

XIV SEMINÁRIO NACIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

**CHAVEAMENTO DUPLO PARA OPERAÇÃO EM RELIGADORES
AUTOMÁTICOS**

Autor(es): JOSÉ BENEDITO SALVATTO
JOSÉ CARLOS DE SIQUEIRA
MARCOS HOMERO DOS SANTOS

Empresa ou entidade: BANDEIRANTE ENERGIA S.A.

CHAVEAMENTO EM RA

Foz do Iguaçu, 19 a 23 de novembro de 2000

1. INTRODUÇÃO

O trabalho proposto parte de uma idéia simples, prática e objetiva cuja aplicação é direcionada ao aprimoramento dos conceitos de viabilidades técnica e econômica. O mesmo consiste em alterar o padrão atual existente, composto de 3 (três) chaves fusíveis com dispositivo Load Booster com lâminas, aquém às religadoras automáticas. A proposta visa a instalação de mais 3(três) chaves fusíveis em paralelo nas fases (D, E e F), com elos fusíveis compatíveis com a carga do ramal protegido, tal situação permitirá a coordenação com os dispositivos de proteção à montante do ponto considerado.

Com esta proposta, ou seja, a instalação de jogos de chaves em paralelo, quando da necessidade de troca da Religadora Automática, proporciona uma maior agilidade e principalmente a eliminação por total do desligamento necessário para troca do elo fusível anteriormente utilizado.

Ressaltamos também, os ganhos com relação aos índices técnicos, principalmente no que diz respeito ao DEC e FEC referentes aos trechos que possuem as Religadoras automáticas.

Verificamos para alteração do padrão um custo estimado relativamente baixo, o qual se dissolve no custo operacional, porém o resultado atingido é de grande expressão.

2. DESENVOLVIMENTO

A antiga Eletropaulo, ou mesmo o próprio país, não possuía uma política de controle dos índices de qualidade praticados, existiam apenas acompanhamentos para definições dos circuitos primários precários, basicamente para direcionar a manutenção dos mesmos.

Com os processos de privatizações, a área governamental necessitou de criar órgãos com a finalidade de controle, como por exemplo a CSPE – Comissão de Serviços Públicos de Energia, a qual hoje gerencia os índices de qualidade no estado de São Paulo, gerando índices para as novas empresas, processando penalidades contra as mesmas pelo não cumprimento destes valores.

Dentro das novas estruturas impostas, e com a finalidade de não sofrer multas geradas pelos desvios ocorridos nos índices de qualidade, foi necessário mudarmos os conceitos existentes junto aos colaboradores atuais na empresa Bandeirante Energia S. A.

Com o conhecimento da situação apresentada nossos colaboradores operacionais, usando de criatividade e experiência técnica, começaram a desenvolver idéias práticas que melhorassem a execução dos serviços, sem prejudicar a segurança e a qualidade de fornecimento.

Entre as idéias apresentadas está a apresentada neste trabalho, a instalação de um jogo de chaves fusíveis em paralelo, com a avaliação de vários sistemas de ligações, chegou-se ao denominador comum, o qual uniu custo e aplicabilidade, evitando-se o desligamento do circuito quando da manutenção no equipamento.

Com tal sugestão obtivemos a eliminação do desligamento do trecho envolvido para a

substituição das lâminas por elos fusíveis, o que só ocorria de madrugada, efetuado por turmas de prontidão, conforme procedimentos utilizados pelo Centro de Operação da Distribuição – COD, deslocando uma turma de prontidão de 2(dois) colaboradores a uma distância média de 10km. Ressaltamos que as religadoras estão sempre instaladas em ramais com características rurais, com grande incidência de árvores, resultando em um tempo aproximado 10(dez) minutos por fase somente para a execução da substituição dos elos fusíveis.

3. DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO - RELIGADORES AUTOMÁTICOS

São equipamentos de proteção e manobra utilizados para eliminar as interrupções prolongadas no sistema de distribuição de energia elétrica devido as condições transitórias de sobrecorrente. O religador interrompe o circuito, religando-o automaticamente após um tempo pré-determinado, após o alguns disparos programados previamente, o mecanismo de religação ficar travado na posição desligado, isolando o trecho com algum defeito permanente.

4. PROCEDIMENTOS ATUAIS DE INSTALAÇÃO, LIGAÇÃO E RETIRADA DE RELIGADORES EM CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO

Os religadores automáticos devem ser instalados em conjunto com um jogo de chaves faca no mesmo poste e com um jogo de chaves fusíveis/faca no poste anterior, equipado com lâminas de cobre para operar como chaves faca, excetuando-se para os religadores com corrente nominal maior que 200A.

