

	Ficha de Segurança e Saúde TRABALHOS ELÉTRICOS	FSS 01.01
		Data: 22/10/2021

1. OBJETIVO

Definir todas as ações preventivas necessárias para garantir a operação em segurança de todos os trabalhadores que intervêm em trabalhos elétricos.

2. DEFINIÇÕES

Quadros de distribuição: São equipamentos de distribuição de Baixa Tensão alimentados a partir do Quadro do Posto de Transformação. Estão, tal como o quadro do PT; em salas apropriadas ou recintos vedados.

Em campo: Designação relativa a equipamento que não seja o comando de painel (DCS).

Salas de postos de transformação e quadros de distribuição e DCS: São salas onde de se encontram transformadores, quadros e DCS. A permanência de pessoas só é permitida para intervenções em avarias ou obras de remodelação. Esquemas de comando e potência são os únicos elementos permitidos nestes recintos;

Choque Elétrico

Acidente resultante da passagem da corrente elétrica no corpo humano.

Eletização

Termo que designa o conjunto de manifestações fisiológicas devidas à passagem da corrente elétrica através do corpo humano.

Eletrocussão

Termo que designa a morte produzida pela passagem de uma corrente elétrica no corpo humano.

Contato direto

Contacto das pessoas com as partes ativas dos materiais ou dos aparelhos elétricos.

Contato indireto

Contacto das pessoas com as massas acidentalmente sob tensão.

Os principais efeitos da corrente elétrica no organismo:

TETANIZAÇÃO - é a paralisia muscular provocada pela circulação de corrente através dos nervos que controlam os músculos. A corrente supera os impulsos elétricos que são enviados pela mente e os anula, podendo bloquear um membro ou o corpo inteiro, e de nada vale nestes caso a consciência do indivíduo e a sua vontade de interromper o contacto.

PARAGEM RESPIRATÓRIA - quando estão envolvidos na tetanização os músculos dos pulmões, isto é, os músculos peitorais, é bloqueada a função vital da respiração. Isto trata-se de uma grave emergência, pois corpo humano não aguenta muito mais que 2 minutos sem respirar.

FIBRILAÇÃO VENTRICULAR - A Fibrilação Ventricular é uma contração descontrolada do coração e que ocasiona a interrupção do fornecimento regular de sangue às células e consequentemente a morte das mais sensíveis.

A Fibrilação ventricular pode cessar se o choque elétrico durar menos de 150 milissegundos.

	Ficha de Segurança e Saúde TRABALHOS ELÉTRICOS	FSS 01.01 Data: 22/10/2021
---	---	-----------------------------------

As intervenções rápidas, como a massagem cardíaca, a respiração artificial, e a desfibrilação, iniciadas um minuto após o acidente dão 95% de hipóteses de recuperação, mas esta hipótese desce para 1% se iniciadas ao fim de seis minutos existe uma proporcionalidade aproximada entre o peso corporal e a intensidade necessária à fibrilação, e que situa essa corrente como sendo de 70 a 100 mA. Há vários fatores que influenciam o nível necessário, como as condições fisiológicas do indivíduo e os parâmetros físicos do acidente: trajeto da corrente elétrica no corpo; resistência do organismo; tensão; tipo de corrente; tipo de contacto e tempo da passagem da corrente.

QUEIMADURAS – É um risco natural da passagem da corrente elétrica no corpo humano. Podemos distinguir dois tipos: queimaduras por efeito de Joule (aquecimento resultante da passagem da corrente) e queimaduras por arco elétrico que resulta da quantidade de calor libertado por este. É de salientar que muitas vezes são queimaduras profundas que podem afetar órgãos internos sem evidência exterior.

