

# ***GERAÇÃO TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA***

***PROFº. ENGº. MARCO ANTÔNIO PRIMIANI***

# ***INSTRUÇÃO DE ABERTURA E FECHAMENTO DE CHAVES FUSÍVEIS***

- **MANOBRAR CHAVES FUSÍVEIS**

A operação chaves fusíveis para troca de elos fusíveis de transformadores ou para manobras nas redes primárias, ocorrem com frequência, no dia a dia do eletricitista de rede. É uma tarefa que exige uma série de cuidados especiais por parte dos eletricitistas, principalmente quanto as normas de segurança.

Por esta razão, vale a pena detalhar e discutir cada passo desta tarefa de forma a facilitar o trabalho do eletricitista de rede.

# ***INSTRUÇÃO DE ABERTURA E FECHAMENTO DE CHAVES FUSÍVEIS***

- **ABERTURA DE ARCO ELÉTRICO**

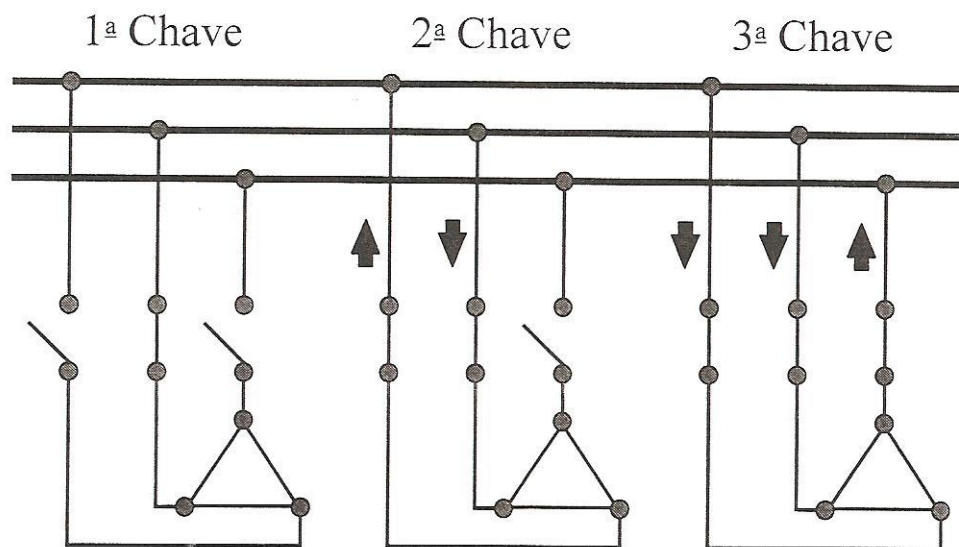
Quando da manobra de uma chave fusível para desligar ou ligar transformador ou ramais primários, poderá ocorrer abertura de arco elétrico. A abertura de arco elétrico, poderá ocorrer devido a uma **má regulação da chave, uma avaria no transformador, uma irregularidade na rede ou pela própria carga do transformador.**

Vamos inicialmente verificar o porque ocorre arco elétrico quando da manobra de um transformador em condições normais.

Os transformadores da CPFL, ELEKTRO, estão ligados internamente em Triângulo  $\Delta$ , no primário e Estrela  $\gamma$ , no secundário com o neutro aterrado.