As chaves fusíveis/faca podem operar tanto como chave fusível como chave faca, mediante a substituição do elemento móvel (cartucho) por lâmina de cobre, cuja capacidade é de 200 A (corrente nominal). Estas chaves deverão ser instaladas nos postes anteriores aos dos religadores para que atuem como elemento de proteção (chaves fusíveis) quando da retirada ou bloqueio daqueles, ou como chaves de manobras (chaves faca) quando aqueles estiverem operando normalmente.

As chaves faca instaladas no poste do religador (by pass), devem permanecer abertas quando aquele estiver operando normalmente. Em caso de avaria ou retirada do religador, as chaves faca serão fechadas, jumpeando o circuito naquele ponto.

Ressaltamos que no momento da troca dos elementos móveis (cartucho) por lâmina de cobre, era necessário a interrupção do ramal protegido pelo religador, processo que foi eliminado por completo com a utilização da estrutura e dos novos procedimentos propostos.

5. ESTRUTURA E PROCEDIMENTOS PROPOSTOS

A estrutura modificada, consiste na incerssão de uma chave fusível ao lado da existente atualmente junto a cada fase do sistema, na figura I e II, são apresentadas fotos de uma instalação efetuada no município de Taubaté – SP.

Foram observadas todas as distâncias mínimas necessárias para a tensão de fornecimento 13,2kV, para manter-se a segurança do sistema, e principalmente a do operador quando da execução de serviços junto à religadora automática. Verifica-se também a possibilidade de uso do equipamento para abertura em carga, no caso, o LB Load-Booster.



Figura I – Vista Frontal da Estrutura com as Chaves Fusível Instaladas em Paralelo.



Figura II – Vista da Estrutura juntamente com a Religadora Automática.

Com relação à parte elétrica propriamente dita, temos a comentar que com esta proposta, o ramal protegido poderá ficar sempre com uma proteção, pois com a atuação da chaves em

paralelo, pode-se manobrar com tranquilidade absoluta, e quando houver a necessidade de manuseio da RA, as chaves estarão com os fusíveis protegendo assim o sistema. O diagrama elétrico é apresentado na figura III.

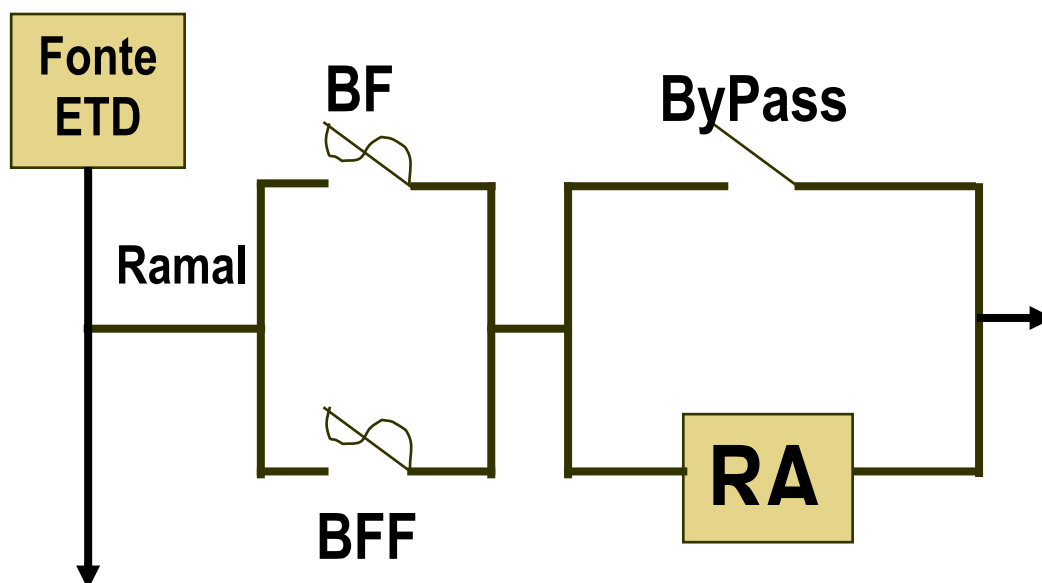


Figura III – Esquema Elétrico Proposto

Com a estrutura proposta definida, é sugerido os procedimentos mínimos como segue:

- Certificar que o religador esteja fechado, verificando a alavanca de operação manual.
- Fechar a chave faca situada no poste do religador (by pass).
- Fechar a chave fusível (BF) em paralelo, objeto da proposta em questão.
- Abrir a chave faca fusível(BFF) existente na estrutura, com a utilização de equipamento Load Booster, para prevenção de falhas nos cartuchos com elo fusível em paralelo.
- Desconectar os conectores de linha viva, retirando em seguida o equipamento.

