

Caderno de Procedimentos de Segurança para Trabalhos com Eletricidade



SUMÁRIO

1 – OBJETIVO	2
2 – CAMPO DE APLICAÇÃO	2
3 – AVALIAÇÃO PRÉVIA	2
4 – TRABALHADOR AUTORIZADO	3
5 – RISCOS À SEGURANÇA E SAÚDE NO SETOR ELÉTRICO	3
5.1 – Riscos de Origem Elétrica	3
5.1.1 – <i>Riscos de choque elétrico</i>	3
5.1.2 – <i>Arco voltaico</i>	4
5.1.3 – <i>Campo elétrico</i>	4
5.2 – Riscos de Queda	4
5.3 – Riscos no Transporte e com Equipamentos	5
5.4 – Riscos de Ataques de Insetos	5
5.5 – Ataque de Animais	5
5.6 – Riscos em Ambientes Fechados	6
5.7 – Riscos Ergonômicos	6
5.8 – Outros Riscos	6
6 – MEDIDAS DE CONTROLE	7
6.1 – Esquemas Unifilares	7
6.2 – Prontuário de Instalações Elétricas	8
6.3 – Medidas de Proteção Coletiva	8
6.4 – Aterramento	9
7 – ORDEM DE SERVIÇO PARA EXECUÇÃO DE ATIVIDADES QUE ENVOLVEM RISCOS	9
8 – PRINCIPAIS PROBLEMAS COM AS EMPRESAS TERCEIRIZADAS	10
9 – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVOS E FERRAMENTAS	10
9.1 – Recomendações	11
10 – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	11
11 – SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	12
12 – TIPOS DE ATIVIDADES QUE NECESSITAM DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA	12
13 – TREINAMENTOS	13
14 – PROFISSIONAIS DA ÁREA DE ELÉTRICA	13
15 – CAT E RELATÓRIOS DE ACIDENTES	15
16 – CONTRATOS COM EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS	16
16.1 – PCMSO	16
16.2 – PPRA	17
17 – SOBRE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAIS	18
17.1 – Proteção do Corpo Inteiro	18
17.2 – Proteção da Cabeça	18
17.3 – Proteção dos Olhos e Face	19
17.4 – Proteção dos Membros Superiores	19
17.5 – Proteção dos Membros Inferiores	20
17.6. PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS	21
18. SUPERVISOR OU ENCARREGADO DE SERVIÇOS EM ELETRICIDADE	21
ANEXO I	24
ANEXO II	25
ANEXO III	27

1 – OBJETIVO

Estabelecer procedimentos técnicos e condições mínimas de segurança para a realização de serviços no sistema elétrico da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM visando garantir a integridade dos trabalhadores.

2 – CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente “Caderno de Procedimentos de Segurança” aplica-se aos trabalhos de instalação, montagem, inspeção, reparos e manutenção em geral, de equipamentos e de redes elétricas de baixa e de alta tensão.

A NR-10 define:

Baixa Tensão (BT): tensão superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua; e igual ou inferior a 1000 volts em corrente alternada ou 1500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.

Alta Tensão (AT): tensão superior a 1000 volts em corrente alternada ou 1500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.

Esses procedimentos têm como referência a NR-10, publicada pela Portaria N° 3214/78, do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, e todas as demais NRs e legislações específicas sobre o assunto que forem aplicáveis aos serviços de instalação, inspeção e manutenção a serem realizados.

Dessa forma, o presente documento aplica-se aos trabalhadores do quadro efetivo da UFVJM que atuam nas instalações elétricas e, principalmente, às empresas contratadas que são prestadoras de serviços terceirizados na instituição e a todos os seus empregados que atuam na área de instalações elétricas.

3 – AVALIAÇÃO PRÉVIA

Em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.

Qualquer serviço envolvendo eletricidade somente deverá ser iniciado após avaliação prévia do local de trabalho, de forma que se possa verificar as possíveis condições de riscos e planejar com antecedência as medidas de segurança necessárias para a proteção dos trabalhadores.

A Análise de Risco é uma ferramenta de exame crítico da atividade ou situação, com grande utilidade para a identificação e antecipação dos acidentes ou eventos indesejáveis. Uma metodologia utilizada na implementação de técnicas de análise de risco é a Análise Preliminar de Risco – APR (vide exemplo de APR no Anexo I).

Esta avaliação prévia deverá ser feita pelo profissional que determina a execução da atividade a ser realizada, ou seja, a pessoa responsável pela atividade.

4 – TRABALHADOR AUTORIZADO

Somente podem executar serviços em eletricidade os trabalhadores devidamente autorizados pelo responsável do “Setor de Manutenção Elétrica da UFVJM” e que tenham conhecimento específico e diploma legal em eletricidade, de forma a atender os critérios regulamentados pelas legislações específicas sobre o assunto.

Todos os trabalhadores que atuam na área de eletricidade deverão atender os requisitos estabelecidos pela NR-10, pela Portaria MTE Nº 3214/78, assim como as demais legislações pertinentes ao assunto, quer sejam de âmbito federal, estadual ou municipal.

Os profissionais que atuam na área de eletricidade deverão possuir qualificação, habilitação, capacitação e autorização para atuar em eletricidade.

5 – RISCOS À SEGURANÇA E SAÚDE NO SETOR ELÉTRICO

Os riscos à segurança e saúde dos trabalhadores nesse setor são, via de regra, elevados podendo levar a lesões de grande gravidade e sendo específicos a cada tipo de atividade.

De modo geral, os principais riscos presentes nas atividades desenvolvidas na área de eletricidade envolvem:

5.1 – Riscos de Origem Elétrica

A eletricidade constitui-se em agente de elevado potencial de risco ao homem. Mesmo em baixas tensões ela representa perigo à integridade física e saúde do trabalhador. Sua ação mais nociva é a ocorrência do choque elétrico com consequências diretas e indiretas (quedas, batidas, queimaduras indiretas e outras). Também apresenta risco devido à possibilidade de ocorrências de curtos-circuitos ou mau funcionamento do sistema elétrico originando grandes incêndios, explosões ou acidentes ampliados.

É importante lembrar que o fato de a linha estar desenergizada não elimina o risco elétrico, tampouco pode-se prescindir das medidas de controle coletivas e individuais necessárias, já que a energização acidental pode ocorrer devido a erros de manobra, contato acidental com outros circuitos energizados, tensões induzidas por linhas adjacentes ou que cruzam a rede, descargas atmosféricas mesmo que distantes dos locais de trabalho e fontes de alimentação de terceiros.

5.1.1 – Riscos de choque elétrico

É o principal causador de acidentes no setor e geralmente originado por contato do trabalhador com partes energizadas. Constitui-se em estímulo rápido e acidental sobre o sistema nervoso devido à passagem de corrente elétrica, acima de determinados valores, pelo corpo humano.

Seus efeitos diretos são contrações musculares, tetania, queimaduras (internas e externas), parada respiratória, parada cardíaca, eletrólise de tecidos, fibrilação cardíaca e óbito (eletroplessão) e seus efeitos indiretos quedas, batidas e queimaduras indiretas (externas).

A extensão do dano do choque elétrico depende da magnitude da corrente elétrica, do caminho por ela percorrido no corpo humano e do seu tempo de duração.

O risco de choque elétrico está presente em praticamente todas as atividades executadas nos setores elétrico e telefônico, a exemplo de construção, montagem, manutenção, reparo, inspeção, medição de sistema elétrico potência (SEP) e poda de árvores em suas proximidades.

5.1.2 – Arco voltaico

Constitui-se em outro risco de origem elétrica. O arco voltaico caracteriza-se pelo fluxo de corrente elétrica através de um meio “isolante”, como o ar, e geralmente é produzido quando da conexão e desconexão de dispositivos elétricos e em caso de curto-circuito. Um arco voltaico produz calor que pode exceder a barreira de tolerância da pele e causar queimaduras de segundo ou terceiro grau.

