SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO
E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

SP/GTA/02

São Paulo, 10/15 de abril de 1972

GRUPO DE ESTUDOS DE ASPECTOS

TÉCNICO - ADMINISTRATIVOS

PROGRAMAS DE SEGURANÇA PARA O PESSOAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Engº Túlio Mascarenhas Horta

Centrais Elétricas de São Paulo S/A

1.0 - INTRODUÇÃO

Dentro do tema "Problemas Técnicos-Administrativos" lógicamente, em Emprêsas de produção de energia elétrica, houvemos por bem considerar a segurança como um dos principais fatores que merece ser enfocado num Seminário de Produção e Transmissão de energia elétrica.

Daí, a origem do título dêste modesto trabalho, que, dentro do tema proposto, procurou relacionar tudo aquilo/ que possa ser útil aos participantes do Seminário, da experiência adquirida pela CESP, na operação e manutenção de sistemas de energia elétrica, com vistas à segurança.

2.0 - A SEGURANÇA E SUA RELAÇÃO TÉCNICO-ADMINISTRATIVA

A segurança do pessoal habilitado e que trabalha em Emprêsas de energia elétrica, está intimamente ligada a parte Técnico-Administrativa da Emprêsa, pois dela depende a correta, e podemos dizer, tranquila, operação de um sistema elétrico complexo, composto de usinas geradoras, subestações transformadoras, linhas de transmissão e rêdes de distribuição de energia elétrica.

O elo de ligação Técnico-Administrativo, ou seja, onde a parte técnica influe na administração, para se conseguir a segurança necessária nos trabalhos, está justamente nos Programas de Segurança, que devem ser elaborados e dados a conhecer ao pessoal de operação e manutenção.

Neste caso, não bastam as normas usuais de segurança no trabalho, ou dos manuais de primeiros socorros, geralmente elaborados pelas CIPAS, pois, além desses conhecimentos, os funcionários em emprêsas de energia elétrica, devem obedecer normas técnicas de utilização e operação de aparelhos elétricos, além de obedecer normas rígidas e às vezes, consideradas rigorosas, mas que têm como única finalidade, garantir a segurança do funcionário.

Assim sendo, normas técnicas de operação, visando a segurança nos trabalhos, têm que ser elaboradas em conjunto com os tradicionais manuais de primeiros socorros, e estas normas deverão ter ainda um carater administrativo, baseadas em princípios que devem ser adotados e cumpridos à risca, pelos funcionários ligados diretamente na operação e manutenção do sistema elétrico.

Podemos destacar, também, as instruções específicas de operação, manobras no sistema e outras instruções de segurança administrativa, que deverão compor um esquema completo para garantir a segurança total dos funcionários da emprêsa.

3.0 - INFLUÊNCIA DA SEGURANÇA NA PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

A produção de energia elétrica está intimamente ligada à segurança do pessoal e dos equipamentos em geral, tendo em vista a responsabilidade da Emprêsa, em manter contìmuamente os seus compromissos de fornecimento de energia, regulados em sua maior parte por contratos de fornecimento de energia.

Um acidente no trabalho, quer do pessoal ou nos equipamentos pode acarretar reduções no fornecimento de energia, e assim sendo, a Emprêsa tem por obrigação elaborar programas básicos de segurança, bem como emitir normas gerais e específicas sôbre a segurança, para garantir, não só a segurança do funcionário, como também, dos equipamentos.

Visando exclusivamente a segurança na operação do sistema, a Centrais Elétricas de São Paulo, através do Departamento de Operação do Sistema, da Diretoria de Operações, elaborou instruções específicas sôbre a segurança na operação do sistema, - englobando tôda a sua experiência no assunto, e ainda, dando instruções claras sôbre segurança em trabalhos e manobras, instruções para primeiros socorros, normas para liberação de equipamentos para manutenção, bem como definindo as relações entre o seu Centro de Operação do Sistema (COS) e os Setores de Operação, tendo em vista a segurança no serviço.

Essas instruções foram distribuidas a todos os funcionários que trabalham na área de operação, com recomendações bastante claras sôbre o conhecimento e aplicação das normas alí descritas.

Passaremos a descrever essas instruções, que poderão dar a tôdas as Emprêsas participantes dêste I Seminário de Produção e Transmissão de Energia Elétrica, uma visão geral, daquilo que consideramos necessário para a segurança total na Operação de Sistemas de energia elétrica.

4.0 - NORMAS BÁSICAS DE SEGURANÇA

PRIMEIRA PARTE

A SEGURANÇA EM TRABALHOS E MANOBRAS

I - DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1 - A entrada, numa usina ou subestação, de pessoas estranhas ao seu quadro de pessoal sòmente será permitida mediante prévia autorização do Chefe do Setor, ou seu substituto.

1.2 - As pessoas estranhas ao quadro de funcionários de uma usina ou subestação do Setor e que devam permanecer dentro do recinto da mesma, deverão ser instruídas sôbre os pontos desta Instrução julgados necessários, e sempre que possível acompanhados por um funcionário da usina ou da subestação.

1.3 - A fiscalização e o contrôle de identidades às entradas, deslocamentos internos e saídas constituem, primàriamente, função da Segurança da Unidade. Entretanto, todo empregado deve ter responsabilidade pela segurança, com a obrigação individual de cooperar voluntàriamente na necessária verificação de identidade e da autorização - apropriada para presença em áreas restritas.

1.4 - É expressamente proibida a entrada ou permanência nas salas de comando das usinas ou das subestações do Setor, em regime de operação, a tôdas as pessoas que não sejam os operadores do turno vigente, seus auxiliares, ou seus superiores funcionais, ou pessoas devidamente autorizadas por êstes últimos.

1.5 - O funcionário que manda executar uma determinada manobra ou trabalho, torna-se automàticamente responsável - pela ordem dada, devendo tomar as precauções necessárias para reduzir ao mínimo as possibilidades de acidente

te, o que não exclue a necessidade de uma execução consciente por parte de quem efetua a manobra ou trabalho.

1.6 - Todo trabalho ou manobra em equipamentos elétricos instalados nas usinas ou subestações do Setor, sòmente devem ser executados por funcionários considerados habilitados e devidamente autorizados.

1.7 - Em caso de dúvida sôbre a execução de uma manobra ou trabalho, o executante deverá, sempre, consultar prèviamente os seus superiores antes da sua execução, alertando-os caso as manobras não estejam corretas.

1.8 - Todo funcionário deverá dar imediato conhecimento aos seus superiores, de tôdas as deficiências percebidas no material ou equipamento com o qual vão ser executadas - manobras ou trabalhos, a fim de que possam ser tomadas as necessárias providências.

1.9 - Ninguém deve tocar em estruturas ou isoladores que suportem condutores de alta tensão, a não ser por meio de dispositivos adequados, salvo a hipótese da tensão ter sido cortada, isolados e ligados à terra êsses condutores.

1.10 - Próximo a instalações não blindadas e em tensão, o transporte de escadas ou objetos alongados deve ser feito com os mesmos na posição horizontal, o mais perto possível do chão, suspensos nas mãos e não aos ombros. A sua elevação ou abaixamento deve ser feito com o máximo cuidado e na presença do encarregado pelos trabalhos, evitando-se, sempre, a sua aproximação dos pontos em tensão, levando-se em consideração as distâncias de segurança que serão definidas em 4.1.6.

1.11 - É proibido o uso de guarda-chuvas perto de equipamentos em tensão, devendo ser utilizadas capas de chuva de borracha.

1.12 - Na proximidade de pontos em tensão, só em casos de absoluta necessidade, se usarão espias metálicas.

1.13 - Não é permitido o uso de mangueiras de água sob pressão nos recintos de alta tensão, com exceção dos equipamentos, de modelos aprovados, para lavagem de isoladores em tensão ou de extintores de incêndio de água atomizada.

1.14 - Em nenhum caso se admite que esteja um funcionário sòzinho a trabalhar em postes ou estruturas altas ou em locais onde possa ocorrer eletrocução, sem outro ou outros funcionários próximos, atentos ao mesmo trabalho.

1.15 - Tôdas as usinas e subestações do Setor deverão estar, sempre, equipadas com medicamentos para aplicação de primeiros socorros e devem possuir na sala de comando, em local visível, de fácil acesso, uma lista de telefones e de locais da região da usina ou subestação, onde se possa obter assistência médica ou de bombeiros.

1.16 - Nenhuma turma de manutenção de linhas ou subestações deverá dirigir-se para serviços no campo, sem levar uma caixa de medicamentos, cujo conteúdo deverá ser prèviamente verificado. Esta caixa deverá conter obrigatòriamente, além dos medicamentos, uma lista de telefones e locais da região, onde se possa obter assistência. Deverá conter, também, as instruções para primeiros socorros, que será objeto da 2a. parte desta instrução.

1.17 - Em caso de acidentes pessoais, deverão os primeiros socorros ser prestados o mais rãpidamente possível, solicitando-se sem demora o comparecimento de um médico, se assim fôr necessário, prevenindo-se, sempre, os superiores do acidente ocorrido.