# ***SEQUENCIA DE FECHAMENTO (LIGAR)***

## Seqüência de Fechamento (ligar)



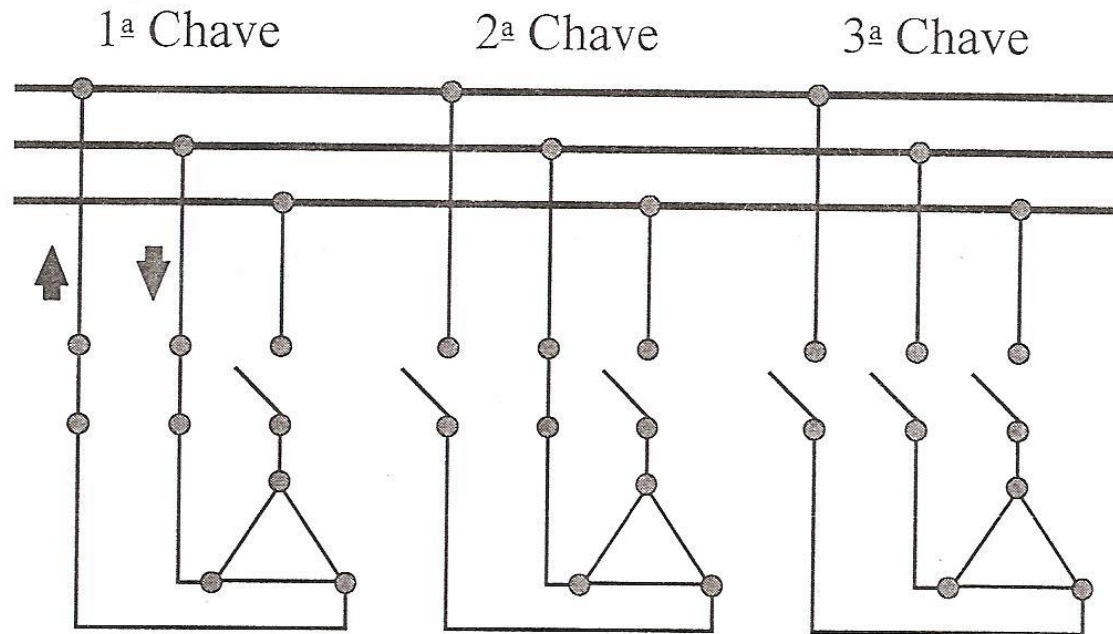
## ***SEQUENCIA DE FECHAMENTO (LIGAR)***

Ao “ligar” transformadores trifásicos com primário em triângulo  $\Delta$  é a seguinte a possibilidade de ocorrência de arco, estando todas as chaves abertas.

- 1º Chave Acionada: O circuito não tem retorno de corrente e a formação de arco será praticamente impossível.
- 2º Chave Acionada: O circuito fornecerá energia às cargas ligadas entre duas fases e proporcionará “meia luz” entre elas e a 3º fase desligada, logo haverá maior possibilidade de ocorrência de arco elétrico.
- 3º Chave Acionada: O circuito completará a “meia luz”, havendo, assim, uma possibilidade mediana de ocorrência de arco elétrico.

# ***SEQUENCIA DE ABERTURA (DESLIGAR)***

Seqüência de Abertura (desligar)

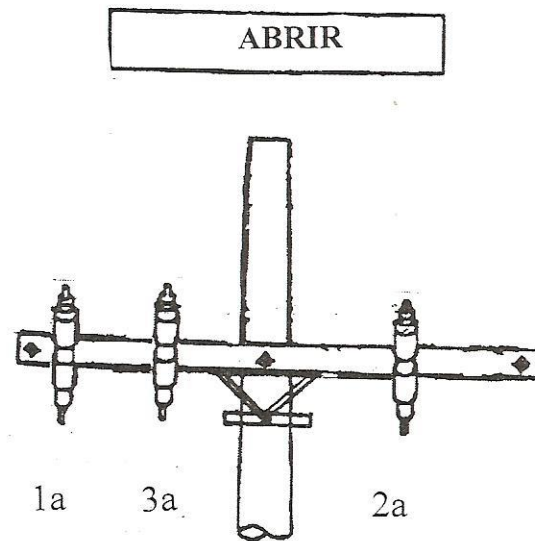


## ***SEQUENCIA DE ABERTURA (DESLIGAR)***

Ao “desligar” transformadores trifásicos com primário em triângulo  $\Delta$  o raciocínio é inverso visto anteriormente.

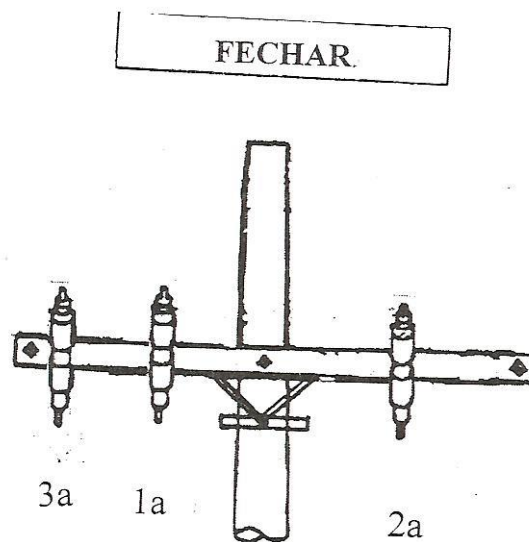
- 1º Chave Acionada: Possibilidade mediana de ocorrência de arco.
- 2º Chave Acionada: Esta é a chave com maior possibilidade de ocorrência de arco, pois ela é que desligará o sistema trifásico.
- 3º Chave Acionada: Ocorrência de arco praticamente impossível.