O arco elétrico possui energia suficiente para queimar as roupas e provocar incêndios, emitindo vapores de material ionizado e raios ultravioleta.

5.1.3 – Campo elétrico

É gerado quando da passagem da corrente elétrica alternada nos meios condutores. Os efeitos danosos do campo eletromagnético nos trabalhadores manifestam-se especialmente quando da execução de serviços na transmissão e distribuição de energia elétrica, nas quais se empregam elevados níveis de tensão.

Os efeitos possíveis no organismo humano decorrente da exposição ao campo eletromagnético são de natureza elétrica e magnética.

Os efeitos do campo elétrico já foram mencionados acima. Quanto aos de origem magnética pode-se citar os efeitos térmicos, endócrinos e suas possíveis patologias produzidas pela interação das cargas elétricas com o corpo humano.

Deve-se dar especial atenção aos trabalhadores expostos a essas condições e que possuam em seu corpo próteses metálicas (pinos, encaixes, articulações), pois a radiação promove aquecimento intenso nos elementos metálicos podendo provocar as necroses ósseas, assim como aos trabalhadores portadores de aparelhos e equipamentos eletrônicos (marca-passo, auditivos, dosadores de insulina, entre outros), pois a radiação interfere nos circuitos elétricos e poderão criar disfunções e mau funcionamento desses.

5.2 – Riscos de Queda

Constitui-se numa das principais causas de acidentes nos setores elétrico e de telefonia, sendo característico de diversos ramos de atividade, mas muito representativo nas atividades de construção e manutenção do setor de transmissão e distribuição de energia elétrica e de construção e manutenção de redes telefônicas.

As quedas ocorrem em consequência de choques elétricos, de inadequação de equipamentos de elevação (escadas, cestos, plataformas), inadequação de EPI, falta de treinamento dos trabalhadores, falta de delimitação e sinalização do canteiro do serviço nas vias públicas e ataque de insetos.

5.3 – Riscos no Transporte e com Equipamentos

São os riscos de acidentes envolvendo transporte de trabalhadores e a utilização de veículos de serviço e equipamentos. Exemplos:

- **Veículos a caminho dos locais de trabalho em campo:**

É comum o deslocamento diário dos trabalhadores até os efetivos pontos de prestação de serviços. Esses deslocamentos expõem os trabalhadores aos riscos característicos das vias de transporte, sendo muitas vezes realizados em carroçarias abertas ou em condições inadequadas potencializando esses riscos.

- **Veículos e equipamentos para elevação de cargas, cestas aéreas e pessoas para realização de trabalhos em altura:**

Nos serviços de construção, instalação ou manutenção em linhas redes elétricas e de telefonia nos quais são utilizados cestos aéreos, cadeiras ou plataformas, além de elevação de cargas (equipamentos, postes) é necessária a aproximação dos veículos junto às estruturas (postes, torres) e da grua junto das linhas ou cabos. Nestas operações podem acontecer graves acidentes, o que exige cuidados especiais que vão desde o correto posicionamento do veículo, o seu adequado travamento e fixação, até a precisa operação da grua, guincho ou equipamento de elevação.

Veículos destinados a serviços de eletricidade que possuem cesto elevado somente deverão ser operados por motorista devidamente qualificado e treinado a este fim.

Esses tipos de veículos destinados a elevação de cargas, cestas aéreas e elevação de pessoas para realização de trabalhos em altura deverão atender ao regulamentado na NR-12, da Portaria MTE Nº 3214/78. Cabe à empresa terceirizada fornecer todo o tipo de treinamento para o trabalhador que opera caminhão com cesto aéreo acoplado, na UFVJM, nos termos das legislações vigentes sobre o assunto.

5.4 – Riscos de Ataques de Insetos

Ataques de insetos tais como abelhas e marimbondos podem ocorrer na execução de serviços em torres, postes, subestações, leitura de medidores, serviços de poda de árvores e outros. Nestes casos, deverá ser realizada inspeção prévia de modo a se constatar se no local de realização dos serviços programados existe caixa de marimbondos ou outros tipos de insetos.

5.5 – Ataque de Animais

Ocorre, sobretudo, nas atividades de construção, supervisão e manutenção em redes de transmissão em regiões silvícolas e florestais.

Atenção especial deve ser dada à possibilidade de picadas de animais peçonhentos nessas regiões.

Também é frequente no setor de distribuição de energia com os trabalhadores leituristas domiciliares, que são normalmente atacados por animais domésticos, situação esta que não é comum dentro de instituições públicas.

5.6 – Riscos em Ambientes Fechados

Os trabalhos em espaços fechados, como caixas subterrâneas e estações de transformação e distribuição fechadas, expõem os trabalhadores ao risco de asfixia por deficiência de oxigênio ou por exposição a contaminantes, tanto nas atividades do setor elétrico como no setor de telefonia.

Nestes ambientes pode ocorrer a presença de gases asfixiantes (ex: monóxido e dióxido de carbono) e, ou explosivos (ex: metano, vapores de combustíveis líquidos). Esses contaminantes originam-se por formação de gases orgânicos oriundos de reações químicas nos esgotos e presença de agentes biológicos de putrefação existentes nesses ambientes, e, ainda, de vazamentos de combustíveis dos tanques subterrâneos de postos de abastecimento e da canalização de gás combustível.

Além desses riscos, nos trabalhos executados em redes de distribuição de energia elétrica e de telefonia subterrâneas, devido à proximidade com redes de esgoto e locais encharcados, existe a possibilidade de contaminação por agentes biológicos.

5.7 – Riscos Ergonômicos

São significativos nas atividades do setor elétrico e telefônico, estando relacionados aos fatores:

- **Biomecânicos** – posturas não fisiológicas de trabalho provocadas pela exigência de ângulos e posições inadequadas dos membros superiores e inferiores para realização das tarefas, principalmente em altura, sobre postes e apoios inadequados, levando a intensas solicitações musculares, levantamento e transporte de carga, etc.
- **Organizacionais** – pressão no tempo de atendimento a emergências ou a situações com períodos de tempo rigidamente estabelecidos, realização rotineira de horas extras, trabalho por produção, pressões da população com falta do fornecimento de energia elétrica.
- **Psicossociais** – elevada exigência cognitiva necessária ao exercício das atividades, associada à constante convivência com o risco de vida devido à presença do risco elétrico e também do risco de queda (neste caso, sobretudo, para atividades em linhas de transmissão, executadas em grandes alturas).
- **Ambientais** – representados pela exposição ao calor, radiação, intempéries da natureza, agentes biológicos, etc. Os levantamentos de saúde do setor elétrico mostram que são frequentes na atividade as lombalgias, as entorses, as distensões musculares, e manifestações gerais relacionadas ao estresse.

5.8 – Outros Riscos

Merece destaque também a exposição à:

- **Calor** – nas atividades desempenhadas em espaços fechados ou em subestações, devido à proximidade de conjunto de transformadores e capacitores.
- **Radiação solar** – os trabalhos em instalações elétricas ou serviços com eletricidade quando realizados em áreas abertas podem também expor os trabalhadores à radiação

solar. Como consequências podem ocorrer queimaduras, lesões nos olhos e até câncer de pele, provocadas por radiação infravermelho ou ultravioleta.

- **Ruído** – presente nas usinas de geração de energia elétrica, devido ao movimento de turbinas e geradores. Ocorre também em estações e subestações de energia, decorrente do funcionamento de conjunto de transformadores, como também da junção e disjunção de conectores, que causam forte ruído de impacto.
- **Ascarel ou bifenis policlorados (PCB)** – seu uso como líquido isolante em equipamento elétrico (ex: capacitores, transformadores, chaves de manobras e disjuntores) tornou-se bastante difundido porque, além de apresentar boas qualidades dielétricas e térmicas, é resistente ao fogo.