1.18 - Tôdas as usinas e subestações do Setor deverão estar equipadas com extintores de incêndio de tipo e capacidade apropriadas, devidamente localizados e acompanhados das respectivas instruções de utilização e manutenção.

1.19 - A circulação de veículos dentro de recintos de alta tensão em serviço só deve ser feita quando fôr absolutamente indispensável e tomando-se as medidas de segurança necessárias, nomeadamente respeitando-se as distâncias mínimas regulamentares em relação aos pontos mais próximos em tensão, e fazendo-se acompanhar o veículo por um funcionário designado pelo encarregado de operação para orientar o seu deslocamento.

II - EXECUÇÃO DE MANOBRAS EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.1 - Generalidades

2.1.1 - As manobras sòmente poderão ser executadas pelos operadores das respectivas instalações e de acôrdo com as Instruções de Manobras ou sob orientação dos Encarregados de Operação do Setor.

2.1.2 - Em situações de emergência (riscos de vida ou de danificação do equipamento) poderão ser efetuadas manobras não previstas, devendo nêste caso, logo que possível, serem relatados os fatos ao Encarregado de Operação.

2.1.3 - Nenhuma manobra deve ser feita precipitadamente. O primeiro cuidado a tomar para a execução de qualquer manobra é o de prèviamente ponderar, com consciência, as consequências que poderão advir das mesmas.

O operador deve assegurar-se de que não haja troca de equipamento a manobrar, nunca tomando por referência um equipamento ou painel por memória, mas sim, pela leitura da respectiva pla

ca de identificação. É preferível atrasar um pouco mais a manobra, a realizá-la irrefletidamente e incorrer no risco de consequências desastrosas.

2.2 - Condições de utilização de equipamentos de interrupção e seccionamento

2.2.1 - Disjuntores

a) Interrupção - A interrupção de uma ligação que envolva ou possa envolver potência de interrupção, deve ser feita por disjuntores.

No entanto, a condição desta operação ser feita por um disjuntor não dispensa o cuidado de prèviamente se reduzir, ao mínimo possível, a corrente a interromper, para se evitar pertubações no sistema.

NOTA:- A título exemplificativo de manobras que devem, sempre, ser feitas por disjuntores, apresenta-se os casos de interrupção da carga reativa de uma linha em vazio e da interrupção do paralelo entre dois sistemas de apreciável potência, mesmo que no momento não haja corrente na interligação. Com efeito, uma perturbação que, ocasionalmente, surja num dos sistemas (curto-circuito, defeito num regulador de velocidade ou de tensão de um gerador , etc) provocará o imediato aparecimento de corrente nessa ligação se esta, ainda,estiver fechada ou o aparecimento de tensão entre os contatos do equipamento de interrupção, se êste já estiver em manobra, tensão esta que pode atingir o dôbro da tensão nominal do sistema (vetores a 180º).Se

o afastamento dos contatos fôr, ainda, insuficiente, estabelecer-se-á entre êles um potente arco elétrico que só poderá ser eliminado tratando-se de um disjuntor.

b) Fechamento - O fechamento de um disjuntor completa a ligação de um determinado equipamento ou linha. Sòmente deve ser efetuado com absoluta segurança e verificando-se prèviamente as condições de sincronismo, caso haja a possibilidade de existir tensões de fontes diferentes, no equipamento a ser ligado.

A verificação da indicação do sincronoscópio não dispensa, no entanto, a dos voltímetros (caso exista) e que deve anteceder à verificação do sincronoscópio.

c) Para disjuntores que possuem condensadores em paralelo com os contatos principais, deverão ser seguidas as seguintes instruções:

Após a abertura do disjuntor e respectivos seccionadores de isolamento, deverão ser rìgidamente aterradas, com equipamento adequado, as extremidades dos disjuntores.

Em seguida, deve o disjuntor ser religado para descarregamento dos condensadores.

Enquadram-se nesta providências os disjuntores marca Sprecher & Schuh, tipo ..... HPF-500 A, instalados em Jurumirim (acoplamento das barras), todos os disjuntores marca English Electric, instalados na subestação de2230 kV da usina de Xavantes, e a todos os disjuntores de 400 kV instalados em Jupiã, Bauru e Cabreúva.

2.2.2 - Seccionadoras

a) Abertura - Jamais deve ser feita com a seccionadora em carga. Quando efetuada manualmente e com a seccionadora em tensão, deve ser feita de forma a que o afastamento dos contatos se dê com suficiente rapidez para extinção rápida do arco.

NOTA:- A abertura de uma seccionadora de "by-pass", de uma instalação em carga é, no entanto, uma manobra permitida, quando estiverem fechadas as duas seccionadoras - de isolamento e o disjuntor correspondente.

Anàlogamente, a abertura de uma seccionadora de barramento poderá efetuar-se se o equipamento ou linha, ligada por esta seccionadora estiver, também, ligada a um outro barramento e se:

I - Os 2 jogos de barras estiverem interligadas por intermédio do disjuntor de paralelo de barras ou através de outras seccionadoras.

II - A seccionadora a ser manobrada conter apenas tensão do barramento, isto é, no caso de não haver cargas penduradas no barramento a ser desligado.

b) Fechamento - Só devem efetuar-se manobras de fechamento de seccionadoras que não correspondam a colocar instalações em carga.

A manobra de fechamento, quando efetuada, manualmente, e em tensão, deve ser feita - com suficiente rapidez.

2.2.3 - Ligação de uma instalação à terra

Só pode ser ligada a terra uma instalação que esteja prévia e devidamente isolada em todos os seus terminais. Esta ligação é feita pelo fechamento da seccionadora de terra ou por intermédio de dispositivos volantes apropriados, devendo ser precedida de inspeção local do estado de isolamento e, sempre que possível, da verificação de ausência de tensão nessa instalação, feita pela respectiva aparelhagem de medida. (Exclui-se a ligação dos neutros à terra). A manobra só pode ser efetuada com autorização do encarregado de operação da instalação.

NOTA:- A execução de ligação à terra em cubículos de alta tensão, em ambiente interno, é normalmente realizada em duas fases, consistindo a primeira na execução das ligacões à terra, que podem ser estabelecidas com o cubículo fechado e a segunda nas ligações à terra que só podem ser feitas com o cubículo já aberto.

2.2.4 - Desligar uma instalação da terra

É a operação inversa de ligar. A manobra só pode ser feita com a autorização do Encarregado de Operação, e só deve ser considerada completa após confirmação, por observação local, do estado de isolamento em relação à terra. (Exclui- se a ligação dos neutros dos transformadores).

III - TRABALHOS EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

3.1. - São chamadas instalações de baixa tensão (BT) aquelas - em que a tensão nominal de qualquer condutor não exceda 250 Volts, em relação à terra.

3.2. - Todos os trabalhos, em instalação BT, deverão ser feitos, sempre que possível, sem tensão.

3.3 - Se as condições de serviço não permitirem o desligamento de tensão, ou se o trabalho tiver que ser conduzido na proximidade de pontos acessíveis em tensão, é preciso não esquecer que a possibilidade de eletrocução por uma corrente de baixa tensão não é desprezível quando não se tomam as precauções convenientes.

Condições desfavoráveis de isolamento, nomeadamente a unidade, aliadas a fatores intrínsecos de cada indivíduo (sensibilidade à corrente elétrica, períodos de digestão, etc.), podem originar consequências funestas por desiquilíbrio e quedas graves provocadas por movimentos incontrolados, independentemente da passagem de corrente ser em si mesma perigosa ou não.

3.4 - Antes de se iniciar qualquer trabalho deverá ser verificado com um voltímetro ou com uma lâmpada de prova, o estado elétrico da instalação em todos os pontos onde fôr conveniente.

3.5 - Sempre que o trabalho tenha que ser executado sob tensão, deverão ser tomadas medidas de segurança que forem convenientes, nomeadamente as seguintes:

a) Utilizar um estrado isolante (tapete de borracha, tamboretes, madeira sêca) ou uma escada com apoios isolados,

b) Utilizar luvas e ferramentas isoladas em bom estado de conservação.

c) Trabalhar com atenção para se evitar o toque acidental nos pontos em tensão.

d) Manter as mãos e os isolamentos sêcos e sempre que possível manter a mão desocupada no bôlso, ou às costas.

e) Tirar anéis ou relógios de pulso que possam entrar em contato com pontos sob tensão.

- TRABALHOS EM INSTALAÇÕES DE ALTA TENSÃO

4.1 - Generalidades

4.1.1 - Considera-se, para efeito de realização de trabalhos, "Alta tensão", tôda a tensão que exceda 250 Volts em relação à terra.

4.1.2 - O corte de tensão, realizado por equipamento - cujos contatos não sejam visíveis, não é suficiente para garantir a segurança do pessoal,na hipótese de se pretender trabalhar nos condutores ou nos seus isoladores.

4.1.3 - Uma instalação de AT não liberada à manutenção é considerada, para todos os efeitos, como estando em tensão e consequentemente as únicas operações permitidas são as manobras normais de disjuntores e seccionadores feitas pelo pessoal da operação.

4.1.4 - Nenhum trabalho poderá ser iniciado sem que a respectiva "Autorização para Execução de Serviço" (AES), tenha sido fornecida.