3. PERIGOS MAIS FREQUENTES

- Contacto direto numa peça em tensão;
- Contacto indireto por uma peça que fique acidentalmente em tensão na sequência de uma ocorrência (erro de manobra, acidente, efeito de indução, etc);
- Arco elétrico por aproximação perigosa a uma peça em tensão;
- Eletricidade estática;

4. RISCOS MAIS FREQUENTES

- Contactos elétricos;
- Curto-circuito;
- Eletização ou Eletrocussão;

5. MEDIDAS DE PREVENÇÃO

5.1 – Equipamento de proteção individual (EPI)

A utilização dos equipamentos de proteção individual é obrigatória. Nesta atividade os EPI a utilizar são os seguintes:

- Capacete de proteção;
- Botas de proteção;
- Luvas de proteção;
- Óculos de proteção;

5.2 – Medidas de prevenção/ Proteção de carácter geral

- Todos os Quadros elétricos, armários, postos de transformação e subestação têm de estar fechados à chave.
- Os acessos e passagens de circulação devem ser conservados desimpedidos.
- Todos os Trabalhos a realizar em equipamentos, quadros e postos de transformação, devem ser realizados fora de tensão.

Os trabalhos em tensão só podem ser realizados nas seguintes situações:

- por razões de exploração ou de utilização;
- Se a natureza ou as condições de exploração tornam perigosa ou impossível a colocação fora de tensão;
- Se a natureza do trabalho requer a presença de tensão;

	Ficha de Segurança e Saúde TRABALHOS ELÉTRICOS	FSS 01.01 Data: 22/10/2021
---	---	-----------------------------------

Antes de utilizar um equipamento ou ferramenta elétrica, deve:

- Ler as instruções de funcionamento e segurança fornecidas pelo fabricante.
- Verificar se estão em boas condições.
- Verificar se é adequada às condições exigidas para determinados tipos de locais com riscos especiais, caso seja necessário (ex: ambientes explosivos).
- Assegurar o bom estado do cabo na ligação ao aparelho (zona de desgaste).
- Verificar se existe um número de tomadas suficientes e bem localizadas, para evitar o uso de extensões.
- Verificar o bom estado das fichas e tomadas a utilizar e o isolamento dos condutores
- (fios descarnados).

Sempre que manusear um equipamento ou ferramenta elétrica, deve:

- Utilizar os comandos e interruptores próprios. Nunca alterar proteções.
- Não abrir nem retirar as proteções isolantes dos equipamentos ou ferramentas.
- Utilizar apenas fichas ou tomadas que impeçam o contacto direto.
- Não utilizar cabos de extensões que não sejam em cabos de duplo isolamento;
- Para ligar um equipamento ou ferramenta utilizando uma extensão, ligue primeiro a extensão ao aparelho e só depois à tomada da corrente.
- Nunca deixe ligada uma extensão na tomada de corrente sem ela estar ligada ao equipamento elétrico.
- Nunca se ausentar com a ferramenta ou equipamento ligado.
- Quando ocorrer uma avaria no equipamento elétrico, desligar imediatamente a alimentação e/ou retirar a ficha da tomada.
- Relatar imediatamente danos, irregularidades ou avarias nos aparelhos ou instalações ao seu superior hierárquico. Não utilize estes aparelhos e assegure-se que ninguém os utiliza.
- Sempre que existam condições favoráveis ao risco de contacto direto proteger a alimentação com aparelhos diferenciais de alta sensibilidade.

5.3 Medidas de Prevenção em Estaleiro

Para as tomadas deve ser utilizada uma das seguintes medidas:

- Proteção complementar dos dispositivos diferenciais;
- Proteção por separação elétrica, devendo cada tomada ser alimentada por um transformador individual;
- Os quadros elétricos devem estar protegidos com corte geral e diferencial de alta sensibilidade.
- Colocar o quadro elétrico e geral em local acessível e sobrelevado.
- Colocar sinalização adequada no quadro elétrico.
- O cabo principal deve ser enterrado;
- As tomadas devem ser normalizadas e do tipo estanque e com engate.
- Não manusear equipamento elétrico em locais molhados.

	Ficha de Segurança e Saúde TRABALHOS ELÉTRICOS	FSS 01.01 Data: 22/10/2021
---	---	-----------------------------------

5.4 Medidas de prevenção de Eletricidade Estática

- Ligar a terra todas as peças condutoras.
- Prevenir a acumulação de cargas utilizando sempre que possíveis materiais condutores.
- Estabelecer ligações equipotenciais (não elimina a eletricidade estática, mas evita faísca entre duas superfícies equipotenciais).
- Manter baixas as velocidades de circulação dos fluidos.
- Evitar a presença de misturas explosivas ou de aerossóis.
- Humedecer a atmosfera ambiente (humidade relativa de 60 a 70% a 21°, diminui sensivelmente a utilização de aditivos anti - estáticos).
- Utilização de ferramentas antideflagrantes, sempre que se prevê trabalhos em atmosferas com eletricidade estática.