Apesar do uso desse produto estar proibido, transformadores e capacitores antigos podem contê-lo. Exposição dos trabalhadores pode ocorrer em atividades de manutenção executadas em subestações de distribuição elétrica e em usinas de geração, por ocasião da troca ou recuperação desses equipamentos, em especial, quando do descarte desse produto. Acidentes com vazamento de ascarel já ocorreram e encontram registro no nosso país. Os danos à saúde causados pelo ascarel estão relacionados aos processos genéticos da reprodução, funções neurológicas e hepáticas. Ainda, é considerado como provável carcinogênico.

6 – MEDIDAS DE CONTROLE

Em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.

Deste modo, o cuidado principal consiste em manter a isolação adequada para cada nível de tensão, utilizando material elétrico, ferramental e equipamentos de proteção coletiva e individual corretamente especificados e em boas condições de uso.

Na prevenção de choques e arcos elétricos, também é importante que:

- Os dispositivos de proteção estejam corretamente dimensionados;
- As instalações, em geral, estejam em bom estado de conservação;
- Haja aterramento elétrico em todo o sistema;
- Os profissionais que interagem com eletricidade tenham capacitação técnica.

6.1 – Esquemas Unifilares

Conforme item 10.2.3 da NR 10: “*As empresas estão obrigadas a manter esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas dos seus estabelecimentos com as especificações do sistema de aterramento e demais equipamentos e dispositivos de proteção*” como, por exemplo, disjuntores, fusíveis e disjuntores residuais.

Os disjuntores e fusíveis protegem o sistema contra sobrecorrente e curtos-circuitos; os disjuntores residuais protegem o sistema contra correntes de fuga.

De forma bem simples, o diagrama unifilar contém o projeto elétrico do quadro de distribuição geral e a respectiva distribuição de cargas, no qual os circuitos elétricos são representados por apenas uma linha.

6.2 – Prontuário de Instalações Elétricas

Conforme item 10.2.4 da NR 10: “Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas” contendo, no mínimo:

Carga Instalada	Documentos exigidos
Menor que 75 kW	Diagrama unifilar.
Maior que 75 kW	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagrama unifilar; 2. Procedimentos técnicos; 3. Laudo/relatório do sistema de proteção contra descargas atmosféricas, aterramento e instalações elétricas; 4. Especificação dos Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) e individual (EPIs), além do ferramental; 5. Documentação comprobatória de capacitação, qualificação e habilitação dos profissionais que interagem com eletricidade; 6. Resultados de testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva; 7. Relatório (auditoria) conforme alíneas de “a” a “f” da NR 10; 8. Certificações dos equipamentos e materiais elétricos instalados em áreas classificadas.

Tabela 1. Documentação mínima do prontuário.

6.3 – Medidas de Proteção Coletiva

Segundo o item 10.2.8.1 da NR 10, em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletiva de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.

As medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente:

1º – Desenergização elétrica e, na sua impossibilidade:

2º – Emprego de tensão de segurança.

Caso não seja possível implementar estes procedimentos, outras medidas de proteção coletiva devem ser utilizadas.

- **Isolamento de partes vivas:** separação, isolamento de partes energizadas.
- **Obstáculos, barreiras:** elementos que impedem o contato com partes vivas (acidental ou não acidental).

- **Sinalização:** identificação através de placas de advertência e orientação sobre os riscos de acidente elétrico.
- **Seccionamento automático:** interrupção da alimentação através do acionamento de um dispositivo de proteção (disjuntores, fusíveis, relés, etc).
- **Bloqueio do religamento automático:** impede o religamento automático de um circuito no caso de ocorrência de alguma irregularidade

6.4 – Aterramento

Segundo o item 10.2.8.3 da NR 10, o aterramento das instalações elétricas deve ser executado conforme regulamentação estabelecida pelos órgãos competentes e, na ausência desta, deve atender às normas internacionais vigentes.

O aterramento elétrico tem funções importantíssimas, dentre elas: proteger o usuário contra descargas atmosféricas, através de um caminho “alternativo” para a terra, e também permitir a descarga das cargas estáticas acumuladas nas carcaças das máquinas ou equipamentos, para a terra, através de uma “haste de aterramento”. Esta haste é uma barra condutora, geralmente, constituída por uma alma de aço com revestimento de cobre, enterrada no solo.

7 – ORDEM DE SERVIÇO PARA EXECUÇÃO DE ATIVIDADES QUE ENVOLVEM RISCOS

Quando forem necessários serviços de manutenção em instalações elétricas sob tensão, deve-se realizar o planejamento e a programação determinando todas as operações que envolvam riscos de acidentes, para que possam ser estabelecidas as medidas preventivas necessárias.

Os trabalhos em instalações elétricas de forma geral devem ser precedidos de ordem de serviço específica.

Conforme estabelecido na NR 10, todo trabalho em instalações elétricas energizadas, em Alta Tensão ou no SEP, somente pode ser realizado mediante ordem de serviço específica para data e local, assinada por superior responsável pela área, sendo que este supervisor deve ser trabalhador autorizado.

A ordem de serviço é importante para informar o tipo de serviço que será executado e qual procedimento deverá ser observado pelo responsável pelo serviço.

Os serviços de manutenção e/ou reparos em partes de instalações elétricas sob tensão só podem ser executados por profissionais qualificados, devidamente treinados em cursos especializados, e com emprego de ferramentas e equipamentos especiais.

O objetivo desses quesitos é garantir total controle sobre os procedimentos, de maneira que todos os envolvidos, desde o trabalhador que vai executar a tarefa, até a chefia responsável, tenham conhecimento da tarefa específica a ser executada e de seus procedimentos, bem como da data e local da execução.

Antes de iniciar os trabalhos em equipe os seus membros, juntamente com o responsável pela execução do serviço, devem realizar uma avaliação prévia, estudar e planejar as atividades e ações a serem desenvolvidas no local, de forma a atender os princípios técnicos básicos e as melhores técnicas de segurança aplicáveis ao serviço.

8 – PRINCIPAIS PROBLEMAS COM AS EMPRESAS TERCEIRIZADAS

- dificuldades de interação (diálogo especializado) entre contratante e empresa terceirizada;
- não cumprimento da legislação vigente em ST, por parte das empresas terceirizadas;
- não fornecimento de EPs, por parte de empresas terceirizadas, aos seus funcionários;
- trabalhadores sem capacitação e experiência necessária para execução dos serviços;
- falta de instruções de segurança e treinamento, por parte da empresa terceirizada;
- remuneração de trabalhadores sem base na sua categoria de classe;
- trabalho individual em serviços com eletricidade;
- trabalhadores exercendo multifunções;
- pressão no trabalho para liberação e execução dos serviços, sem procedimentos;
- execução de serviço considerados de elevado risco sem a respectiva ordem de serviço;
- ausência ou deficiência de procedimentos para execução de serviços (Ex: APR e PT);
- não pagamento de adicional de insalubridade e periculosidade aos trabalhadores;
- ausência de treinamento específico, por parte da empresa (Cursos sobre NR–10 e NR–35);
- treinamento deficiente e não específico para a atividade a ser executada;
- ausência de fiscalização e acompanhamento de atividades de riscos;
- não fornecimento de equipamentos de proteção individuais adequados ao risco do serviço;
- falta de PPRA e PCMSO sobre os riscos a que estão expostos os trabalhadores;
- falta de manuais de procedimentos para atividades de riscos.

9 – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVOS E FERRAMENTAS

- detector de tensão para baixa tensão;
- detector de tensão para alta tensão;
- alicate de corte universal isolado;
- sacola para conduzir materiais;
- cones de sinalização;
- fitas, cordas ou correntes;
- estojo de primeiros socorros;
- placa de advertência: “ATENÇÃO – NÃO OPERE ESTE EQUIPAMENTO”;
- corda de manilha;
- escada extensível ou dupla;
- escada singela;

- caminhão com carroçaria longa;
- caminhão equipado com escada extensível giratória isolada;
- rádio de comunicação;
- cadeados para bloqueamento de rede elétrica.

9.1 – Recomendações

Diz respeito às condições dos equipamentos: higienização, lubrificação, testes mecânico e elétrico, uso de material anticorrosivo, etc.