4.1.5 - Sempre que haja possibilidade de enganos ou quando o trabalho deva se realizar perto de outras instalações em tensão, deverão ser assinalados os equipamentos onde se possa trabalhar e delimitada a área dos trabalhos, antes de iniciados.

4.1.6 - Não poderá ser adotado nenhum método ou posição de realização de trabalhos que não fiquem garantidas as distâncias mínimas, a seguir indicadas, entre condutores expostos em tensão e qualquer ponto do corpo do executante ou das ferramentas por êle manuseadas com o braço estendido.

Se não houver forma de realizar o trabalho, sem que esta condição seja observada, deverá ser desligada a tensão dêsses condutores.

Excetuam-se desta prescrição, os trabalhos realizados com ferramentas apropriadas para trabalhar sob a tensão (equipamento para trabalho em linhas vivas), mas deverão ficar,ainda, garantidas as distâncias mínimas do executante e das partes isoladas.

As distâncias mínimas por classe de tensão são as seguintes:

- 11 kV - 13,8	0,30 metros
- 33 kV	0,60 metros
- 66 kV	1,00 metro
- 138 kV	2,00 metros
- 220 kV	2,80 metros
- 440 kV	4,00 metros

NOTAS: 1) Distâncias até 220 kV - Normas da DERT - EDF

2) Para a tensão de 440 kV - EHV Transmission Line Reference Book Edison Electric Institute e interpolação de curvas das Normas NEMA,pela THEMAG Engenharia S.A.

4.1.7 - Sempre que durante a execução de trabalhos sôbre os condutores, surgir a necessidade de seccionar qualquer dêles, deverão prèviamente ser colocados terras adicionais de ambos os lados da interrupção.

4.1.8 - Quando fôr indispensável efetuar qualquer tarefa que implique o risco de serem atingidas as distâncias mínimas de segurança indicadas acima, deverá ser colocado um observador em local conveniente, com a única finalidade de, sempre que necessário, chamar a atenção do executante para o perigo. Na hipótese de o trabalho ser prolongado deverá render-se o observador com frequência suficiente para que não se torne desatento.

4.1.9 - Na execução de trabalhos em ambientes internos, deve-se redobrar a atenção no uso de ferramentas ou utensílios compridos tais como escadas, visto que, sendo normalmente mais reduzidas as dimensões da instalação há maior perigo de aproximação ou toque em condutores em tensão.

4.1.10 - <u>Manutenção em Disjuntores, Isolados por Seccionadoras Motorizadas.</u>

Deverão ser tomadas precauções especiais, além do cartão de impedimento obrigatòriamente colocado nos comandos das seccionadoras, tais como:

a) Retirada de fusíveis do comando das seccionadoras.
b) Utilização de travamentos mecânicos.

V - <u>DISPOSITIVOS E FERRAMENTAS DE SEGURANÇA</u>

Êstes dispositivos devem ser usados de maneira conveniente,

e cuidadosamente conservados. Sempre que apresentarem qualquer defeito que possa vir a prejudicar a sua eficiência, devem ser postos de lado para reparo ou substituição.

5.1 - Dispositivos para sinalização

a) Chapas de Perigo de Morte

São as chapas destinadas a chamar a atenção para a proibição de tocar ou subir em estruturas, ou, ainda, ultrapassar uma zona delimitada e sob tensão perigosa. Devem ser montadas, em caráter permanente, em todos os locais ou equipamentos onde exista a possibilidade de eletrocução.

b) Chapas de Equipamentos Liberados

Destinam-se a chamar a atenção para o fato do equipamento em referência estar liberado para manutenção. Devem ser montadas ou colocadas em todos os locais convenientes, especialmente nos pontos de comando local dos equipamentos liberados. Estas chapas devem ser em côr laranja, em formato 20 x 30 cm, com os dizeres de "Não Ligar" - "Trabalhos".

c) Cordas e Bandeiras de delimitacão de zonas de Trabalho

Destinam-se a referenciar e delimitar o equipamento ou local onde se vai trabalhar, das áreas energizadas.
Após delimitada a área com as cordas e Bandeiras (vermelhas), deverão ser colocadas as chapas de "Equipamentos Liberados".

5.2 - Dispositivos para operação

a) Dispositivos de ligação à terra

Sempre que se pretenda ligar à terra uma instalação que possua seccionadora de terra, deve-se preferir sempre o fechamento desta, a qualquer outro

método de ligação,à terra.

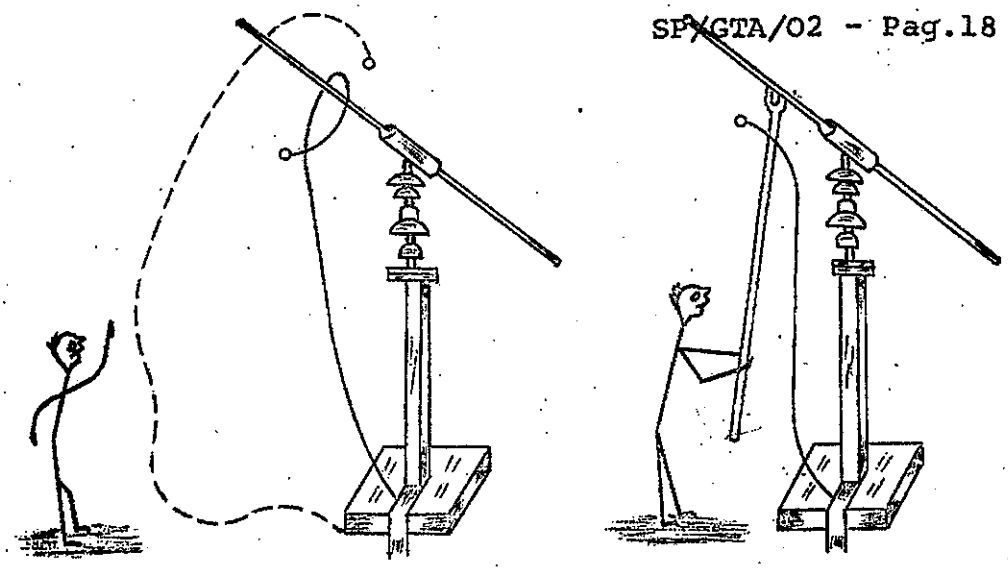
No entanto, para os casos em que não existam ou não possam utilizar-se as seccionadoras de terra , ou então para a colocação de terras adicionais, - são adotados os seguintes tipos de dispositivos volantes para ligação à terra:

1 - Cabos ligados a grampos, que se fixam aos condutores por meio de varas de manobra isoladas.

2 - Cabos compridos flexíveis, com pêsos na extremidade, que são lançados sôbre os condutores. Êste método jamais deverá ser usado na proximidade de condutores em tensão.

A colocação de qualquer dêstes dispositivos deverá, sempre, iniciar-se pela ligação do respectivo grampo de terra às barras de cobre da terra geral ou caso estas não estejam acessíveis a qualquer - ponto de estruturas metálicas que estejam ligadas à terra. Deve-se tomar especial atenção a fim de que o contato seja perfeito, para o que se rasparão prêviamente tintas ou impurezas que o dificultem.

Em seguida, proceder-se-á a ligação ao condutor - utilizando-se vara isolada (ou por lançamento, conforme o tipo), tendo o cuidado de manter os cabos dos dispositivos afastados do corpo, no momento - em que se estabelece contato com o condutor a descarregar, bem como de manter os pés tanto quanto - possível unidos, como prevenção contra possíveis tensões de contato ou de passo. Na figura seguinte exemplifica-se a posição correta do executante:



Para retirar o dispositivo de terra o procedimento deve ser precisamente o inverso da operação de ligação, isto é, desfaz-se em primeiro lugar o contato com os condutores e só depois disso se desliga o dispositivo da terra, não devendo haver, em caso algum, contato direto entre o executante e os condutores.

b) Lâmpadas de prova e Varas de Manobra

Embora existam lâmpadas de prova de alta tensão, com níveis de isolamento da ordem de 66 kV, bem como pistolas para lançamento de fios fusíveis, a confirmação de que uma instalação de alta tensão está sem tensão, deve, sempre, ser obtida prèviamente por observação visual da posição dos seus órgãos de seccionamento e de ligação à terra.

Em instalações de baixa tensão é certamente bastante vantajoso o uso de lâmpadas de prova, mas deverá ter-se em atenção que, por vêzes, a sua luz não é bem visível, principalmente se utilizadas em locais fortemente iluminados. Por outro lado, é de se considerar a hipótese das mesmas estarem avariadas, pelo que deverão ser frequentemente testadas.

Grande parte das varas de manobra estão providas de anel de terra, que deverá ser, sempre, ligado à terra, quando se pretende utilizar a vara.

As varas de manobra e as lâmpadas de prova de alta tensão devem ser, sempre, guardadas em local sêco e jamais devem ser usadas úmidas ou sujas de pó ou grama.

c) Ferramentas com "cabo isolado"

Uma ferramenta que possue cabo isolado só se considera apta para trabalho em equipamento sob tensão, desde que satisfaça aos seguintes requisitos:

1) A parte isolada deve ser desenhada de forma a garantir que o executante não possa tocar com facilidade nas partes metálicas expostas da ferramenta.

