curtos que podem acontecer com sistemas trifásicos, são eles: curto-circuito fase-terra, fase-fase e fase-fase-terra. O curto circuito trifásico é o tipo que ocorre com menor frequência, nesta situação, admite-se que todos os condutores da rede são solicitados de modo idêntico e conduzem o mesmo valor eficaz da corrente de curto, e por isso é classificado como curto Simétrico. Seu cálculo pode ser efetuado por fase, considerando apenas o seu cálculo pode ser efetuado por fase, considerando apenas o circuito equivalente de seqüência positiva ou seqüência direta, sendo indiferente se o curto envolve ou não o condutor neutro (ou terra). Através da ferramenta MATLAB, programa que realiza cálculos numéricos com vetores e matrizes, é possível realizar cálculos numéricos que indicarão a existência de curto-circuito. **OBJETIVO** Relacionar uma rotina de programa em ambiente Matlab e a detecção da barra que está em curto circuito. **METODOLOGIA** Foram obtidos modelos matemáticos que permitiram simular as falhas de barras, simulação computacional dos modelos, desenvolvimento de estratégias de detecção e diagnóstico de falhas. **RESULTADOS** Através de cálculos numéricos foi possível detectar precocemente a ocorrência de novas barras de falhas, permitindo antever efeitos danosos ao sistema. E com esse conhecimento, adotar medidas efetivas, como inserção de dispositivos na rede que interrompa o circuito defeituoso, minimizando a consequência dessa falha de barra. Os valores extremos das correntes projetada a proteção adequada ao circuito para a realização dos cálculos. Esses cálculos realizados servem para o dimensionamento da proteção do Sistema, sendo possível evitar destruições e acidentes. **CONCLUSÃO** Através de verificações periódicas da capacidade de interrupção dos equipamentos de proteção, para sua adequação aos novos níveis de correntes de falta. Sendo possível inserir dispositivos que interrompa o circuito defeituoso e proteja o Sistema.

**Palavras-chave:** Curto-circuito, Matlab; trifásico

**ABSTRACT: INTRODUCTION** A short circuit occurs when there is an abrupt reduction of the impedance of the circuit between two points of different potentials generating a large increase of the value of the current. Normally the short circuit causes damage both in the electrical circuit in which it occurs and in the element that caused the impedance reduction. There are three types of short that can happen with three-phase systems: phase-to-ground, phase-to-phase and phase-to-ground. The three-phase short circuit is the type that occurs less frequently, in this situation, it is assumed that all conductors of the network are requested in the same way and conduct the same effective value of the short current, and therefore is classified as symmetrical short. Its calculation can be carried out by phase, considering only its calculation can be done by phase, considering only the equivalent circuit of positive sequence or direct sequence, being it indifferent whether or not the short involves the neutral conductor (or ground) .Through the tool MATLAB, a program that performs numerical calculations with vectors and matrices, it is possible to perform numerical calculations that will indicate the existence of a short circuit. **OBJECTIVE** Relate a program routine in Matlab environment and detection of the

bar that is shorted. **METHODOLOGY** Mathematical models were obtained that allowed to simulate the faults of bars, computational simulation of the models, development of detection strategies and fault diagnosis. **RESULTS** By means of numerical calculations it was possible to determine early the occurrence of new fault bars, allowing to anticipate damaging effects to the system. And with this knowledge, to adopt effective measures, like insertion of devices in the network that interrupt the defective circuit, minimizing the consequence of this fault of bar. The extreme values of the currents design the adequate protection to the circuit for the accomplishment of the calculations. These calculations are used to design the system protection, and it is possible to avoid destruction and accidents. **CONCLUSION** Through periodic checks of the interruption capacity of the protection equipment, to adapt it to the new levels of fault currents. It is possible to insert devices that interrupt the faulty circuit and protect the System.

**Keywords:** Matlab; Short circuit,; three-phase

**Referências/references:** Cálculo de Curto Circuito Trifásico em Sistemas Elétricos Utilizando o Software Matlab. Disponível em: [http://www.sbmec.org.br/eventos/cnmac/xxxiv\\_cnmac/pdf/351.pdf](http://www.sbmec.org.br/eventos/cnmac/xxxiv_cnmac/pdf/351.pdf)

Dinâmica Computacional para Cálculo de Curtos. Disponível em: <http://198.136.59.239/~abengeorg/CobengeAnteriores/2012/artigos/103965.pdf>  
Algoritmo Newton Raphson. Disponível em : <https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/45856-newton-raphson>