Os equipamentos, ferramentas e dispositivos isolantes ou equipados com materiais isolantes, destinados ao trabalho em alta tensão, devem ser submetidos a testes elétricos ou ensaios de laboratório periódicos, obedecendo-se as especificações do fabricante, os procedimentos da empresa e na ausência desses, anualmente.

9.2 – Fornecimento Ferramental:

O trabalho com eletricidade compreende a necessidade do ferramental com nível de isolamento adequado para a tensão de trabalho.

Esse ferramental deve ser fornecido pela empresa e periodicamente vistoriado, a fim de evitar qualquer não conformidade com a isolação.

10 – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

10.1 – É obrigatório o uso de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual)

Devem estar em conformidade com o risco da tarefa a ser executada e nos termos estabelecidos pelas normas NR 6; NR-10, NR 18 e NR-35 da Portaria n.º 3.214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego.

10.2 – É de responsabilidade da empresa de mão de obra terceirizada na UFVJM

- a) Adquirir o Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado ao risco;
- b) Fornecer EPI com Certificados de Aprovação (CA) emitidos pelo MTE;
- c) Exigir o uso dos mesmos;
- d) Comunicar ao MTE qualquer irregularidade que o EPI apresente;
- e) Orientar/capacitar os funcionários quanto ao uso, acondicionamento e conservação do EPI;
- f) Substituir imediatamente o EPI quando danificado ou extraviado;
- g) Registrar o seu fornecimento ao trabalhador mediante ficha-recibo devidamente assinada.

Exemplos de alguns tipos de EPIs:

- capacete de segurança;

- óculos de proteção;
- cinturão de segurança com talabarte;
- luvas de borracha;
- luvas de raspa;
- luvas de vaqueta;
- luva de cobertura para luva de borracha;
- botina de segurança.

11 – SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Os trabalhadores autorizados para atuar nos serviços de instalações elétricas devem estar aptos a executar o resgate e prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente por meio de reanimação cardiorrespiratória.

A empresa deve disponibilizar os recursos e ter plano de emergência para as contingências das instalações e profissionais que atuam em instalações elétricas.

No caso de instalações elétricas em redes de alta tensão o trabalhador nunca deve executar o serviço sozinho. O trabalho deve ser realizado sempre em dupla.

12 – TIPOS DE ATIVIDADES QUE NECESSITAM DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

Dentre as atividades desenvolvidas no setor elétrico, destacamos algumas que necessitam de procedimentos de segurança:

- atividades em redes de alta tensão;
- liberação de redes para serviço;
- liberação de redes para reenergização;
- bloqueio de religador automático;
- serviços de ligação, inspeção e corte de unidades de baixa tensão;
- trabalhos em redes desenergizadas nas proximidades de instalações com tensão;
- troca de medidores em baixa tensão;
- poda de árvores em rede aérea de alta tensão energizada;
- poda de árvores em rede aérea de baixa tensão energizada;
- manutenção do sistema de iluminação;
- medições instantâneas e gráficas em subestações e instalações de baixa tensão;
- lavagem de acessórios em redes energizadas;
- manutenção em redes de baixa tensão desenergizadas;
- atendimento emergencial em redes aéreas de média e baixa tensão energizadas;
- trabalhos em rede de alta tensão energizada;

- construção de redes de alta tensão;
- construção de redes de baixa tensão;
- manutenção em rede de alta tensão desenergizada;
- inspeção em rede de alta tensão;
- inspeção em rede de baixa tensão.

Exemplo de Procedimento no Anexo III.

13 – TREINAMENTOS

O treinamento específico está previsto na NR 10 e determina que os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego da energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com o estabelecido no Anexo II deste caderno.

A empresa deve realizar e comprovar treinamentos de qualificação necessários para informar aos trabalhadores quanto aos riscos profissionais nos locais de trabalho e para implementação dos procedimentos de trabalho.

Assim, os trabalhadores que instalam, operam, inspecionam ou reparam instalações elétricas devem receber treinamento de:

- primeiros socorros, especialmente através das técnicas de reanimação cardiorrespiratória;
- de combate a incêndios;
- de segurança no trabalho, contendo os riscos da atividade e seu controle;
- de curso técnico na área elétrica – NR 10;
- riscos decorrentes de trabalho em altura – NR 35;

Observação: O Anexo II prevê a realização de dois tipos de treinamento específico: Básico e Complementar, de acordo com a atividade que será exercida.

No caso de trabalhador que opera caminhão com cesto aéreo acoplado a empresa deverá fornecer todo tipo de treinamento necessário aos trabalhos que são realizados com este tipo de veículo, nos termos das legislações vigentes sobre o assunto.

14 – PROFISSIONAIS DA ÁREA DE ELÉTRICA

14.1 – Profissional Habilitado

De acordo com o item 10.8.3 da NR-10 em vigor, “é considerado **profissional legalmente habilitado** o trabalhador previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe”.

- I. O conselho de classe mencionado é o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, visto que documentações tipos de serviço, atribuições profissionais são regidos por esse órgão;

- II. Para que o profissional possa ser considerado habilitado, além das condições previstas pela NR 10, ele deve ter a anuidade do conselho de classe em dia, conforme determina a Lei Federal 5.194/66, artigo 64.1.
- III. O CREA somente concede a habilitação para profissionais de nível técnico, tecnólogo ou superior.

Recomenda-se anexar anualmente ao Prontuário das Instalações Elétricas o comprovante de pagamento da anuidade dos profissionais considerados habilitados

14.2 – Profissional Qualificado

De acordo com o item 10.8.1 da NR10 “é considerado **trabalhador qualificado** aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino”.

- I. Sistema Oficial de Ensino é o MEC, portanto a legislação básica sobre o tema é a Lei das Diretrizes Básicas (LDB), conforme as Leis 9.394/1996 e 11.741/2008.
- II. Neste caso, o MEC classifica os cursos em educação de nível técnico, tecnologia e superior. Esses cursos são fiscalizados pelo MEC e somente podem ser oferecidos por instituições credenciadas. Os cursos de pequena duração são tratados como livres pela Lei das Diretrizes Básicas, ou seja, podem ser ministrados por qualquer instituição, desde que o profissional responsável seja habilitado.
- III. A tabela 18 da ABNT NBR 5410:2004 (Competência das Pessoas) informa que profissionais qualificados são aqueles com conhecimento técnico ou experiência tal que lhes permite evitar perigos da eletricidade; e ressalva que, neste caso, são os engenheiros e técnicos.
- IV. Com base nos itens “II” e “III”, consideramos que os trabalhadores qualificados são aqueles que possuem certificados de curso técnico, tecnologia, ou superior, ou ainda, a combinação destes, em área relacionada com eletricidade.

14.3 – Profissional Capacitado

De acordo com o item 10.8.3 da NR10 “é considerado **trabalhador capacitado** aquele que atenda às seguintes condições, simultaneamente:

- a) receba capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado;
- b) trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.

A capacitação só terá validade para a empresa que o capacitou e nas condições estabelecidas pelo profissional habilitado e autorizado responsável pela capacitação”.

Conforme texto anterior, concluímos que:

- I. Quando menciona que o trabalhador deve receber capacitação de um profissional habilitado, vai ao encontro da legislação de cursos livres do MEC.

- II. Os cursos livres não são fiscalizados pelo MEC, portanto não são de nível técnico, tecnólogo ou superior, sendo de capacitação rápida, por exemplo: Eletricista Industrial, Eletricista de Manutenção, entre outros.
- III. Esses profissionais podem interagir com o sistema elétrico, **desde que sejam autorizados a e estejam sob responsabilidade de um profissional habilitado.**

Os cursos citados no Anexo II são considerados de capacitação. Trata-se, porém, de capacitação em segurança em instalações elétricas, ou seja, o profissional não está capacitado para intervir nas instalações elétricas, pois foi treinado apenas para identificar os riscos nessas instalações.

