ESTUDO DE SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVOS DE MONITORAMENTO.[1]

Taciana Paula Enderle[2], Mauricio de Campos[3]. UNIJUI

INTRODUÇÃO: Os Sistemas Elétricos de Potência podem ser divididos em: Sistemas de Geração, Redes de Transmissão e Distribuição e Consumidores. As redes de transmissão e distribuição podem ser classificadas por sua classe de tensão: Distribuição 10k à 69kV, Sub-transmissão 66k à 138kV e transmissão acima de 138kV. A priori todos os sistemas estão suscetíveis a falhas. As falhas mais comuns em sistemas de distribuição são a ocorrência de curto-circuito na média e na baixa tensão, e estas falhas são normalmente ocasionadas por: quebra de cabos aéreos, quebra de isoladores, deterioração dos transformadores de distribuição e seus componentes, acumulo de sujeira sobre os isoladores, atos de vandalismo, fenômeno da natureza (como raios, ventos e queda de árvores ou galhos). A falta de alta impedância (FAI) em redes de distribuição ocorre quando há o contato de um condutor primário energizado de um sistema elétrico com uma nova superfície de alto valor resistivo (árvores, asfalto, construção, solo). A baixa magnitude da corrente é a principal característica de uma FAI, fazendo com que sua ocorrência possa ser confundida com variações rotineiras de carga, de modo que o operador do sistema muito vezes não é capaz de identificar o defeito e executar as devidas ações corretivas MATERIAIS E MÉTODOS: Encontra-se na bibliografia um modelo realístico equivalente de um sistema elétrico de distribuição. O sistema desenvolvido possui: um transformador delta-estrela com neutro, relação de transformação de 30/13.8 kV e 12MVA, cinco alimentadores que somados apresentam 35,7 km de cabos aéreos e 8,9 km de cabos subterrâneos, o sistema alimenta um conjunto de 98 cargas. Mas, antes de realizar estes testes é preciso fazer algumas alterações no sistema desenvolvido, isto para torná-lo mais semelhante ao sistema brasileiro. São elas, a substituição dos ramais subterrâneos por ramais aéreos tornando-se então 44,3km de ramais aéreos (onde todos os cabos isolados foram substituídos por cabos de alumínio), e ainda o transformador foi alterado para que fosse considerada com uma relação de transformação de 69/13,8kV mantendo-se a potência de 12 MVA. O sistema é testado e analisado através do simulador Matlab/Simulink e após compara-se os resultados com um sistema real. Realizando estas simulações podemos desenvolver um dispositivo de monitoramento que tenha a capacidade de detectar e evitar as faltas, principalmente às de alta impedância. RESULTADOS E CONCLUSÕES: Redes de distribuição de energia elétrica, que contemplam cargas residenciais, comerciais e industriais, foram projetadas para operação radial. Com isso o fluxo de potência circula no sentido da fonte para as cargas. Essa configuração permite a isolação do trecho defeituoso pela atuação do dispositivo de proteção mais próximo à falta. Assim, é possível na ocorrência de uma falta, que a proteção do sistema elétricos em questão atue de forma a proteger e manter o restante do sistema em funcionamento isolando o defeito propriamente dito. Um dos problemas mais graves e preocupantes que ocorrem em redes de distribuição é a falta de alta impedância proveniente do rompimento e consequentemente queda do condutor. Atualmente, existem diversos dispositivos que protegem o sistema, adequadamente, no caso das faltas de baixa impedância. Entretanto as faltas de alta impedância se apresentam como um desafio. Este

trabalho apresenta um estudo comparativo de algumas técnicas de detecção de faltas de alta impedância encontradas na literatura. Estas técnicas foram comparadas aplicando-as no modelo realístico completo de um sistema de distribuição.

[1] Projeto de pesquisa realizado no curso de Engenharia Elétrica da Unijui

[2] Acadêmica do Curso de Engenharia Elétrica, Bolsista PIBIC/UNIJUI do Projeto de Pesquisa

[3] Pesquisador, Professor Mestre do DETEC