2) O nível de isolamento deve ser suficiente para a tensão a que se vai trabalhar.

3) A ferramenta deve estar sêca e limpa.

4) Os isolamentos não devem apresentar defeitos ou rupturas.

Para que estas ferramentas, quando em bom estado, se mantenham, sempre, em boas condições de isolamento, restringir-se-á tanto quanto possível, o seu uso, para trabalhos sob tensão, destinando-se para os outros trabalhos as ferramentas não isoladas ou as isoladas que apresentam defeitos no isolamento.

Chama-se a atenção para o perigo que existe, em se empunhar incorretamente uma ferramenta isolada pelo fato de poder dar origem a contatos acidentais nos dedos ou na palma da mão do executante, pois tendo em vista o mesmo estar usando ferramentas isoladas, pode ser induzido a trabalhar com menos precaução.

d) Cintos de Segurança

Em todos os trabalhos a serem executados a mais de 4 metros acima do solo, deve ser usado o cinto de segurança, conforme será especificado no Capítulo VI.

Antes de se iniciarem os trabalhos, deverá ser verificado se as fivelas estão fechadas e se o cinto está fixado a um ponto seguro, onde não possa deslizar. É particularmente perigoso ligar o cinto a uma escada que não esteja sòlidamente fixada.

Os cintos de segurança devem ser verificados com frequência, principalmente com relação ao aspecto da resistência mecânica de todos os seus elementos.

e) Ligações de terra de máquinas - ferramentas

As máquinas-ferramentas fixas devem ter ligações de terra permanentes.

As máquinas-ferramentas portáteis devem ter ligações de terra feitas através de um contato auxiliar da tomada de corrente, para evitar esquecimentos. Estas ligações de terra devem ser inspecionadas com frequência.

Não se deve usar nenhum dêstes utensílios, sem que a correspondente ligação de terra esteja corretamente assegurada.

VI - PREVENÇÃO DE ACIDENTES DE ORIGEM NÃO ELÉTRICA

6.1 - É obrigatório o uso correto de cintos de segurança, sempre que o trabalho se faça em escadas ou estruturas de altura superior a 4 metros do solo. No entanto, a sua aplicação não é restringida sòmente nesses casos, devendo pelo contrário, fazer-se, sempre, que diminua riscos apreciáveis de queda.

Podemos apontar como exemplos o trabalho em escadas, onde o cinto será fixado aos degraus e em coberturas inclinadas de edifícios em que se pode utilizar um prolongamento de corda, ligado a qualquer ponto fixo, tal como chaminés, etc., ou inclusive a um ponto ao nível do solo do outro lado da inclinação.

Evidentemente, que no caso das escadas, a ligação do cinto aos degraus só é admissível se a escada estiver, por sua vez, convenientemente fixada.

6.2 - A utilização das escadas de altura superior a 4 metros, para plataforma de trabalhos só deve ser efetuada depois de colocadas espias ou amarrações, ou estando pessoal a segurá-las.

6.3 - Nunca se deve utilizar escadas, apoios, ou qualquer outro tipo de plataformas de trabalho, e também espias, sem que se verifique prèviamente o seu estado.

6.4 - É proibida a utilização de escadas de apoio, por mais de uma pessoa de cada vêz. Por outro lado, a inclinação da escada deve ser tal que a distância da base à vertical do apoio da cabeça, não exceda 1/4 do comprimento da escada, para evitar que possa escorregar, tombar ou fletir demasiado, pondo em risco o usuário.

6.5 - Salvo em casos de absoluta necessidade, é proibido o estacionamento em baixo de locais de trabalho.

6.6 - É obrigatório o uso de capacetes de segurança em locais onde haja possibilidade da queda de objetos.

6.7 - No trabalho em postes ou estruturas altas, devem,sempre estar presentes, no mínimo, dois indivíduos, conforme item 1.13.

BIBLIOTECA DA CENIG

6.8 - Recomenda-se o uso, sempre que possível, de bolsas para ferramentas, não só por terem a vantagem de evitar a perda de ferramentas, que assim estarão sempre à mão, como principalmente para diminuir a probabilidade de acidentes provocados por queda de objetos.

6.9 - Recomenda-se o uso de luvas apropriadas ao trabalhar com cabos de aço, substâncias corrosivas, ou de maneira geral ao executar qualquer tarefa que possa ferir ou queimar as mãos. Do mesmo modo recomenda-se o uso de bainhas protetoras para o transporte de ferramentas cortantes.

6.10 - A utilização de ferramentas ou utensílios, deve ser feita criteriosamente e de acôrdo com o tipo de ferramenta que se manuseia para determinado serviço.

Exemplifica-se com o caso das chaves de fenda ou de bôca que se usadas inconvenientemente ou em má posição, podem resvalar e originar ferimentos no próprio ou em outra pessoa próxima.

6.11 - É obrigatório o uso de óculos ou viseiras adequadas em todos os trabalhos em que os olhos possam ser atingidos por partículas, poeira ou radiações prejuciais.

6.12 - É obrigatório o uso de máscaras apropriadas em todos os locais de trabalho onde existam emanações tóxicas ou corrosivas. A entrada de pessoal dentro de recipientes que tenham servido recentemente para depósitos de óleos, gasolinas ou de forma geral a produtos capazes de exalar emanações tóxicas, só deve ser feita depois dos mesmos terem sido convenientemente arejados e na presença de um assistente que fique no exterior.

6.13 - O transporte de pessoas e volumes em veículos deve obedecer às normas do Código Nacional de Trânsito.

Chama-se particular atenção para o seguinte:

a) Boa distribuição e imobilização das cargas a fim de evitar que se desloquem e que seja obedecido o preceito legal de pêso máximo permitido por eixo;

b) Proibição formal e fiscalização rigorosa para evitar a subida ou descida de veículos em movimento ou a viajar sentado sôbre grades das carrocerias;

c) Responsabilidade do motorista pelo bom estado do veículo (freios, molas, farôis, pneus, abastecimento, etc.).

VII - PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIOS E EXPLOSÕES

7.1 - Princípio geral

A atuação do pessoal, quando se declare um incêndio, deverá ser tão pronta e abnegada quanto possível, não se esquecendo que estas virtudes não devem ser levadas a ponto dos indivíduos se exporem a demasiados riscos de sinistros pessoais, que só viriam piorar a situação.

7.2 - Algumas normas de prevenção de incêndio

7.2.1 - Nunca fumar, fazer chamas ou provocar faíscas junto de produtos inflamáveis.

7.2.2 - Tomar o máximo cuidado com cinzas ou pontas de cigarro acesas.

7.2.3 - Não colocar vasilhame com combustíveis em locais onde pela sua natureza ou finalidade existam condições favoráveis à deflagração de incêndios.

7.2.4 - A utilização de maçaricos deverá ser feita - cuidadosamente, certificando-se o executante de que não dá origem ao aparecimento de chamas em locais ou materiais onde não sejam necessárias.

7.2.5 - Na limpeza de óleos e lubrificantes derramados, deve sempre que possível, ser utilizada areia ao invés de serragem. Nos casos em que, por qualquer razão, se use a serragem, deverá esta ser varrida e retirada sem demora.

7.2.6 - Nunca ultrapassar, por períodos de tempo apreciáveis, a corrente máxima admissível em condutores elétricos isolados.

7.2.7 - Proceder à imediata reparação das instalações elétricas cujo nível de isolamento seja deficiente ou esteja em más condições.

7.2.8 - Deve ser retirado imediatamente de serviço os aparelhos elétricos que, por qualquer motivo, apresentem risco apreciável de explosão ou incêndio.

7.2.9 - Verificar e providenciar para que todos os contatos dos circuitos elétricos se encontrem sempre, em boas condições de condutibilidade.

7.2.10 - Todos os locais onde permanente ou esporàdicamente haja condições favoráveis à deflagação de incêndios devem ser assinalados, colocando-se placas de "não fumar", "não faça fogo", etc.

7.3 - Combate a incêndios

7.3.1 - Todos os funcionários, cujas tarefas possam - ser interrompidas devem auxiliar nos trabalhos de extinção.

7.3.2 - Sempre que seja possível, em instalações elétricas deverá ser cortada a tensão à zona afetada ou se as circunstâncias o aconselharem, a tôda a instalação.

7.3.3 - No combate a incêndios, deve-se ter, sempre, em vista que os objetivos a atingir são os de evitar a destruição do equipamento incendiado e impedir que o fogo se propague às instalações vizinhas.

7.3.4 - Em instalações elétricas só devem ser utilizados extintores de incêndios apropriados, tais como os de água atomizada, pós inertes isolantes, anidrido ou neve carbônica.

A utilização de produtos halogenados (especialmente os compostos de cloro e bromo) tais como brometo de metileno (tóxico), tetracloreto de carbono (tóxico e podendo dar origem à formação de fosgêneo, ao contato com arcos elétricos), clorobromometano, etc., deve restringir-se a casos ao ar livre pois, quando feita em instalações interiores envolve riscos apreciáveis de intoxicação.