14.4 – Profissional Autorizado:

De acordo com o item 10.8.4 da NR 10, “*são considerados **AUTORIZADOS** os trabalhadores qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, com anuência formal da empresa*”.

Essa autorização deve ser compatível com a descrição do cargo do funcionário para evitar desvio de função, atendendo o item 10.8.6 da NR 10, “*os trabalhadores autorizados a trabalhar em instalações elétricas devem ter essa condição consignada no sistema de registro de empregado da empresa*”, ou seja, no livro ou fichas de registro dos empregados.

14.5 – Obrigações:

É obrigatória a manutenção de documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados dos trabalhadores envolvidos com serviços em instalações elétricas.

15 – CAT E RELATÓRIOS DE ACIDENTES

As CAT são documentos úteis para se conhecer a história dos acidentes na empresa. Apesar de pouco precisas, as informações das CAT permitem, por exemplo, selecionar os acidentes por ordem de importância, de tipo e da gravidade da lesão.

A análise das CAT permite tirar conclusões a respeito do tratamento que é dado pela empresa ao acidente, ao acidentado e ao conjunto de trabalhadores, pela adoção de medidas que evitem a repetição de um acidente em condições semelhantes às aquelas descritas na CAT.

A empresa deverá elaborar relatório de análise de acidente, com todo detalhamento necessário ao perfeito entendimento da ocorrência, contendo: informações da qualificação do acidentado; descrições do ambiente e dos fatos da ocorrência; entrevistas com o acidentado, quando possível; entrevistas com testemunhas e entrevistas com companheiros; descrições dos métodos e processos, dos procedimentos de trabalho prescritos, da habitualidade e práticas regularmente adotadas, dos equipamentos ou sistemas de proteção coletiva adotados e dos equipamentos de proteção individuais.

Devem, sobretudo, propor medidas a serem tomadas pela empresa a fim de que acidente em condições semelhantes não mais ocorra. Convém lembrar que, no caso de acidente com trabalhador de prestadora de serviço, teremos um caso especial: o ambiente de trabalho geralmente é da concessionária e o trabalhador é da contratada. Nesta situação há a

responsabilidade solidária que envolve contratante e contratada e, então, ambas devem elaborar o relatório de análise de acidente do trabalho, adotar medidas preventivas, etc.

Ainda, com relação à CAT e ao acidente de trabalho, os responsáveis pela empresa onde tenha ocorrido o acidente, devem dar ciência aos empregados, sobre as circunstâncias que contribuíram para aquele fato, sobre o estado de saúde das vítimas do acidente, as medidas adotadas pela empresa para que acidente daquela natureza não mais se repita, conscientizando o empregador ou preposto sobre as vantagens de se alertar os seus empregados sobre os riscos da atividade e sobre as consequências do acidente. Essa conduta estimula a seriedade e compromisso da empresa, junto aos seus empregados, para atendimento do acidentado e correção das irregularidades relativas às medidas de controle dos riscos.

Deve ainda ser observado que a CAT é um documento obrigatório e deve ser emitido pela empresa terceirizada em caso de acidente com qualquer de seus trabalhadores.

16 – CONTRATOS COM EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS

A terceirização de mão de obra algumas vezes tem se mostrado como significativo fator de precarização das condições de Saúde e Segurança no Trabalho – SST. Os contratos devem contemplar, de maneira precisa e responsável, os diversos aspectos necessários relativos à SST, tais como equipamentos de proteção individual e coletiva, o fornecimento desses materiais, a padronização e cumprimento de procedimentos e instruções de segurança, capacitação e treinamento, controles médicos, dentre outros fatores.

A importância, abrangência, detalhamento, bem como a forma de abordagem dada às questões de SST nos contratos com empresas prestadoras de serviços refletem o compromisso da contratante com a SST e esses documentos são importantes instrumentos para análise do sistema de gestão em SST que, para ser eficaz, deve necessariamente abranger as empresas terceirizadas, de modo que o controle de riscos não seja simplesmente delegado a essas pela contratante, mas seja realizado por todos, contratante e terceirizados, de modo integrado e participativo.

16.1 – PCMSO

É fundamental que o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO seja elaborado e replanejado, anualmente, com base em um preciso reconhecimento e avaliação dos riscos presentes em cada ambiente de trabalho, em conformidade com os riscos levantados e avaliados no PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais e no PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, bem como em outros documentos de saúde e segurança, e inclusive no Mapa de Riscos.

Frente às situações específicas do setor elétrico, no qual na maioria dos casos não estão presentes os riscos clássicos industriais, o PCMSO deve considerar com profundidade fatores ergonômicos:

- de ordem psicossocial relacionados à presença do risco de vida no trabalho com eletricidade e dos trabalhos em altura, seja em poste ou nas atividades em linhas de transmissão, como: “stress” associado a tais riscos, grande exigência cognitiva e de

atenção, necessidade de condicionamento psíquico e emocional para execução dessas tarefas, entre outros fatores estressores.

- de natureza biomecânica relacionados às atividades em posturas pouco fisiológicas e inadequadas (em postes, torres, plataformas), com exigências extremas de condicionamento físico;
- de natureza organizacional relacionados às tarefas planejadas sem critérios de respeito aos limites técnicos e humanos, levando a premência de tempo, atendimento emergencial, pressão produtiva;

Além dos fatores citados, evidentemente o PCMSO deverá levar em conta os demais riscos presentes nas atividades executadas conforme cada caso especificamente.

O controle médico deverá incluir:

- avaliações clínicas cuidadosas, admissionais e periódicas, com ênfase em aspectos neurológicos e osteo–músculo–ligamentares de modo geral;
- avaliação de aspectos físicos do trabalhador pertinentes a outros riscos levantados, incluindo ruído, calor ambiente e exposição a produtos químicos.
- avaliação psicológica voltada para o tipo de atividade a desenvolver;
- avaliação de acuidade visual, (trabalho muitas vezes à distância, e com percepção de detalhes).

Exames complementares poderão ser solicitados, a critério médico, conforme cada caso.

16.2 – PPRA

O Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais – PPRA é um documento de revisão anual, sendo fundamental a abordagem de todos os riscos ambientais, sobretudo, dos riscos relativos às condições de acidentes devido à eletricidade e aos trabalhos em altura.

É fundamental a verificação da existência dos aspectos estruturais no documento base do PPRA que, dentre todos legalmente estabelecidos, cabe especial atenção para os seguintes:

- discussão do documento base com os empregados;
- descrição de todos os riscos potenciais existentes em todos ambientes de trabalho, internos ou externos e em todas as atividades realizadas na empresa (trabalhadores próprios ou de empresa contratadas);
- realização de avaliações ambientais quantitativas dos riscos ambientais levantados (radiação; calor, ruído, produtos químicos, agentes biológicos, dentre outros), contendo descrição de metodologia adotadas nas avaliações, resultados das avaliações, limites de tolerância estabelecidos na NR 15 ou na omissão dessa Norma na ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) e medidas de controle sugeridas, devendo ser assinado por profissional legalmente habilitado;
- descrição das medidas de controle coletivas adotadas;
- cronograma das ações a serem adotadas no período de vigência do programa.

17 – SOBRE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAIS

A segurança e saúde nos ambientes de trabalho devem ser garantidas por medidas de ordem geral ou específica que assegurem a proteção coletiva dos trabalhadores.

Contudo, na inviabilidade técnica da adoção de medidas de segurança de caráter coletivo ou quando estas não garantirem a proteção total do trabalhador, ou ainda como uma forma adicional de proteção, deve ser utilizado equipamento de proteção individual (EPI), definido como todo dispositivo ou produto individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Devem ser fornecidos aos trabalhadores, gratuitamente, pela empresa terceirizada os EPIs adequados ao risco da atividade a ser praticada, em perfeito estado de conservação e funcionamento.

Sua utilização deve ser precedida de orientação e treinamento ao trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação. A higienização, manutenção e testes deverão ser realizados periodicamente em conformidade com procedimentos específicos.