5.5 Medidas fundamentais de consignação elétrica de uma instalação para a realização de trabalhos fora de tensão

- As seguintes prescrições de segurança, são essenciais para assegurar que a instalação elétrica, na zona de trabalhos, fica fora de tensão e assegurar que esta condição se mantém durante a realização dos trabalhos.
- Após a identificação clara das instalações elétricas afetadas pelo trabalho, devem ser observadas as seguintes regras essenciais:

A) Separar completamente, ou seja, isolar a instalação de todas as possíveis fontes de tensão. Esta separação deve ser efetuada por meio dos órgãos previstos para este efeito, em todos os condutores ativos, incluindo o neutro. Contudo, em baixa tensão (BT), no caso do esquema terra e neutro comuns (TNC) o neutro não deve ser interrompido.

- A separação deve ser visível ou com garantia de que a operação foi efetivamente realizada, por exemplo, retirar um fusível constitui uma forma correta de isolamento.
- Deve ser efetuada a confirmação do isolamento.
- Em BT a certeza da separação pode ser igualmente obtida pela utilização dos seguintes dispositivos de seccionamento: seccionadores, bornes de ligação dos aparelhos amovíveis, porta-fusíveis de corta-circuitos, fichas e tomadas especialmente concebidas para o efeito.

B) Proteger contra religações, ou seja, bloquear na posição de abertura todos os órgãos de corte ou seccionamento, ou adotar medidas preventivas quando tal não seja exequível.

O bloqueio tem por objetivo impedir a manobra dos órgãos de isolamento e consta de imobilização do órgão de corte ou seccionamento e na colocação de sinalização adequada e balizagem da zona.

C) Verificação da ausência de tensão

- A ausência de tensão deve ser verificada em todos os condutores ativos, o mais próximo possível da zona de trabalhos;
- Utilizar um «detetor de tensão» adequado a tensão de serviço;
- Proceder à verificação do bom funcionamento do detetor;
- Proceder à verificação da ausência de tensão atuando como se a instalação estivesse em tensão, respeitando as distâncias de segurança e o equipamento de proteção individual adequado;
- Imediatamente após a operação confirmar o bom funcionamento do detetor.

	Ficha de Segurança e Saúde TRABALHOS ELÉTRICOS	FSS 01.01 Data: 22/10/2021
---	---	-----------------------------------

D) Ligar a terra e em curto-circuito

- A ligação à terra e em curto-circuito não é permitida sem ser precedida da verificação da ausência de tensão.
- Os equipamentos e dispositivos a utilizar para ligação à terra e em curto-circuito devem ser adequados e de secção apropriada para a corrente máxima de curto-circuito no local. Estes devem ser ligados primeiro ao ponto de ligação à terra e só depois às peças a ligar à terra.
- Caso seja implantada uma vareta de terra no solo, esta deve estar afastada da base de apoio e do local onde permaneçam pessoas, para evitar o perigo da tensão de passo.
- Em instalações de BT as ligações à terra e em curto-circuito são exigidas se houver:
- Risco de tensões induzidas provocadas pela proximidade com linhas aéreas de alta tensão;
- Risco de poderem ser realimentadas, nomeadamente por um gerador de reserva;
- Presença de condensadores ou de cabos de grande comprimento;
- No caso de linhas aéreas, cruzando com outras linhas aéreas em condutores nus.

E) Proteger contra as peças em tensão adjacentes e delimitar a zona de trabalhos

- Consiste em balizar em comprimento, largura e altura -por meio de fita ou correntes delimitadoras, redes, anteparos, barreiras, entre outros e sinalizar com indicação de perigo e de advertência adequados.
- Nos locais reservados a eletricitistas é proibido armazenar materiais que não sejam peças de substituição.

6. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL OBRIGATÓRIO (EPI)



Proteção obrigatória dos pés



Proteção obrigatória das mãos



Proteção obrigatória da cabeça



Proteção obrigatória do corpo