7.3.5 - Na extinção de fogos em superfície cobertas com líquidos combustíveis, podem ser obtidos bons resultados cobrindo-se de areia, que se lança à distância com uma pá. Para isto, deverão existir baldes e depósitos de areia convenientemente localizados.

7.3.6 - Nos locais onde haja deslocamento de ar, o ataque ao incêndio deve ser feito na base das chamas pelo lado do vento, procurando-se que o jato cubra tôda a zona inflamada, e aproximando-se progressivamente do fogo.

7.3.7 - Em incêndios de grandes proporções, poderá ser necessário atacar de vários lados, pelo fato - de que se houver disponibilidade de um único - extintor a atuação deverá ser a de andar ràpidamente a volta do fogo, mantendo o jato orientado sôbre o incêndio, de forma a tentar apagar as chamas ainda existentes e procurando evitar o reaparecimento nas zonas já extintas.

7.3.8 - A utilizacão de mangueiras de água comum não atomizada, em nenhum caso deve ser feita nos locais de alta tensão.

7.3.9 - Sempre que houver necessidade a abertura de portas ou janelas que confinem, com a zona inflamada deve ser feita com os cuidados indispensáveis, a fim de evitar que o operador seja atingido por perigosas correntes de ar quente ou asfixiante, frequentemente mortais. Por outro lado, não se deve esquecer que aquela abertura, permitindo a entrada de ar nôvo, vai facilitar a expansão do incêndio, pelo que se deverá ponderar a sua oportunidade.

7.3.10 - No caso de vestuários incendiados, deverá a vítima rolar-se no chão. Os presentes procurarão apagar as chamas com panos, casacos, tapetes, etc., de preferência molhados. Caso não seja suficiente, utilizar-se de extintores que usem produtos não tóxicos, evitando atingir a cabeça do sinistrado. Havendo água próxima e acessível é preferível usá-la em lugar dos extintores.

7.3.11 - No caso de não ter sido possível cortar a tensão à instalação, deverão ser usadas luvas isolantes e mantidas entre o extintor e os condutores, distâncias de preferência superiores - aos mínimos indicados em 4.1.6.

VIII - PRIMEIRAS PROVIDÊNCIAS PARA SOCORRO A ELETROCUTADOS

8.1 - Os primeiros socorros a eletrocutados devem ser aplicados com a máxima solicitude, de acôrdo com as determinações das "Instruções para primeiros socorros", constantes da Segunda Parte desta instrução, requerendo-se logo que seja possível, a presença de um médico. A vida do sinistrado depende em muitos casos de rapidez, cuidado e perseverança com que os primeiros socorros forem aplicados.

8.2 - Se o sinistrado se encontra, ainda, em contato com a tensão, o primeiro cuidado deverá ser o de se procurar anulá-la imediatamente. Chama-se a atenção para a conveniência de, sem detrimento da rapidez do corte da corrente, se tomarem providências tendentes a minorar as consequências de queda de apreciável altura, que possa suceder-se à relaxação muscular, resultante do desaparecimento da tensão.

8.2.1 - As manobras de corte de tensão devem ser feitas pela primeira pessoa, profissionalmente habilitada, que cheque ao local do acidente e que se sinta com capacidade suficiente para atuar e efetuar a manobra. Se estas condições não se verificarem, devem ser tomadas providências imediatas no sentido de ser chamada uma pessoa capaz de executar a manobra.

8.2.2 - Se a manobra de corte de tensão fôr impossível ou demorada, e em se tratanto de instalação de baixa tensão, deve-se optar pela solução de afastar o sinistrado do contato com os condutores em tensão.

Para isto, deve-se atentar para o fato de que o sinistrado está, êle próprio, em tensão e que, portanto,é necessário serem tomadas as convenientes medidas de proteção pois, caso

contrário, poderá passar a haver dois eletrocutados em vez de um.

Objetos tais como bancos ou cadeiras de madeira, tábuas, varas de manobras, cordas, roupas grossas, etc., desde que estejam bem sêcas, garantirão um suficiente isolamento para a remoção. Um dos isolantes que normalmente está mais acessível é o casaco da própria pessoa que procede ao salvamento, o qual deverá ser vestido com as costas para a frente, os braços enfiados sòmente até o meio das mangas e as pontas viradas sob as palmas das mãos, para aumentar a espessura do isolamento.

No caso de surgirem dificuldades em se conseguir que o sinistrado largue os condutores onde esteja agarrado, experimente-se dar-lhe empurrões ou esticões rápidos ou, ainda, tenta se soltar uma das mãos de cada vez. Note-se que, se o isolamento utilizado é de molde a poder ser afetado pela umidade, não se deverá pegar no sinistrado por pontos que estejam úmidos (como por exemplo as axilas), mas sim de preferência por pontos sêcos de sua própria roupa.

8.3 - Afastado o sinistrado do contato com a tensão, deve se iniciar imediatamente, se necessário, a aplicação de respiração artificial, no próprio local, e de acôrdo com o estipulado nas "Instruções para primeiros socorros".

SEGUNDA PARTE

INSTRUÇÕES PARA PRIMEIROS SOCORROS

I - PRIMEIROS SOCORROS A PRESTAR ÀS VÍTIMAS DE ACIDENTES DE ORIGEM ELÉTRICA (ELETROCUÇÃO)

1.1 - Em presença de um indivíduo que, por contato com condutores elétricos, foi vítima da passagem da corrente através do seu corpo, mesmo se êle apresenta tôdas as aparências da morte, proceder-se-á, sempre, do seguinte modo:

a) Cortar a corrente ou afastar a vítima do contato dos condutores, conforme o Capítulo VIII da 1a. parte destas instruções.

b) Sòmente transportar a vítima para fora da zona perigosa, em caso de inteira necessidade.

c) Aplicar, sem perda de tempo, os métodos de reanimação que adiante se descrevem e pedir a colaboração ou ajuda de outros funcionários.

d) Mandar chamar um médico e nunca interromper o tratamento antes da sua chegada.

1.2 - Os métodos de reanimanção a aplicar variam conforme as circunstâncias . Assim teremos:

a) A vítima está inconsciente, com paralização da respiração e da circulação do sangue.

Êste estado caracteriza-se pela ausência de movimentos respiratórios da caixa toráxica, ausência de "sôpro" da respiração na boca ou no nariz, pelo tom arroxeado

ou pálido da face, ausência do pulso arterial (no punho ou no pescoço), ausência do ruído cardíaco à auscutação da região precordial e pelas pupilas dilatadas.

Se esta situação se prolonga muito para além de 4 a 5 minutos as lesões provocadas no organismo pela falta de oxigênio tornam-se irreversíveis e conduzem à morte.

É importante agir ràpidamente, pois cada segundo é imprescindível para salvar a vida de um eletrocutado.

Proceder-se-á do seguinte modo:

1º - Deitar a vítima sôbre o dorso, mesmo no chão e - se há dois socorristas um executa a massagem externa do coração, enquanto o outro se encarrega da respiração artificial, agindo os dois simultâneamente e sem interrupção.

A massagem cardíaca comportará 60 a 80 compressões por minuto, enquanto a respiração artificial, seja qual fôr o método utilizado, se fará a um ritmo de 16 a 18 insuflações por minuto.

2º - Se há um só socorrista, êle procurará praticar alternadamente a massagem cardíaca e a respiração artificial, fazendo seguir 15 compressões do coração de 4 insuflações de ar.

3º - Iniciar a respiração artificial pelo método "boca a boca" e sem qualquer interrupção, mandar pedir um aparêlho mecânico ou automático que logo será utilizado com a mesma cadência até que a vítima respire de nôvo por si ou que um médico tenha constatado a morte.

Ter sempre em mente que certos eletrocutados têm sido recuperados após dez ou mais horas de reanimação.

A massagem cardíaca deve cessar quando interrompida esta por momentos, se mantiver perceptível o pulso arterial e audíveis os ruídos cardíacos na região precordial.

4º - Limpar, se necessário, a boca, a garganta e as narinas de mucosidades, vômitos ou qualquer corpo estranho (dentaduras), usando uma compressa, lenço ou mesmo os dedos.

5º - Evitar o arrefecimento da vítima, cobrindo-a com qualquer manta ou cobertor.

6º - Nunca interromper a reanimação, sob qualquer pretexto, nomeadamente para ir chamar o médico, procurar o aparêlho de respiração artificial, etc.

7º - Não dar qualquer bebida à vítima sem indicação do médico.

8º - Transportar a vítima a um centro hospitalar após ela ter retomado plenamente a respiração e a circulação, mas sempre com as maiores precauções - atendendo a que se trata a um doente grave e que é possível reaparecer a paralização daquelas funções, o que obrigará ao imediato recomeço das medidas de reanimação.

A aplicação da respiração artificial bôca a bôca, e a reanimação, não deve interromper-se durante o período em que se transporta a vítima a um centro hospitalar.

9º - Nunca abandonar a vítima ou cessar os cuidados antes que um médico reconheça os sinais certos de sua morte.

b) <u>A vítima está inconsciente, mas mantêm-se a respiração e a circulação</u>.

Esta situação pode resultar de uma lesão do cerébro pela passagem da corrente ou de um traumatismo craniano provocado pela queda da vítima.