Os EPIs devem possuir Certificado de Aprovação – CA, atualmente sob responsabilidade do INMETRO, devem ser selecionados e implantados, após uma análise criteriosa realizada por profissionais legalmente habilitados, considerando principalmente os seguintes aspectos:

- a melhor adaptação ao usuário, visando minimizar o desconforto natural pelo seu uso;
- atender as peculiaridades de cada atividade profissional.
- adequação ao nível de segurança requerido face à gradação dos riscos.

Para o desempenho de suas funções, os trabalhadores dos setores elétrico e de telefonia devem utilizar equipamentos de proteção individual, de acordo com as situações e atividades executadas, dentre os quais destacamos:

17.1 – Proteção do Corpo Inteiro

- **Vestimentas de trabalho:**

Vestimenta de segurança para proteção de todo o corpo contra arcos voltaicos e agentes mecânicos, podendo ser um conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta, ou macacão de segurança.

Vale observar que para trabalhos externos as vestimentas deverão possuir elementos refletivos e cores adequadas.

17.2 – Proteção da Cabeça

- **Capacete segurança para proteção contra impactos e contra choques elétricos**

Destina-se a proteger o trabalhador contra lesões decorrentes de queda de objetos sobre a cabeça, bem como isolá-lo contra choques elétricos de até 600 Volts.

Deve ser usado sempre com a carneira bem ajustada ao topo da cabeça e com a jugular passada sob o queixo, para evitar a queda do capacete.

Devem ser substituídos quando apresentarem trincas, furos, deformações ou esfolamento excessivo.

A carneira deverá ser substituída quando apresentar deformações ou estiver em mau estado.

Para atividades com eletricidade o empregado é o tipo com aba total. (NBR 8221).

17.3 – Proteção dos Olhos e Face

- **Óculos de proteção**

Destinam-se a proteger o trabalhador contra lesões nos olhos decorrentes da projeção de corpos estranhos ou exposição a radiações nocivas.

Cada eletricista deve ter óculos de proteção com lentes adequadas ao risco específico da atividade, podendo ser de lentes incolores para proteção contra impactos de partículas volantes, ou lentes coloridas para proteção do excesso de luminosidade ou outra radiação quer solar quer por possíveis arcos voltaicos decorrentes de manobras de dispositivos ou em linha viva.

- **Creme protetor solar**

Para trabalhos externos com exposição solar poderá ser usado creme protetor da face e outras partes expostas, com filtro solar contra a radiação.

17.4 – Proteção dos Membros Superiores

- **Luvas de segurança isolantes para proteção contra choques elétricos**

Destinam-se a proteger o trabalhador contra a ocorrência de choque elétrico, por contato pelas mãos, com instalações ou partes energizadas em alta e baixa tensão. Há luvas para vários níveis de isolamento e em vários tamanhos, que devem ser especificados visando permitir o uso correto da luva.

Devem ser usadas em conjunto com luvas de pelica, para proteção externa contra perfurações e outros danos.

Deve-se usar talco neutro no interior das luvas, facilitando a colocação e retirada da mão.

Elas sempre devem estar em perfeítíssimas condições e serem acondicionadas em sacola própria.

Antes do uso, as luvas isolantes devem sofrer vistoria e periodicamente ensaiadas quanto ao seu isolamento.

Caso estejam furadas, mesmo que sejam microfuros, ou rasgadas, com deformidades ou desgastes intensos, ou ainda, não passem no ensaio elétrico, devem ser rejeitadas e substituídas. Existem aparelhos que insuflam essas luvas e medem seu isolamento (infladores de luvas).

- **Luvas de pelica**

As luvas de pelica são utilizadas como cobertura das luvas isolantes (sobrepostas a estas) e destinam-se a protegê-las contra perfurações e cortes originados de pontos perfurantes, abrasivos e escoriantes.

São confeccionadas em pelica com costuras finas para manter a máxima mobilidade dos dedos e possui um dispositivo de aperto com presilhas para ajuste acima do punho.

- **Luvas de segurança para proteção das mãos contra agentes abrasivos e escoriantes**

Confeccionadas em raspa de couro ou vaqueta e com costuras reforçadas, destinam-se a proteger as mãos do trabalhador contra cortes, perfurações e abrasões. O trabalhador deve usá-las sempre que estiver manuseando materiais genéricos abrasivos ou cortantes que não exijam grande mobilidade e precisão de movimentos dos dedos.

- **Mangas de segurança isolantes para proteção dos braços e antebraços contra choques elétricos**

Destinam-se a proteger o trabalhador contra a ocorrência de contato, pelos braços e antebraços, com instalações ou partes energizadas.

As mangas são normalmente empregadas com nível de isolamento de até 20 kV e em vários tamanhos. Possuem alças e botões que as unem nas costas.

Devem ser usadas em conjunto com luvas isolantes.

Antes do uso, as mangas isolantes devem sofrer vistoria e periodicamente ensaiadas quanto ao seu isolamento.

17.5 – Proteção dos Membros Inferiores

- **Calçados de segurança para proteção contra agentes mecânicos e choques elétricos**

Destinam-se a proteger os pés do trabalhador contra acidentes originados por agentes cortantes, irregularidades e instabilidades de terrenos, evitar queda causada por escorregão e fornecer isolamento elétrico até 1000 Volts (tensão de toque e tensão de passo).

Os calçados isolantes elétricos protegem o usuário contra choques elétricos, prevenindo a passagem de correntes perigosas através do corpo pelos pés.

- **Calçados condutivos**

Destinam-se aos trabalhos em linha “viva” ao potencial.

Possui condutor metálico para conexão com a vestimenta de trabalho

- **Perneiras de segurança isolantes para proteção da perna contra choques elétricos**

Destinam-se a proteger o trabalhador contra a ocorrência de contato pelas coxas e pernas com instalações ou partes energizadas.

As perneiras são normalmente empregadas com nível de isolamento de até 20 kV e em vários tamanhos.

Devem ser usadas em conjunto com calçado apropriado para trabalhos elétricos.

Antes do uso, as perneiras isolantes devem sofrer vistoria e periodicamente submetidas a ensaios quanto ao seu isolamento.

17.6. PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS

- **Cinturão de segurança**

Conector metálico para ser fixado à vestimenta.

O conjunto cinturão/talabarte destina-se a proteger o trabalhador contra a queda de alturas (sobre escadas e estruturas).

Seu uso é obrigatório em serviços em altura superior a 2m em relação ao piso.

O cinturão deve ser posicionado na região da cintura pélvica (pouco acima das nádegas) para que, no caso de uma queda, não haja ferimentos na coluna vertebral.

Deve ser usado em conjunto com talabarte.

- **Talabarte**

É acoplado ao cinturão de segurança, e permite o posicionamento em estruturas (torres, postes).

Normalmente é confeccionado em poliamida trançada e revestida com neoprene e possui dois mosquetões forjados e galvanizados, dotados de dupla trava.

- **Cinturão de segurança tipo pára-queda**

É um cinturão confeccionado em tiras de nylon de alta resistência tanto no material quanto nas costuras e ferragens.

Os pontos de apoio são distribuídos em alças presas ao redor das coxas, no tórax e nas costas.

O ponto de apoio é situado nas tiras existentes nas costas.

Conjugado com sistema trava-queda permite a subida, descida ou resgate de forma totalmente segura e eficaz.

- **Dispositivo trava-queda**

Dispositivo de segurança para proteção do usuário contra quedas em operações com movimentação vertical ou horizontal quando utilizado com cinturão de segurança para proteção contra quedas.

É acoplado à corda-guia (ou “linha de ancoragem” ou “linha de vida”).

Amortecedor de queda utilizado para fixação em ponto de ancoragem em estruturas.

18. SUPERVISOR OU ENCARREGADO DE SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

A empresa terceirizada deverá obrigatoriamente designar um Supervisor ou Encarregado de serviços em eletricidade.

Esse profissional deverá ser legalmente habilitado com formação na área elétrica e com conhecimento pleno de todos os tipos de serviços que são relacionados ao sistema elétrico da Instituição.