Seguindo os passos indicados, verificamos a não necessidade de desligamento da rede elétrica e a proteção contínua do trecho, pois o mesmo não precisa aguardar a equipe de prontidão, normalmente no período da madrugada do dia seguinte, para efetuar a troca do bastão de cobre por elos fusíveis.

Esta estrutura foi desenvolvida basicamente, para troca de religadoras para manutenção das mesmas. Porém verifica se a utilização em outras situações, também com ganhos em agilidade e custo.

Outra função conhecida, é a utilização em troncos de circuitos com duas fontes de alimentação com chaves de faca "vis-a-vis", onde cada trecho poderá ficar protegido através de bases fusíveis coordenadas em situação normal, e em situação de emergência, ou seja socorro, seriam utilizados os bastões de cobre. Na figura IV, verificamos o esquema elétrico desta situação.

Salienta-se que esta estrutura poderá ser usada na situação apresentada anteriormente, porém, é limitada em 200A, devido a capacidade da base fusível (BFF).

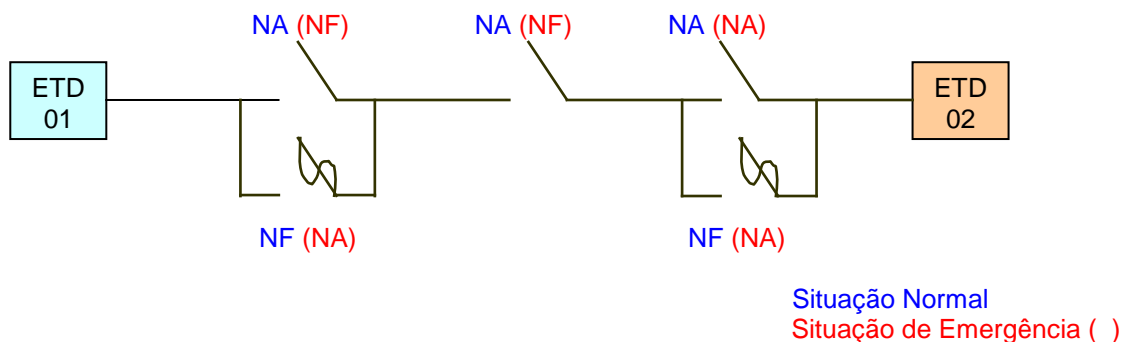


Figura IV – Esquema Elétrico para utilização em circuito tronco

Notar que em condições normais, as chaves de faca se encontram abertas e as bases fusíveis fechadas com elos coordenados com a proteção das estações fontes, enquanto que quando em situação de emergência a situação é invertida.

6. CONCLUSÃO

O trabalho tem atingido o seu principal escopo que é o controle dos índices DEC/FEC, além de agilizar os procedimentos atuais existentes e a reavaliação da proteção do sistema de distribuição. Ressaltamos a periodicidade da substituição das religadoras automáticas, devido a limitação do número de operações do equipamento, sendo que, o resultado constatado da aplicação do processo proposto é significativo quando da solicitação da retirada de serviço de uma religadora, por qualquer motivo, reduzindo sensivelmente o tempo da execução do serviço e apenas sendo necessário um único deslocamento da equipe de manutenção.

Com as transformações ocorridas no setor energético, as empresas estão sendo monitoradas e cobradas pelos novos órgãos como C.S.P.E. – Comissão de Serviços Públicos do Estado, ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, as exigências cada vez mais, se tornam presentes, sendo necessário um aprimoramento no que se refere à soluções para os problemas existentes, viabilizando novos projetos alicerçados em custo x benefício viáveis de se colocarem em prática, resultando em uma qualidade do produto final.

Com este trabalho esperamos estar cumprindo nosso pequeno papel diante de uma grande estrutura, para que cada dia mais possamos trabalhar tranquilos e satisfeitos, sabendo que algo de melhor foi feito.

7. BIBLIOGRAFIA

PND 3.1-Proteção de Redes de Distribuição Aérea Primária
Apostila “Religador e Seccionalizador Automáticos (004)

8. CONTATO

- **José Benedito Salvatto**
- **José Carlos Siqueira**

Fone: 0 xx 12 224 7177 Ramal 190

- **Marcos Homero dos Santos**

Fone: 0 xx 12 224 7179

E-mail: mahosa@bol.com.br