Deve-se, então, proceder do seguinte modo:

1º - Deitar, cuidadosamente, a vítima sôbre o lado e preservá-la do frio.

2º - Estabelecer rigorosa vigilância até a chegada do médico, impedindo que sangue ou vômitos obstruam as vias respiratórias (mantendo, sempre, a cabeça de lado e aspirando, se houver aparelho apropriado, ou limpando a bôca e as narinas com um pano).

3º - Aplicar, imediatamente, as medidas de reanimação- como no caso anterior, se a respiração cessa ou - se torna irregular.

4º - Não dar qualquer bebida, nem deslocar inutilmente a vítima.

1.3 - Em todos os casos de acidente com correntes de alta - tensão torna-se necessário tomar medidas especiais destinadas a prevenir acidentes renais graves que podem surgir nas 48 horas seguintes.

Efetivamente, mesmo nos indivíduos aparentemente indemnes a corrente de alta tensão pode ter provocado lesões internas, nomeadamente ao nível do tecido muscular, possibilitando o aparecimento de um grave bloqueio funcional dos rins (anúrias) que pode levar à morte.

Medidas especiais (profilaxia alcalina e outras) só poderão ser aplicadas sob a orientação de um médico, o que implica a observação sistemática, pelo mesmo, da vítima de um acidente elétrico.

Nos casos mais graves a vigilância médica deve prolongar-se por um período de 48 horas, de preferência num Centro Hospitalar para onde a vítima deve ser transportada sem qualquer esfôrço da sua parte.

II - TÊCNICAS DE REANIMAÇÃO

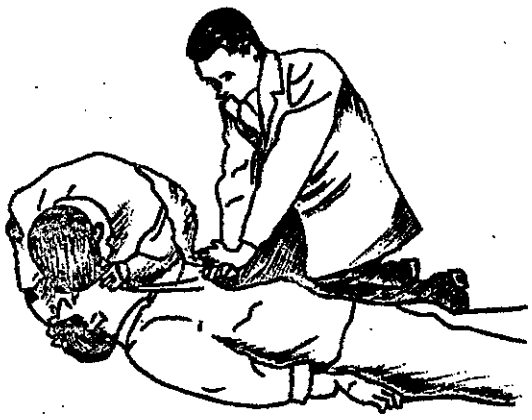
2.1 - Reanimação do coração - massagem externa

Consiste em comprimir de modo intermitente o coração entre a coluna vertebral e o externo.

Aplicam-se as palmas das duas mãos sobrepostas sôbre a metade inferior do externo e exerce-se uma enérgica compressão com a ajuda do pêso prôprio do corpo, a um ritmo de 60 a 80 por minuto.

A pressão exercida deve aproximar o externo da coluna cêrca de 3 a 4 cm, sem ser excessiva, mas o bastante para ser eficaz, o que se avaliará pelo aparecimento do pulso femural, a desaparição da dilatação das pupilas e pela recoloração dos tegumentos.

Na figura a seguir, pode-se apreciar a posição correta do socorrista ao efetuar a massagem cardíaca.



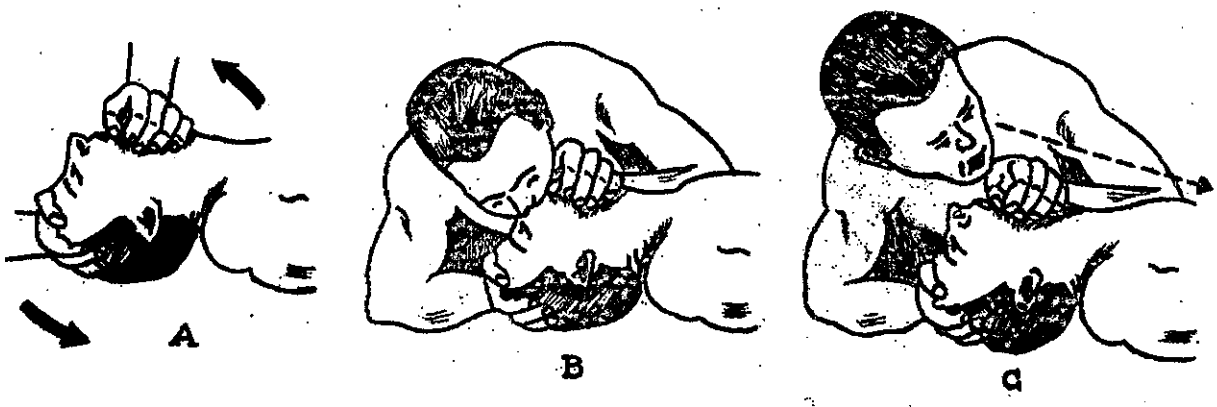
2.2 - Reanimação respiratória

1º - Respiração artificial pelo método "bôca a bôca"

Na falta de aparelhagem própria, ou enquanto se aguarda a sua chegada, êste é o método que se deve aplicar imediatamente, pois que além da sua simplicidade suplanta em eficiência todos os outros métodos até agora usados, assegurando uma boa ventilação pulmonar.

Coloca-se u'a mão sôbre a fronte e outra sob o queixo da vítima e inclina-se fortemente a sua cabeça para trás, mantendo-se a bôca fechada. O socorrista aspira então profundamente e insufla sem forçar, o ar no nariz da vítima. Se isto não fôr possível, se o nariz se encontrar obstruido, faz-se a insuflação na bôca que se entreabriu ligeiramente.

"Enquanto aspira de nôvo para repetir a insuflação, o socorrista observa o que se passa na caixa toráxica da vítima".



Reconhece-se que se está sendo eficaz pelos seguintes sintomas:

Elevação e abaixamento da caixa toráxica a ca da insuflação; audição dum "Sôpro" expiratório.

Jamais esquecer a posição correta da cabeça co mo acima se descreve, pois é condição indispen sável para a eficácia do método.

2º - Respiração artificial utilizando um aparêlho - inalador "AMBU"

O Ressuscitador AMBU permite-nos efetuar, atra vés de um modo simples e eficaz a reanimação - respiratória. É constituído por um saco respi ratório e por um aspirador. Êste permite-nos - fazer a aspiração de líquidos, secreções, muco sidades, etc., da cavidade bucal e das fossas nasais para o que basta introduzir a sonda na cavidade a aspirar e comprimir com o pé, o fo le aspirador.

Ao utilizar-se o saco respiratório, deve-se fa zer uma aplicação correta da máscara sôbre a face e manter a cabeça em firme extensão com o queixo levantado, isto é, na posição descrita- para o método de "bôca à bôca".

Comprimido o saco é lançada nos pulmões uma quantidade de ar suficiente para assegurar uma boa ventilação.

Deve-se manter um ritmo de 16 a 18 compressões do balão, por minuto.

III - PRIMEIROS SOCORROS ÀS VÍTIMAS DE QUEIMADURAS ELÉTRICAS

Há que distinguir queimaduras localizadas, não atingindo senão uma pequena região do corpo, mesmo que profundas, e queimaduras atingindo zonas externas, mesmo que superfi - ciais.

As primeiras não constituem, por via de regra, situações - graves e na maior parte das vêzes exigem apenas um correto tratamento local. As segundas devem ser sempre consideradas como lesões de grande gravidade, que exigem cuidadoso e complicado tratamento a aplicar num Serviço Hospitalar.

3.1 - Queimaduras localizadas

1º - Depois de lavar as mãos com água e sabão, o socorrista limpa a pele com uma compressa sêca à volta da zona queimada ou com uma compressa em bebida em soluto de Cetavlon, se êste se encontrar à mão.

2º - Aplicar uma gaze esterilizada (que não deverá - ser tocada com os dedos do lado que fica em contato com a lesão) e um pouco de algodão, fixando-o com uma ligadura levemente apertada.

3º - Antes de se aplicar a gase esterilizada, pode - utilizar-se um soluto antisséptico, como o mercúrio-cromo, caso haja disponibilidade do mesmo.

4º - Nunca abrir, se existem as flictenas (bôlhas de água), nem utilizar pomadas, linimentos ou quaisquer outras drogas, além das indicadas.

5º - Dirigir a vítima ao Posto Médico mais próximo.

3.2 - Queimaduras Externas

1º - Afastar da vítima todos os curiosos.

2º - Não lhe retirar a roupa e evitar respirar ou falar para cima do queimado.

3º - Deitar a vítima com a cabeça baixa.

4º - Abster-se de qualquer tratamento local limitando-se a proteger as zonas queimadas com com pressas de gaze esterilizada ou envolvendo o queimado num lençol, ou ainda, toalha lavada e passada a ferro.

5º - Evitar o seu arrefecimento, cobrindo-o com uma manta, mas só depois das suas queimaduras estarem protegidas da maneira citada no item anterior.

6º - Transportar a vítima para o mais próximo e melhor equipado Centro Hospitalar.

Além dêstes cuidados serão ainda prestados, se necessário, às vítimas de queimaduras elétricas todos os socorros descritos nos capítulos antecedentes.

IV - PRIMEIROS SOCORROS EM OUTROS ACIDENTES

4.1 - Asfixiados ou afogados

De um modo geral as medidas de reanimação a pôr em execução são semelhantes às descritas no Cap. 1, para os eletrocutados.