Esse profissional será responsável por coordenar, planejar, supervisionar e acompanhar as atividades a serem desenvolvidas pelos trabalhadores da empresa terceirizada que atuam no sistema elétrico da UFVJM.

Cabe a esse profissional a verificação prévia de qualquer tipo de serviço a ser executado, de modo a garantir que todos os trabalhadores envolvidos atuem com a segurança necessária para o efetivo controle dos riscos em qualquer tipo de tarefa.

Após a verificação prévia do serviço a ser realizado, cabe ao Supervisor ou Encarregado da empresa terceirizada a elaboração de uma APR – Análise Preliminar de Riscos e de PT – Permissão para Trabalho.

Cabe ainda a esse profissional manter constante diálogo com os responsáveis da UFVJM para buscar soluções para qualquer tipo de problema ou dificuldade que possam servir como impedimentos para a garantia da proteção e integridade dos trabalhadores que atuam no sistema elétrico da Instituição.

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Serviço Especializado em Segurança do Trabalho da UFVJM

Elaboração

Adaptado do Caderno de Procedimentos de Segurança Para Trabalhos com Eletricidade - CPSTE da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, por Fabrício Raimundi Andrade, Engenheiro de Segurança do Trabalho – DASA/Proace/UFVJM.

Revisão

Claudia Terumi Akama – Diretora de Atenção à Saúde e Acessibilidade/Proace/UFVJM

Contatos

E-mail: sest.proace@ufvjm.edu.br

Tel: (38) 3532-1200 ou (38) 3532-6871. Ramal 8197

Referência bibliográfica:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8221: Equipamento de proteção individual -Capacete de segurança para uso na indústria - Especificação e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14039: Instalações Elétricas de Média tensão. Rio de Janeiro, 2005.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora Nº 06 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI); 1978. Disponível em < www.mtpps.gov.br >. Acesso em 11 jul. 2016.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora Nº 09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais; 1978. Disponível em < www.mtpps.gov.br >. Acesso em 10 jun. 2016.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora Nº 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade; 1978. Disponível em < www.mtpps.gov.br >. Acesso em 10 jun. 2016.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora Nº 12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos; 1978. Disponível em < www.mtpps.gov.br >. Acesso em 11 jul. 2016.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora Nº 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção; 1978. Disponível em < www.mtpps.gov.br >. Acesso em 5 jul. 2016.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Norma Regulamentadora Nº 35 - Trabalho em Altura; 1978. Disponível em < www.mtpps.gov.br >. Acesso em 29 jul. 2016.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego; Manual: Setor Elétrico e Telefonia; 2002. Disponível em < <http://legistrab.com.br/files/Manuais/Manual-do-Setor-Eletrico-e-Telefonia.pdf>>. Acesso em 12 jul.2016.

BRASIL, Lei Federal Nº 5.194 – CONFEA/CREA; Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências; 1966. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5194.htm>. Acesso em 12 jul. 2016.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 12 jul. 2016.

BRASIL. Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 16 jul. 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm>. Acesso em: 12 jul. 2016.

JUNIOR, Joubert Rodrigues dos Santos. NR-10: segurança em eletricidade: uma visão prática. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2016.

ANEXO I

1	APR – ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS		<i>"Se não for seguro não faça e nem deixe que outros façam"</i>		
2 – LOCAL E/OU EQUIPAMENTO ONDE/NO QUAL SERÁ EXECUTADO A TAREFA:		3 – FOLHA: /	4 – UNIDADE:		
		5 – DATA	6 – HORÁRIO	7 – TURNO	
8 – ATIVIDADE/TAREFA PRINCIPAL:					
09 – FASE	10 – ATIVIDADES/TAREFAS (PASSO A PASSO)	11 – RISCOS/PERIGOS		12 – BLOQUEIO/MEDIDAS PREVENTIVAS (PROCEDIMENTOS, EPC, EPI E OUTROS)	
13 – OS EQUIPAMENTOS E/OU INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS POSSUEM <i>DISPOSITIVOS DE PARADA DE EMERGÊNCIA</i> E ESTES ESTÃO ADEQUADOS?		() SIM	() NÃO	() NÃO APLICÁVEL	
Caso afirmativo, todos os <i>dispositivos de parada de emergência</i> dos equipamentos industriais (retomadora, empilhadeira, correias, etc) deverão ser listados na APR, como medida preventiva, indicando a localização dos mesmos e como acioná-los. Caso negativo, porém aplicável, o <i>dispositivo de parada de emergência</i> deverá ser providenciado/adequado.					
14 – ASSINATURA POR EXTENSO DOS EXECUTANTES:					15 – MATRÍCULA
16 – ASSINATURA DE APROVAÇÃO DA ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS					
Supervisor / Líder / Responsável					
17 – TELEFONES DE EMERGÊNCIA:					

ANEXO II TREINAMENTO

1. CURSO BÁSICO – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS COM ELETRICIDADE

I – Para os trabalhadores autorizados: carga horária mínima – 40h

Programação Mínima:

1. Introdução à segurança com eletricidade
2. Riscos em instalações e serviços com eletricidade
 - a) o choque elétrico, mecanismos e efeitos;
 - b) arcos elétricos; queimaduras e quedas;
 - c) campos eletromagnéticos;
3. Técnicas de Análise de Risco
4. Medidas de Controle do Risco Elétrico
 - a) desenergização;
 - b) aterramento funcional (TN / TT / IT); de proteção; temporário;
 - c) equipotencialização;
 - d) seccionamento automático da alimentação;
 - e) dispositivos a corrente de fuga;
 - f) extra baixa tensão;
 - g) barreiras e invólucros;
 - h) bloqueios e impedimentos;
 - i) obstáculos e anteparos;
 - j) isolamento das partes vivas;
 - k) isolação dupla ou reforçada;
 - l) colocação fora de alcance;
 - m) separação elétrica.
5. Normas Técnicas Brasileiras – NBR da ABNT: NBR-5410, NBR 14039 e outras
6. Regulamentações do MTE
 - a) NRs;
 - b) NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade);
 - c) qualificação; habilitação; capacitação e autorização.
7. Equipamentos de proteção coletiva
8. Equipamentos de proteção individual
9. Rotinas de trabalho – Procedimentos
 - a) instalações desenergizadas;
 - b) liberação para serviços;
 - c) sinalização;
 - d) inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento;
10. Documentação de instalações elétricas
11. Riscos adicionais
 - a) altura;
 - b) ambientes confinados;
 - c) áreas classificadas;
 - d) umidade;
 - e) condições atmosféricas.
12. Proteção e combate a incêndios
 - a) noções básicas;
 - b) medidas preventivas;
 - c) métodos de extinção;
 - d) prática;
13. Acidentes de origem elétrica
 - a) causas diretas e indiretas;
 - b) discussão de casos;
14. Primeiros socorros
 - a) noções sobre lesões;

- b) priorização do atendimento;
- c) aplicação de respiração artificial;
- d) massagem cardíaca;
- e) técnicas para remoção e transporte de acidentados;
- f) práticas.

15. Responsabilidades

2. CURSO COMPLEMENTAR – SEGURANÇA NO SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA (SEP) E EM SUAS PROXIMIDADES.

É pré-requisito para frequentar este curso complementar, ter participado, com aproveitamento satisfatório, do curso básico definido anteriormente. Carga horária mínima – 40h


(*)Estes tópicos deverão ser desenvolvidos e dirigidos especificamente para as condições de trabalho características de cada ramo, padrão de operação, de nível de tensão e de outras peculiaridades específicas ao tipo ou condição especial de atividade, sendo obedecida a hierarquia no aperfeiçoamento técnico do trabalhador.