# ***ESTRUTURA NORMAL - ABERTURA***

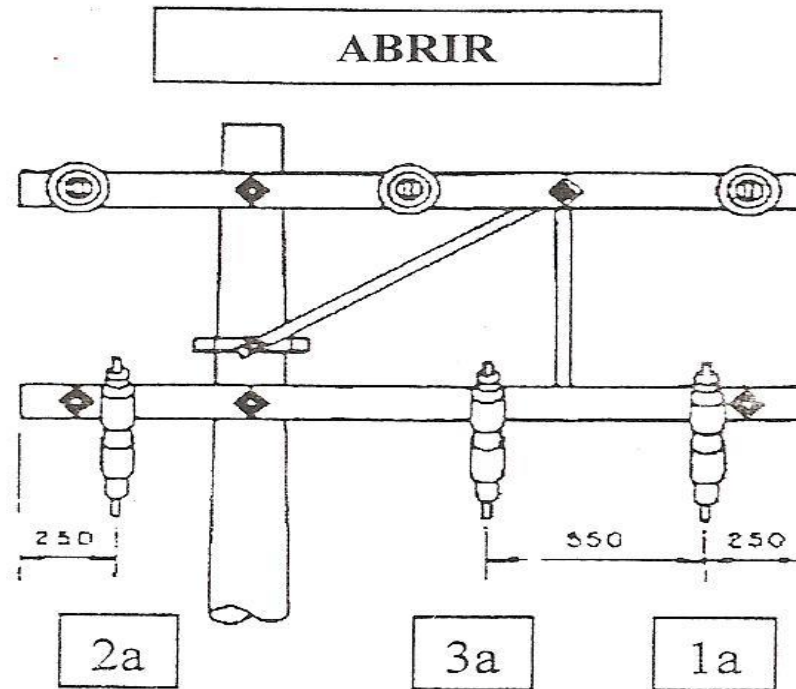




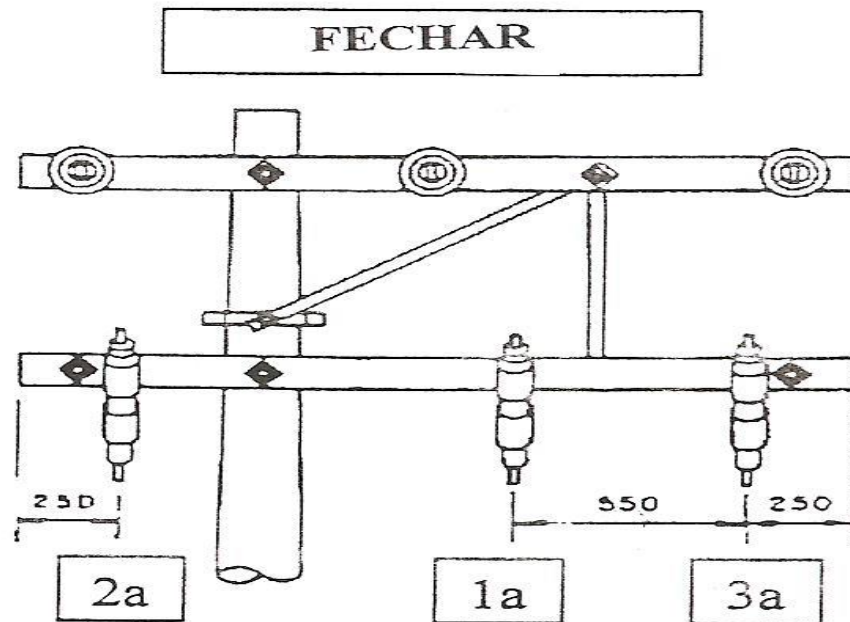
# ***ESTRUTURA NORMAL - FECHAMENTO***



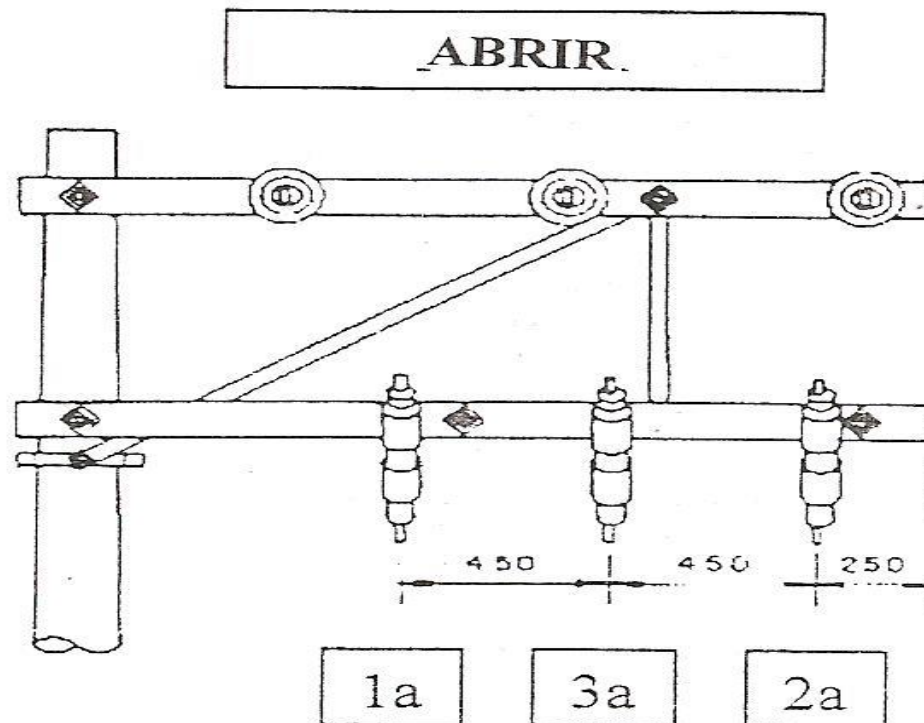
# ***ESTRUTURA MEIO BECO - ABERTURA***



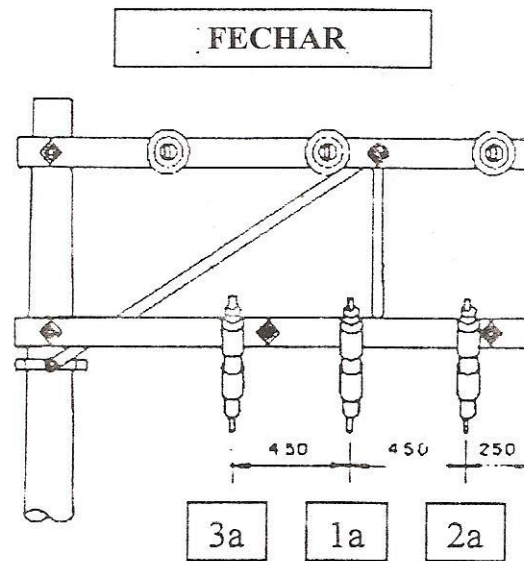
# ***ESTRUTURA MEIO BECO - FECHAMENTO***



# ***ESTRUTURA BECO - ABERTURA***



# ***ESTRUTURA BECO - FECHAMENTO***



# CONCLUSÃO

Vimos que tanto para a abertura como para o fechamento, a maior possibilidade de ocorrência de arco elétrico é na segunda chave a ser manobra.

Levando ainda em considerações os espaçamentos entre as chaves e estas com as partes metálicas da estrutura, podemos então estabelecer a seguinte regra:

- 1º. A chave do meio estando mais próxima das partes metálicas da estrutura deve ser “fechada em primeiro lugar, e “aberta” por ultimo.
- 2º. Aplicar o mesmo raciocínio para qual quer tipo de estruturas com chaves fusíveis, observando a posição da chave que está mais próxima das partes metálicas.

***OBRIGADO***

***MARCO ANTONIO PRIMIANI***

***e-mail: [primiani@ig.com.br](mailto:primiani@ig.com.br)***