Iniciar sem perda de tempo a respiração artificial e a massagem externa do coração, se esta, também, se tornar necessária.

Nos asfixiados deve-se, ainda, transportá-los para fora da atmosfera viciada e logo que se torne possível usar um aparêlho de respiração artificial que permita a inalação de oxigênio. Nos afogados, colocá los com a cabeça baixa e a face de lado, de modo a permitir uma fácil evacuação de líquidos provenientes dos pulmões, secreções e de vômitos, usando se fôr possível, com o mesmo fim, um aspirador.

4.2 - Hemorragias externas

A perda de sangue ao nível de uma ferida, por lesões de vasos arteriais ou venosos, pode conduzir ràpidamente à morte se não fôr contida com medidas adequadas. Avalia-se a gravidade da situação não só pela quantidade de sangue que se perde, ao nível da ferida, mas, ainda, pela maior ou menor palidez da pele e mucosas da vítima, pelo pulso fraco e frequente, podendo tornar-se mesmo impalpável, pela existência duma transpiração fria e pela instalação progressiva - dum estado de inconsciência.

Quando a hemorragia provém de lesões capilares, pequenas artérias ou de veias, o que se pode supor não só pela coloração do sangue (vermelho escuro), mas pela maneira como êle jorra da ferida (babando), a aplicação de uma simples gaze esterilizada sôbre a ferida, depois uma camada de algodão fixadas por uma ligadura levemente apertada, resolve a situação.

Se o sangue atravessa a gaze pode colocar-se uma outra sôbre a primeira e apertar um pouco mais fortemente tendo o cuidado de levantar o membro ferido.

Se a hemorragia continua, há que admitir a provável lesão de uma artéria importante. Esta, também, deve ser admitida quando inicialmente se verifica a saída de sangue em jato e com uma coloração vermelho vivo. Nestas circunstâncias há que efetuar uma compressão-manual entre a ferida e a raiz do membro ou mesmo, se possível e necessário, comprimir diretamente a artéria com o dedo mergulhado na ferida.

Manter esta compressão até que um garrote seja colocado e apertado à volta do membro, entre a ferida e a raiz do membro.

A aplicação de um garrote só terá lugar nos casos - graves de hemorragia por lesão de artérias importan-

tes ou nos restantes, quando a aplicação de uma gaze esterilizada e o levantamento do membro não fazem parar quase por completo a hemorragia.

Não esquecer que a manutenção dum garrote além de uma hora leva à gangrena do membro.

Por isso, anotar cuidadosamente a hora exata a que foi colocado um garrote e transportar o ferido com urgência a um Centro Hospitalar.

Se o transporte é demorado, abrir o garrote cada vinte minutos o que permitirá verificar o curso da hemorragia e retirá-lo se esta tiver cessado.

4.3 - Fraturas

As fraturas reconhecem-se pela deformação do membro, pela dor provocada à menor tentativa da sua mobilização e pela impotência funcional.

Há que distinguir as fraturas fechadas das fraturas-expostas.

As primeiras não são acompanhadas por ferida das partes moles que revestem no local os ossos. Nas segundas, pela coexistência desta ferida os topos ósseos-estão expostos.

As fraturas expostas são de muito maior gravidade e devem, sempre, ser consideradas como situações que exigem o transporte urgente a um Centro Hospitalar.

Uma vêz reconhecida a existência de uma fratura deve proceder-se à imobilização provisória do membro, utilizando ou aparelhos de imobilização ou talas improvisadas (réguas de madeira ou cartão prensado, almofadas com algodão que se colocam de um lado e do outro lado do membro, tudo fixado com uma ligadura de pano ou de gaze).

Ao levantar-o membro para proceder a esta imobilização segurá-lo firmemente, u'a mão acima, outra mão abaixo da fratura efetuando leve tração.

Em se tratando de fratura exposta, colocar, antes da imobilização, gaze esterilizada sôbre a ferida não esquecendo que o seu transporte a um Centro Cirúrgico se impõe como medida urgente.

4.4 - Feridas

Em se tratando de pequenos ferimentos como picadas, escoriações ou pequenos golpes, deve-se lavar, sempre, cuidadosamente o ferimento e a área que o circunda com um soluto de cetavlon, ou éter, ou, ainda, com álcool e em seguida proceder à sua desinfecção - com um soluto de mercúrio cromo ou de tintura de - iodo e deixar secar ao ar.

Em se tratando de feridas de maior extensão, depois daquêles cuidados, deve-se revesti-las com gaze esterilizada e enviar a vítima a um Pôsto Médico ou ao Centro Hospitalar mais próximo.

V - TRANSPORTE DE SINISTRADOS

Ao serem transportados para um Centro Hospitalar os sinistrados devem ser acompanhados por um socorrista, sobretudo aquêles que forem vítimas de acidentes elétricos.

No caso de se encontrarem inconscientes, mas sem perda da função respiratória, deverão seguir deitados de lado, com o membro inferior do lado de cima fletido, de modo a constituir um apoio e com o socorrista sempre pronto a limpar- ou a aspirar a cavidade bucal de quaisquer secreção, sangue ou outros líquidos que alí se acumulem.

Quando os sinistrados forem vítimas de grandes traumatismos (queda de lugar elevado, acidente de aviação, etc.) jamais devem ser levantados do local antes da chegada ou da improvisação de maca, sendo, então, colocado na mesma por vários socorristas que terão o cuidado de manter o corpo

direito, evitando qualquer flexão do tronco ou da cabeça e segurando os membros fraturados. Se a êstes, ainda, não - foi feita uma imobilização provisória, da maneira já indicada, (u'a mao acima e outra abaixo da fratura e efetuando leve tração), a maca será então depositada num veículo a fim de que o sinistrado seja enviado a um Centro Hospitalar.

VI - INDICAÇÕES ÚTEIS EM CASO DE ACIDENTE

Tôdas as usinas e subestações de cada Setor de Operação, deverão possuir um quadro de fácil visualização, que contenha no mínimo as seguintes indicações em caso de acidentes:

SETOR: .....
SUBESTAÇÃO OU USINA.....
ENDERÊÇO.....
TELEFONE.....

		TELEFONE	LOCALIDADE
Hospitais	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
Bombeiro	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
Polícia Rod.	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
Delegacia	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
Médicos	.....	.....	.....
	.....	.....	.....

TELEFONES DAS USINAS E SUBESTAÇÕES DO SETOR

		TELEFONE	CARRIER
Usinas	1.....	.....	.....
	2.....	.....	.....
	3.....	.....	.....
	4.....	.....	.....
Subestações	1.....	.....	.....
	2.....	.....	.....
	3.....	.....	.....
	4.....	.....	.....

Endereços Operadores:

.....

.....

.....

TERCEIRA PARTE

NORMAS QUE REGULAMENTAM A LIBERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA MANUTENÇÕES E DEVOLUÇÃO À OPERAÇÃO

I - INTRODUÇÃO

Expusemos na Primeira e Segunda partes desta Instrução os procedimentos principais a fim de se manter a segurança na operação do sistema, em trabalhos e manobras, bem como as instruções principais para a prevenção de acidentes ou manobras erradas durante a execução dos serviços e manobras gerais na operação.

Nesta terceira parte indicaremos as normas que regulamentam a liberação de equipamentos para manutenções e devolução à operação.

II - DEFINIÇÕES DE RESPONSABILIDADES

2.1 - A segurança dos equipamentos e do pessoal em cada Setor de Operação do Sistema, é uma responsabilidade direta da Seção de Operação do Setor. Dêste modo, deve esta Seção fazer cumprir todos os procedimentos que foram indicados nesta Instrução, em suas primeiras partes, e além disso tomar, ainda, as seguintes providências, conforme o caso:

a) Nenhum trabalho de construção de manutenção ou inspeção em instalações poderá ser executado sem permissão por escrito, em impresso apropriado, do Encarregado de Operação do Setor, o qual se encarregará das medidas de proteção e segurança a serem tomadas.

b) Apenas aos senhores operadores, despachantes e engenheiros da operação será permitida a entrada em lugares onde haja alta tensão. Dêste modo, tais lugares deverão estar, sempre, fechados ou delimitados e suas chaves deverão estar em lugar adequado. A responsabilidade pela entrada nêsses locais de outras pessoas que não sejam as indicadas acima é da Seção de Operação do Setor.

c) Sòmente pessoas qualificadas e instruídas poderão ser autorizadas a remover portas ou tampas de compartimentos de alta tensão, remover ou recolocar - fusíveis em equipamentos, abrir ou fechar chaves - facas, colocar e retirar etiquêtas de sinalização- e proteção dos aparelhos, etc.

d) Igualmente, sòmente pessoas instruídas deverão ocupar-se da proteção contra incêndio das usinas e subestações, devendo verificar, sempre, se os dispositivos existentes estão em condições de funcionamento. Todos os elementos novos, admitidos no quadro de operação do Setor devem ser instruídos à respeito do funcionamento dêsse equipamento.

e) Caberá à Seção de Operação transmitir as instruções a todo o, pessoal de operação, em como se deve proceder em caso de choque elêtrico e de asfixia, conforme exposto nestas instruções.

f) Ao emitir autorização de execução de serviço (AES) conforme a natureza do mesmo, caberá ao encarregado de operação, fazer executar o seguinte:

O equipamento deverá ser isolado pela abertura ou bloqueio das chaves corta-circuitos, a fim de prevenir o seu fechamento acidental.

Quando aterrar ou ligar terminais a equipamento - normalmente energizado, verificar primeiro se tô

das as fontes de tensão estão desligadas e se, realmente, o equipamento está desenergizado.

Sempre que possível, verificar a proteção feita para dedeterminado trabalho, de preferência em presença do responsável, e se todo o local do trabalho - próximo a equipamento energizado foi isolado, bem como se tôdas as medidas de segurança indicadas nesta instrução foram tomadas antes do início dos serviços.

g) Após o término do trabalho e devolução da respectiva autorização de execução de serviço assinada pelo responsável, verificar cuidadosamente se o equipamento encontra-se realmente em condições de entrar outra vêz em serviço. Em caso de dúvidas, consultar antes o responsável pelo serviço.

h) A pessoa que obtiver uma AES deve compreender perfeitamente quais são os limites da autorização. Será responsável pela colocação dos terra protetores e pela informação, aos que terão de trabalhar no - equipamento, dos limites exatos da autorização.

i) Quando a AES fôr para execução de testes em equipamentos, é de responsabilidade direta da pessoa encarregada dos testes verificar e providenciar para que nenhuma tensão perigosa ou tensão que poderá - ser transformada numa magnitude perigosa seja aplicada a qualquer equipamento, a não ser que todo o pessoal esteja a salvo e informado dos testes que - estão sendo fetuados.

j) Informações de anormalidade ou qualquer objeto em contato com os condutores, tais como árvores, cordas, etc., deverão ser levadas ao conhecimento do - Encarregado de Manutenção de Linhas, que deverá tomar as providências necessárias.

k) Em linhas de alta tensão de circuito duplo instalados em uma mesma tôrre de transmissão, quando esta possuir religamento automático do disjuntor de um ou outro circuito deve ser obedecid rigorosamente a seguinte regra de segurança:

"Tôda vêz que fôr liberado um dos circuitos para execução de serviço, antes da emissão da AES, deverá ser obrigatório o desligamento do religamento automático do circuito que permanecerá energizado

l) Durante a execução de serviços em tôrres de linhas de transmissão, tôdas as ferramentas e peças, cujo tamanho o permitam, devem ser içadas e descidas, empregando-se o saco de lona ou corda, destinada a êsse mistér, e nunca atiradas. As cordas usadas deverão estar isentas de qualquer umidade.

m) Os trabalhadores "subidores" deverão, sempre, fazer uso do seu cinto de segurança, quando trabalhando em níveis superiores, cuidando sempre, do seu cinto e cordas de segurança.

n) Quando se realizar o enchimento ou drenagem da caixa espiral da linha adutora, condutos ou outro equipamento hidráulico, deverão ser seguidas as instruções específicas de operação para o equipamento em operação.

o) Quando o trabalho se realizar no interior de peças metálicas (caixa espiral, adutora, etc.), a iluminação deverá ser feita com a mais baixa tensão possível (preferìvelmente 24 ou 32 volts) e tôdas as lâmpadas deverão ter protetores de vidro ou tela. Será sempre, preferível o uso de ferramentas acionadas com ar comprimido. Se forem usadas ferramentas elétricas, as suas carcaças deverão ser ligadas à terra.

p) Antes do acesso à caixa espiral, pôço da roda, tubos de sucção, canal de descarga, etc., o empregado responsável deverá verificar que sejam fechadas tôdas as possibilidades de descarga de água, isto é, se as válvulas, etc., das fontes de pressão se encontram impedidas de funcionar. Além disso, tôdas as drenagens, válvulas ou aberturas de ventilação, etc., devem estar abertas. Deverá, também, ser verificado se o regulador e todos os contrôles estão impedidos de funcionar.

q) Antes de acesso à adutoras, o funcionário responsável deverá certificar-se de que tôdas as válvulas-borboletas, comportas e desvios, que possam permitir entrada de água, estejam fechados.

r) Quando o trabalho fôr executado em espaço confinados (caixa espiral, por exemplo), e principalmente quando existirem fumaças nocivas, haverá necessidade de uma ventilação forçada.

s) Nas entradas de locais confinados, deverá haver , sempre, um aviso ou sinal de que há empregados trabalhando.

t) Quando o trabalho se realizar em locais de águas - profundas e existir a possibilidade de queda acidental, o empregado deverá estar munido de salva - vidas ou amarrado, de modo a prevenir o risco.

III - ENTREGA DE EQUIPAMENTOS PARA SERVIÇO

3.1 - A fim de que se processe qualquer trabalho em equipamento que esteja em operação normal, o encarregado do serviço interessado fará êsse pedido prèviamente ao - encarregado de operação, preenchendo o "PEDIDO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO", pedido êste que deverá ser autorizado pelo Engenheiro Supervisor de Operação do Setor.

3.2 - Para todo o trabalho programado em linhas ou quaisquer outros equipamentos, o Encarregado de Operação, preenchidos todos os requisitos preliminares para a liberação do equipamento, no dia e hora pré-estabelecidos, ordenará o desligamento do referido equipamento.

3.3 - Em seguida, o encarregado de operação emitirá uma "AUTORIZAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇO", em nome do encarregado do serviço a ser executado, em duas vias. A primeira via ficará com o encarregado do serviço e a segunda com o encarregado de operação. Se houver mais de uma turma trabalhando no circuito ou equipamento desligado, haverá tantas "AUTORIZAÇÕES PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇO" quant s forem os respcnsáveis.

3.4 - Simultâneamente, nos comandos elétricos ou manuais,dos equipamentos sob trabalho, serão colocados "CARTÕES DE AUTORIZAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇO", devidamente preenchidos pelo operador, em número igual às "AUTORIZAÇÕES PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇO".

3.5 - Terminando o serviço, o responsável de cada turma devolverá a sua AUTORIZAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇO", devidamente assinada e com marcação da hora da devolução da AES. O encarregado de operação autorizará, então, a retirada do cartão de AUTORIZAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇO correspondente.

Se existir, ainda, cartões em nome de outras pessoas,o equipamento continuará fora de serviço e só poderá ser religado após a retirada do último cartão, o que indicará que não há mais pessoa alguma trabalhando no equipamento.

3.6 - Pode, ainda, ocorrer o caso de anomalia em equipamento do sistema, que requeira reparo pela Seção competente. Nêste caso, o operador avisará o encarregado de operação da anomalia e, então, preencherá o impresso correspondente, dando ciência da anomalia à Seção competente.

3.7 - Uma vêz de posse dêste impresso, a Seção encarregada de fazer os reparos, procederá aos serviços, obedecendo as rotinas anteriores.

3.8 - Como medida de segurança, o encarregado de operação mandará colocar cartões "NÃO LIGUE" ou "NÃO DESLIGUE", nos comandos de equipamentos em fase final de montagem.

3.9 - MANUTENÇÃO SEGUIDA DE TESTES

Nos casos de testes subsequentes nos equipamentos em que forem feitas as manutenções, a Seção de Operação do Setor emitirá tantas AES's quantos forem os responsáveis pelos testes. Os testes sòmente serão executados após o recebimento pela Seção de Operação de tôdas as AES's anteriormente emitidas e a emissão de novas AES's para a execução dos testes.

A retirada dêsses cartões só poderá ser autorizada pelo encarregado de operação.

QUARTA PARTE

RELAÇÕES ENTRE O CENTRO DE OPERAÇÃO DO SISTEMA (COS) E OS SETORES DE OPERAÇÃO COM VISTAS À SEGURANÇA

Ao Centro de Operação do Sistema cabe a coordenação das manobras, chamadas de sistema, visando garantir as medidas de segurança requeridas para os serviços.

Estas manobras só poderão ser iniciadas após confirmação do COS, obtida pouco antes do horário previsto para o início das mesmas, independentemente de já estarem atendidas tôdas as rotinas para a liberação de equipamentos.

Podem ocorrer emergências no sistema que tornem inoportuno o desligamento previsto e só o COS pode julgar a conveniência operacional de se confirmar ou não tal desligamento.

Da mesma forma, após concluídos os serviços de manutenção programados, o retôrno do equipamento à operação só poderá ser efetuado após o "de acôrdo" do COS.

Tôda e qualquer ocorrência no sistema interligado deverá ser comunicada de imediato ao COS, que deverá tomar as medidas no sentido de garantir a continuidade no fornecimento, bem como supervisionar as medidas de segurança a serem adotadas nestes casos.

5.0 - CONCLUSÃO

Esperamos que o presente trabalho possa ser útil a tôdas as empresas participantes deste I Seminário de Produção e Transmissão de Energia Elétrica, e que ressalte a tôdas elas, a importância que deve ser dada ao problema, mormente nas áreas de Operação e Manutenção de tôdas as empresas produtoras de energia elétrica.

São Paulo, janeiro de 1 972