I – Programação Mínima:

1. Organização do Sistema Elétrico de Potencia – SEP
2. Organização do trabalho
 - a) programação e planejamento dos serviços;
 - b) trabalho em equipe;
 - c) prontuário e cadastro das instalações;
 - d) métodos de trabalho;
 - e) comunicação.
3. Aspectos comportamentais
4. Condições impeditivas para serviços
5. Riscos típicos no SEP e sua prevenção (*)
 - a) proximidade e contatos com partes energizadas;
 - b) indução;
 - c) descargas atmosféricas;
 - d) estática;
 - e) campos elétricos e magnéticos;
 - f) comunicação e identificação; e
 - g) trabalhos em altura, máquinas e equipamentos especiais.
6. Técnicas de análise de risco no SEP (*)
7. Procedimentos de trabalho – análise e discussão. (*)
8. Técnicas de trabalho sob tensão (*)
 - a) em linha viva;
 - b) ao potencial;
 - c) em áreas internas;
 - d) trabalho a distância;
 - e) trabalhos noturnos; e
 - f) ambientes subterrâneos.
9. Equipamentos e ferramentas de trabalho (escolha, uso, conservação, verificação, ensaios) (*)
10. Sistemas de proteção coletiva (*)
11. Equipamentos de proteção individual (*)
12. Posturas e vestuários de trabalho (*)
13. Segurança com veículos e transporte de pessoas, materiais e equipamentos(*)
14. Sinalização e isolamento de áreas de trabalho(*)
15. Liberação de instalação para serviço e para operação e uso (*)
16. Treinamento em técnicas de remoção, atendimento, transporte de acidentados (*)
17. Acidentes típicos (*) – Análise, discussão, medidas de proteção
18. Responsabilidades (*)

ANEXO III

Procedimento Básico de Desenergização


	Procedimento Básico	Elaborado por:	Revisão: 00
			Página: 1/3
			Emissão:

Descrição da atividade a ser executada (geral): Desenergização de circuitos elétricos.
Objetivo: Estabelecer procedimentos para desenergização de circuitos.
Campo de Aplicação: Manutenção em painéis, máquinas, instalações elétricas e equipamentos.
Base técnica: NR-6/NR-7/NR-10
Descrição detalhada da operação (passo a passo)
Desligamento
<ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar toda a carga do circuito a ser manobrado. 2. Interromper a alimentação por meio de manobra local ou remota, normalmente no disjuntor do alimentador do equipamento ou circuito a ser isolado. 3. Interromper a alimentação da seccionadora, quando existente.
Bloqueio
<ol style="list-style-type: none"> 4. Ver procedimento específico sobre Lock-Out/Tag-Out.
Constatação da ausência de tensão
<ol style="list-style-type: none"> 5. Testar o detector antes e após a verificação da ausência de tensão; realizar o teste por contato ou por aproximação em um circuito energizado. 6. Verificar a ausência de tensão em todos os condutores do circuito de alimentação entre os condutores fase e fase-terra. Utilizar detectores de tensão e/ou equipamentos de medição adequados ao nível de tensão.
Instalação de aterramento temporário
<ol style="list-style-type: none"> 7. Verificar a necessidade de aterramento temporário. Caso se constate a necessidade, engatar um dos grampos no aterramento local e os outros grampos em cada um dos condutores fase, conforme procedimento específico de instalação de aterramento temporário.
Instalação de sinalização de impedimento de energização
<ol style="list-style-type: none"> 8. Ver procedimento específico de sinalização.

Medidas de Controle
<ol style="list-style-type: none"> a. O trabalhador deve possuir Atestado de Saúde Ocupacional (ASO), constando exames adequados ao tipo de atividade, de acordo com o PCMSO da empresa, emitido pelo médico coordenador do PCMSO, acusando que o trabalhador esteja apto para executar os trabalhos. b. Evitar contato do corpo humano com chaves/disjuntores energizados do painel. c. Verificar o esquema unifilar. d. Adotar circuito como energizado. e. Uso de EPIs e EPCs conforme recomendações. f. Treinamento específico para eletricitista conforme NR-10. g. Verificar a compatibilidade entre o equipamento de teste e o nível de tensão do local. h. Nos trabalhos realizados em sistemas elétricos de alta tensão, é indispensável utilizar o bastão de manobra, sendo ele apropriado ao nível de tensão do local e com finalidade de manobrar chaves seccionadoras, constatar ausência de tensão e, se necessário, instalar/remover aterramentos temporários.

Aprovação	
Nome do profissional legalmente habilitado:	Nome do profissional responsável:
Função:	Função:
CREA:	SIAPE:
Data:	Data:

Ass.:	Ass.:
-------	-------


	Procedimento Básico	Elaborado por:	Revisão: 00
			Página: 2/3
			Emissão:

Recomendações	
EPIs necessários	Especificação de EPI
Calçado de segurança	Isolado e sem componentes condutores de eletricidade.
Protetor auricular	Dos tipos de plugue ou concha, conforme os níveis de ruído da área.
Capacete de proteção com jugular	Classe B, contra os riscos associados ao trabalho com alta e baixa tensão.
Óculos de segurança	Proteção contra impactos de partículas volantes e luminosidade intensa
Vestimenta contra efeitos do arco elétrico	Antichama e com o nível específico, conforme o cálculo de ATPV do local.
Luva de borracha isolante junto com a de vaqueta	Observar e respeitar o nível de tensão do circuito elétrico.

Recomendações	
EPCs necessários	Especificação de EPC
Tapete isolante	De acordo com o nível de tensão do circuito elétrico
Aterramento temporário	Compatível com a tensão e com as características físicas do local.

Disposições gerais e orientações finais
<ul style="list-style-type: none"> • Inspecionar o isolamento de equipamentos e ferramentas (chaves, alicates e ponta de prova para equipamento de medição) antes do início do trabalho. • Utilizar equipamentos de proteção individual (não usar, durante as atividades, camisa com a manga recolhida) e de proteção coletiva adequados a cada tarefa. • Certificar-se de que todos os funcionários sejam treinados quanto aos procedimentos do local. • Verificar as condições de limpeza da área. • Atenção especial a circuitos energizados que estejam próximos. • A seccionadora somente pode ser aberta após o desligamento do circuito do equipamento a ser seccionado, evitando o aparecimento de arcos elétricos. • Após o término da desenergização, adotar apenas o equipamento/máquina como desenergizado. • As medidas de controle constantes deste procedimento podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado
<p>Lembrete importante: Para realização do seccionamento, o profissional autorizado deve utilizar vestimentas adequadas ao risco envolvido, além de ferramental corretamente isolado para o nível de tensão de trabalho conforme treinamento.</p>

Aprovação	
Nome do profissional legalmente habilitado:	Nome do profissional responsável:
Função:	Função:
CREA:	SIAPE:
Data:	Data:
Ass.:	Ass.:

	Procedimento Básico	Elaborado por:	Revisão: 00
			Página: 3/3
			Emissão:

Competências e responsabilidades
Item da NR-10
<p>10.13 – RESPONSABILIDADES</p> <p>10.13.1 As responsabilidades quanto ao cumprimento desta NR são solidárias aos contratantes e contratados envolvidos.</p> <p>10.13.2 É de responsabilidade dos contratantes manter os trabalhadores informados sobre os riscos a que estão expostos, instruindo-os quanto aos procedimentos e medidas de controle contra os riscos elétricos a serem adotados.</p> <p>10.13.3 Cabe à empresa, na ocorrência de acidentes de trabalho envolvendo instalações e serviços em eletricidade, propor e adotar medidas preventivas e corretivas.</p> <p>10.13.4 Cabe aos trabalhadores:</p> <p>a) zelar pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho;</p> <p>b) responsabilizar-se junto com a empresa pelo cumprimento das disposições legais e regulamentares, inclusive quanto aos procedimentos internos de segurança e saúde; e</p> <p>c) comunicar, de imediato, ao responsável pela execução do serviço as situações que considerar de risco para sua segurança e saúde e a de outras pessoas.</p>

Aprovação	
Nome do profissional legalmente habilitado:	Nome do profissional responsável:
Função:	Função:
CREA:	SIAPE:
Data:	Data:
Ass.:	Ass.: