Castrolanda

Procedimento Operacional

Gestão de Segurança em Eletricidade

Capítulo I

OBJETIVO

Estabelecer orientações mínimas de segurança para operação e manutenção de sistemas elétricos e fornecer técnicas e conhecimentos para estabelecer, manter e melhorar os procedimentos e práticas de gerenciamento da interação com os equipamentos e sistemas elétricos, visando evitar acidentes, interrupções de operações e impactos nos equipamentos críticos à segurança dos processos.

Descreve também as responsabilidades, princípios e as características essenciais do gerenciamento de segurança em eletricidade.

Capítulo II

APLICAÇÃO

Aplicável a todos os colaboradores próprios e contratados que executam trabalhos em eletricidade nas Unidades da Castrolanda – Cooperativa Agroindustrial Ltda.

Capítulo III

REFERÊNCIAS

- NR-10 – Instalações e serviços em eletricidade.
- NBR 14136
- ABNT NBR IEC 60309-1;
- ABNT NBR IEC 60309-2.
- NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR-5419 – Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.
- NBR-9518 – Instalações elétricas em atmosferas explosivas.
- NBR-14039 – Instalações elétricas de alta tensão.
- NFPA-500 – NEC – National Eletric Code.
- NFPA-70E – Electrical Safety Requirement for Employee Workplaces.
- PO 02.09.01-004 – Controle de Trabalho em Altura

Capítulo IV

SIGLAS

CCM - Centro de Controle de Motores
EPC - Equipamento de Proteção Coletiva
EPI - Equipamento de Proteção Individual
ICS - Índice de Comportamento Seguro
PT - Permissão para Trabalho
RCP - Reanimação Cardiopulmonar
SSMA - Segurança, Saúde e Meio ambiente.

Capítulo V

CONCEITOS

Alta Tensão (AT): tensão superior a 1.000 volts em corrente alternada ou 1.500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.
Área Classificada: local com potencialidade de ocorrência de atmosfera explosiva.

Aterramento Elétrico Temporário: ligação elétrica efetiva confiável e adequada intencional à terra, destinada a garantir a equipotencialidade e mantida continuamente durante a intervenção na instalação elétrica.

Atmosfera Explosiva: mistura com o ar, sob condições atmosféricas, de substâncias inflamáveis na forma de gás, vapor, névoa, poeira ou fibras, na qual após a ignição a combustão se propaga.

Baixa Tensão (BT): tensão superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua e igual ou inferior a 1.000 volts em corrente alternada ou 1.500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.

Barreira: dispositivo que impede qualquer contato com partes energizadas das instalações elétricas.
Colaborador Autorizado: Colaborador qualificado ou capacitado e o colaborador habilitado, com anuência formal da empresa.

Colaborador Capacitado: É aquele que atende simultaneamente as seguintes condições: Recebe capacitação sob orientação e responsabilidade de colaborador habilitado e autorizado, e trabalha sob responsabilidade de colaborador habilitado e autorizado.

Colaborador Habilitado: É considerado colaborador legalmente habilitado o trabalhador previamente qualificado e com registro no competente Conselho de classe

Colaborador Qualificado: Aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica, reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.

Contato Direto: Contato com partes normalmente energizadas (barramentos e parte nua dos cabos).

Contato Indireto: Contato com partes que normalmente não são energizadas, como carcaças de equipamentos ou distância menor do que à distância de indução (permite arco voltaico) e partes que podem estar até distantes da instalação.

Direito de Recusa: instrumento que assegura ao trabalhador a interrupção de uma atividade de trabalho por considerar que envolve risco grave e iminente para sua segurança e saúde ou de outras pessoas.

Equipamento de Proteção Coletiva (EPC): dispositivo, sistema, ou meio, fixo ou móvel de abrangência coletiva, destinado a preservar a integridade física e a saúde dos trabalhadores, usuários e terceiros.
Equipamento Segregado: equipamento tornado inacessível por meio de invólucro ou barreira.

Extra Baixa Tensão (EBT): tensão não superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.

Influências Externas: variáveis que devem ser consideradas na definição e seleção de medidas de proteção para segurança das pessoas e desempenho dos componentes da instalação.

Instalação Elétrica: conjunto das partes elétricas e não elétricas associadas e com características coordenadas entre si, que são necessárias ao funcionamento de uma parte determinada de um sistema elétrico.

Instalação Liberada para Serviços (BT/AT): aquela que garante as condições de segurança ao trabalhador por meio de procedimentos e equipamentos adequados, desde o início até o final dos trabalhos e liberação para uso.

Impedimento de Reenergização: condição que garante a não energização do circuito através de recursos e procedimentos apropriados, sob controle dos trabalhadores envolvidos nos serviços.

Invólucro: envoltório de partes energizadas destinado a impedir qualquer contato com partes internas.

Isolamento Elétrico: processo destinado a impedir a passagem de corrente elétrica, por interposição de materiais isolantes.

Obstáculo: elemento que impede o contato acidental, mas não impede o contato direto por ação deliberada.

Perigo: situação ou condição de risco com probabilidade de causar lesão física ou danos à saúde das pessoas por ausência de medidas de controle.

Pessoa Advertida: pessoa informada ou com conhecimento suficiente para evitar os perigos da eletricidade.

Procedimento: sequência de operações a serem desenvolvidas para realização de um determinado trabalho, com a inclusão dos meios materiais e humanos, medidas de segurança e circunstâncias que impossibilitem sua realização.

Prontuário: sistema organizado de forma a conter uma memória dinâmica de informações pertinentes às instalações e aos trabalhadores.

Risco: capacidade de uma grandeza com potencial para causar lesões ou danos à saúde das pessoas.

Riscos Adicionais: todos os demais grupos ou fatores de risco, além dos elétricos, específicos de cada ambiente ou processos de Trabalho que, direta ou indiretamente, possam afetar a segurança e a saúde no trabalho.

Sinalização: procedimento padronizado destinado a orientar, alertar, avisar e advertir.

Sistema Elétrico: circuito ou circuitos elétricos inter-relacionados destinados a atingir um determinado objetivo.

Sistema Elétrico de Potência (SEP): conjunto das instalações e equipamentos destinados à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica até a medição, inclusive.

Tensão de Segurança: extrabaixa tensão originada em uma fonte de segurança.

Trabalho em Proximidade: trabalho durante o qual o trabalhador pode entrar na zona controlada, ainda que seja com uma parte do seu corpo ou com extensões condutoras, representadas por materiais, ferramentas ou equipamentos que manipule.
Travamento: ação destinada a manter, por meios mecânicos, um dispositivo de manobra fixo numa determinada posição, de forma a impedir uma operação não autorizada.

Zona de Risco: entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível inclusive acidentalmente, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados e com a adoção de técnicas e instrumentos apropriados de trabalho.

Zona Controlada: entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados.

Capítulo VI

NOTAS DE SEGURANÇA

Descritas no documento.

Capítulo VII

NOTAS DE MEIO AMBIENTE

N/A

Capítulo VIII

DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

8.1 PERIGOS NA OPERAÇÃO E REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES DO PROGRAMA

Antes de executar quaisquer atividades que envolva eletricidade, o colaborador e contratado deverá conhecer os riscos existentes e as regras de SSMA aplicáveis, as permissões e autorizações que devam ser cumpridas e usar os EPIs requeridos, sem exceção.

8.2 PROTEÇÃO EM TRABALHOS COM ELETRICIDADE

• Devem ser considerados para o desenho do projeto e a seleção de novos equipamentos: • Redução ao mínimo da exposição das pessoas a riscos elétricos através de um adequado desenho, especificação, instalação, manutenção e operação de um equipamento elétrico.
• Proteger as partes do trabalho que tenham uma tensão maior que 50 V em condições adequadas do equipamento elétrico.
• Todos os equipamentos e painéis elétricos (circuitos elétricos) em ambiente em que estão sujeitos a presença de umidade e lavação, deverão possuir o DDR – Disjuntor Diferencial Residual ou DR acoplado ao disjuntor tradicional, com corrente de fuga dimensionada em conformidade com a tensão aplicada e painel acrílico de proteção de partes energizadas

• Linhas de defesa para evitar os incidentes ou acidentes elétricos:
1ª. Linha de defesa: As tecnologias que eliminam a exposição dos riscos elétricos para evitar os incidentes ou acidentes elétricos.
2ª. Linha de defesa: As tecnologias que reduzem a frequência da severidade da exposição potencial, usadas conjuntamente com as práticas seguras de trabalho,
3ª. Linha de defesa: Os EPIs.

8.3 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

Deve-se desenvolver procedimentos e práticas seguras para uma adequada seleção, aprovação, uso, disposição, armazenamento, manutenção e inspeção de todos os equipamentos de proteção individual para serviços em equipamentos e sistemas elétricos.
É obrigatório o uso de vestimenta de trabalho devidamente certificada por meio do Certificado de Aprovação – CA para proteção do corpo do trabalhador contra queimaduras e/ou explosões provenientes acidentes com choque elétrico ou arco elétrico.

8.3.1 PARA CIRCUITOS MONOFÁSICOS 127 E 220 VOLTS:

• Vestimenta: Uniforme para Eletricista NR10 com proteção correspondente ao risco de exposição do local,
• Luva de proteção de couro (raspa);
• Capacete de segurança dielétrico classe II;
• Óculos de segurança;
• Sapato de segurança com biqueira em polipropileno ou composite

8.3.2 PARA CIRCUITOS TRIFÁSICOS DE TENSÃO 220, 380 E 440 VOLTS EM OPERAÇÃO E FORA DE OPERAÇÃO;

• Vestimenta: Uniforme para Eletricista NR10 com proteção correspondente ao risco de exposição do local,
• Luva de proteção de couro (raspa);
• Luva de borracha isolante para baixa tensão (1000V);
• Capacete de segurança dielétrico classe II com viseira em policarbonato;
• Óculos de segurança;
• Sapato de segurança com biqueira em polipropileno ou composite.

8.3.3 PARA ATIVIDADES DE MANOBRAS EM SUBESTAÇÃO, PARA ATIVIDADE COM MÃO DE OBRA INTERNA EXTERNA

• Vestimenta: Uniforme para Eletricista NR10 com proteção correspondente ao risco de exposição do local,
• Capuz com viseira de policarbonato conforme a classe da vestimenta;
• Luva de proteção de couro (raspa);
• Luva de borracha isolante para baixa tensão (15000V);
• Capacete de segurança dielétrico classe II;
• Sapato de segurança com biqueira em polipropileno ou composite
Importância do uso de vestimentas especiais resistentes ao fogo em serviços com eletricidade:
• Não igniza, queima, derrete ou goteja;

• Possui resistência inerente a chamas;
• Mantém uma barreira para isolar o trabalhador da exposição térmica;
• Proporciona tempo de escape;
• Resiste a quebras/rupturas;
• Reduz queimaduras e aumenta chances de sobrevivência.

8.4 MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA

Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, as medidas de proteção coletivas aplicáveis, mediante procedimentos das atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a saúde e a segurança dos trabalhadores. Exemplos: Mantas isolantes (blankets), Varas de manobra, Detector de tensão etc.

8.4.1 USO DE ESCADAS

• Escada a ser utilizada em trabalhos com eletricidade deve ser de material não condutor de eletricidade.
• É proibida a utilização de escadas metálicas para serviços que envolvam reparos, manutenção ou pintura de equipamentos elétricos.
• O uso de escadas de alumínio por eletricistas ou por qualquer profissional que trabalhe com eletricidade é extremamente perigoso já que o alumínio atua como condutor elétrico.
• Escadas feitas de madeira, apesar de serem isolantes elétricas e térmicas, não são indicadas por questão de qualidade e segurança.
• Escadas de fibra de vidro, por sua vez, une a função de isolantes elétricas e térmicas como a resistência a intempérie, sendo indicadas então para trabalhos com eletricidade, reparações e reforma doméstica.
Nota: É necessário realizar o ensaio de ferramentas e escadas para verificar a integridade da não condutividade, anualmente ou em qualquer momento que houver dano à ferramenta / escada.

8.5 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E PRÁTICAS SEGURAS

Os procedimentos elétricos específicos das Unidades, devem ser desenvolvidos, atualizados e estar disponíveis em locais de fácil acesso. Para desenvolvimento deve-se usar o processo de avaliação de risco adequado e as práticas seguras necessárias, para identificar e controlar o risco e a exposição elétrica. Os procedimentos operacionais devem contemplar as operações de emergência associadas aos sinistros envolvendo energia elétrica.
Os procedimentos devem ser revisados em intervalos tais, que não excedam 3 (três) anos e devem ser consistentes com os regulamentos e requisitos legais vigentes. Devem ser realizadas por pessoas treinadas e que estejam envolvidas com as execuções das tarefas especificas as quais os procedimentos pertencem.

8.5.1 GERAL

• Somente pessoas autorizadas podem adentrar subestações e cabines elétricas. Ainda que estas estejam com a porta destrancada, é proibido o ingresso de pessoas não autorizadas nessas instalações, ou mesmo a abertura de portas de painéis elétricos.
• As instalações elétricas expostas deverão ter proteção física (exceto linhas aéreas) limitando o acesso de pessoas não autorizadas dentro das zonas de risco e zonas controladas, conforme determinado do Anexo II da NR10 e descrito no Anexo I deste procedimento.

• Zonas controladas são distâncias que circundam as partes vivas expostas de equipamentos ou linhas aéreas, consideradas de acesso proibido para pessoal não autorizado ou alcance de material ou equipamento. A regra acima se aplica mesmo para equipamentos desligados, mas não adequadamente aterrados, bloqueados e sinalizados.
• Em princípio, toda rede elétrica deve ser considerada energizada até que medidas eficazes de teste e bloqueio assegurem que ela esteja desenergizada e será mantida desta forma. O bloqueio de energia deve ser realizado de acordo com o procedimento específico.
• Quando os trabalhos tiverem que ser desenvolvidos numa distância inferior à distância de segurança, conforme Anexo 02 da NR 10 – Portaria 3214/78, a rede deverá ser desenergizada e aterrada.
• Para medição perto de equipamentos elétricos utilizar somente material isolante. Cuidado com presença de trenas ou metros de aço ou outro material condutor próximo a instalações elétricas.
• Andaimes que serão utilizados para realização de manutenções elétricas devem ser aterrados para evitar a energização acidental.
• Proibido o uso de adornos para acesso nas áreas operacionais, bem como na realização de qualquer atividade com eletricidade.
• Antes do início das atividades em lugares úmidos, o equipamento elétrico deve ser vistoriado pelo executante e pelo eletricista, quanto ao seu isolamento.
• Atividades com equipamentos ou veículos perto de linhas aéreas devem ser avaliados e autorizados antes da movimentação do veículo ou equipamento para a área do trabalho.
• Não serão permitidas tomadas e conexões do tipo doméstico. Deverão ser usados modelo industrial e os cabos e conexões deverão ser do tipo industrial, resistente a desgastes e danos, exceto setores administrativos. Para novas instalações seguir modelos da tabela abaixo:

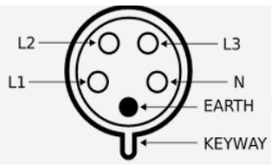
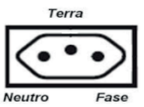
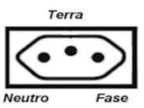
TABELA DE TOMADAS					
	TENSÃO	**CORRENTE**	**TIPO DE TOMADA**	**CONFIGURAÇÃO**	**EXEMPLO**
INDUSTRIAL TRIFÁSICO	380 V	Até 32 A	INDUSTRIAL (4P + T)		
INDUSTRIAL BIFÁSICO	220 V	Até 16 A	INDUSTRIAL (2P + T)		
ESCRITÓRIOS	220 V	Até 20 A	PADRÃO (2P + T)		
ILUMINAÇÃO	220 V	Até 10 A	CABO PLUGUE INJETADO (2P + T)		

Tabela 1: Tipos e modelos de Tomadas

• Proibido o uso de extensões não especificadas pela manutenção, assim como o uso de "T" ("benjamim") em tomadas de quaisquer tipos e tensão.
• Proibido cabo elétrico com emendas. Todos os cabos de extensão deverão ser inspecionados visualmente antes de cada uso. Qualquer cabo que estiver desgastado, desfiado, danificado, partido, comprimido, emendado inadequadamente ou com defeito deverá ser retirado de uso imediatamente.
• Energia elétrica e instalações de iluminação temporária serão permitidas durante o período de construção, reforma, manutenção, reparos e demolição de prédios, estruturas, equipamentos ou atividades similares. A instalação temporária deve ser retirada imediatamente após o término da construção ou do propósito para o qual foi instalada.

PRECAUÇÕES AO UTILIZAR INSTALAÇÕES TEMPORÁRIAS:
• Não utilizar equipamentos e ferramentas elétricas em más condições;
• Os equipamentos e ferramentas devem ser aterrados ou conectados com fio terra, ou de dupla isolação;
• Utilizar disjuntores diferencial tipo DR para proteção da instalação e prevenir choques elétricos;
• Proteger cabos e fios flexíveis de danos acidentais, evitar bordas e projeções pontudas ao passar a fiação através de vãos ou outros pontos de congestionamento. Deve-se usar proteção para evitar danos;
• Ao cruzar passagem de pedestres, usar altura mínima de 4 metros e se for passagem de veículos ou caminhões, usar altura mínima de 6 metros. Ao suspender fiação temporária de estrutura de prédios, usar material não condutor. Nunca amarrar com fios metálicos (efeito bobina e poderá danificá-lo e ter um curto-circuito);
• Nunca deixar os cabos elétricos no chão, seja qual for o motivo, exceto se tiver uma proteção tipo tubo ou tábua, e sinalização para se evitar quedas;
• Deve-se utilizar somente tomadas aterradas. Todos os circuitos secundários devem conter um condutor de aterramento conforme normas elétricas;
• Proibido instalar tomadas em circuitos secundários que alimentem iluminação temporária.

8.5.2 PLANEJAMENTO

Um cuidadoso planejamento deve ser elaborado para entender, avaliar e prevenir a exposição dos riscos implícitos. Este planejamento em equipe é de grande valor na identificação dos riscos e práticas seguras de trabalhos para cada tarefa.
Os procedimentos devem ser colocados em prática e todos devem conhecer os riscos existentes na atividade.
Deve constar do plano de trabalho todos os requisitos mandatórios. E se as condições do trabalho mudarem, deve-se revisar o plano e discuti-lo com as mesmas pessoas que aprovaram e autorizaram o plano original.
Todo planejamento deve ser avaliado e identificado através de placas e/ou adesivos para a comunicação dos pontos de riscos elétricos nos equipamentos/sistemas que fizerem parte da tarefa.

Outros riscos devem fazer parte do planejamento, tais como:
• Energias armazenadas (tipo capacitor, baterias) e eletricidade estática;
• Contatos elétricos com problemas (oxidação, presença de água, folga de contatos, entre outros);
• Trabalhos de demolição e desmantelamento e remoção e rearranjo;
• Escavação e perfuração de subsolos;
• Equipamentos pesados fixos e móveis de cargas;
• Içamentos de cargas;
• Trabalhos em ou próximos às tarefas elétricas;

• Tarefas com outros tipos de energia, tipos: temperatura, pressão, descargas atmosféricas, faíscas, produtos químicos, entre outros.
• Religação dos contatos elétricos da tarefa planejada com equipamentos/ sistemas na posição ligada (excesso de demanda de energia com risco de explosão ou incêndio).
• Também deve avaliar adequadamente a utilização de uma pessoa em "stand by" durante a execução, somente para observar a execução da tarefa, com as seguintes responsabilidades:
• Estar totalmente informado dos riscos da tarefa;
• Estar qualificado para cortar a energia do equipamento / sistema em que se estar trabalhando;
• Estar preparado para ativar alarme em caso de emergências;
• Estar treinado em práticas de primeiros socorros para trabalhos elétricos;
• Observar pessoas que podem estar dentro do limite da área proibida;
• Garantir que pessoas que não estejam na equipe da tarefa não entrem na área de riscos;
• Não permitir que nenhum outro trabalho interfira na respectiva tarefa;
• Elaborar auditoria/inspeção conforme anexo III acompanhado pelo líder responsável pela área.

8.5.3 GESTÃO DE RISCOS EM ELETRICIDADE

Arco Elétrico
A formação de arco elétrico em um equipamento elétrico é um acontecimento que envolve vários tipos de energia (calor, explosão, luz e ruído) que geralmente produz queimaduras e projeção de partículas em um curto tempo.
Portanto, deve-se reduzir a exposição potencial de risco de arcos voltaicos, através de uma análise de risco que permita determinar o nível de energia do arco e das consequências de uma falha por formação de arcos.

Como mínimo, deve determinar os seguintes pontos:
• Energia do incidente a da distância de trabalho
• Limite de brilho do arco;
• Atividade;
• Equipamento;
• Posição do corpo;
• Ferramentas.
Em alguns casos, a análise de riscos pode chegar a conclusão de que o trabalho é demasiadamente perigoso para ser realizado sob condições energizadas. Nestas situações, o gestor e a equipe executora, junto com os especialistas, devem adotar medidas adicionais para reduzir o risco a um nível aceitável.
As falhas com formação de arcos elétricos em equipamentos que contenham óleo (exemplos: transformadores e interruptores) tem um componente adicional de risco.
A sobre pressão pode causar a ruptura do tanque ou acionamento de dispositivo de alívio de pressão com aspersão de óleo quente em todas as direções em uma área próxima ao equipamento.
O recipiente com óleo quente pode pegar fogo se existir algum tipo de contato com o oxigênio exterior. Neste caso lesões podem ocorrer e o óleo quente pode incendiar qualquer material caso entre em contato.

Deve-se realizar uma adequada análise de risco nos equipamentos que tenham estas características para determinar os perigos potenciais adicionais do equipamento. Além de considerar:
• A frequência e duração da exposição de pessoal devido a aproximação no caminho de pedestres e áreas de trabalho;
• A trajetória e direção dos dispositivos de alívio de pressão.

Risco de choque elétrico
Deverá ser desenvolvido procedimento e práticas para um adequado gerenciamento de risco de choque elétrico. O desenho das instalações e manutenção apropriado dos sistemas de aterramento são aspectos críticos que devem ser observados. Ao mesmo tempo, deve-se observar o cumprimento dos requisitos de Gestão de Manutenção.
Deve-se realizar estudo e especificar adequadamente os diferentes níveis de proteção elétrica. Fundamentalmente as ferramentas elétricas portáteis devem contar com os níveis de proteções adequadas.
Deve-se considerar um programa para ampliar a proteção ao choque elétrico. Entre as medidas podem contar com a redução de equipamentos energizados mediante tomadas, ampliar o uso de proteções elétricas e melhorar o desenho de novas instalações.

Deve avaliar os seguintes pontos:
• Uso de ferramenta com baterias
• Redução de tensão de equipamentos
• Equipamentos com duplo isolamento
• Ferramentas isoladas e de baixa tensão
• EPI para tensão classificadas (ex: vestimentas, luvas e capacetes)
• Esteiras isoladas do piso
• Uso de barreiras
• Barreiras isoladas, flexíveis para as partes expostas do equipamento
• Identificação de fontes múltiplas de tensão dentro dos gabinetes;
• Voltagens segregadas para prevenir o contato acidental;
• Requisitos para evitar o contato com os dedos nos terminais;
• Ferramentas isoladas de tensão classificadas para reduzir ao mínimo dos riscos de contato acidental;
• Alimentação adequadamente etiquetada.
Se existirem fontes múltiplas com diferentes tensões os procedimentos desenvolvidos devem considerar todos os riscos de choque elétrico.

Eletricidade Estática
Deverá ser realizada uma avaliação de riscos associados à eletricidade estática, incluindo o raio. As descargas estáticas podem ser uma fonte de ignição, e podem causar sérias lesões às pessoas.

Riscos de explosão
Deverão ser desenvolvidos procedimentos e práticas que ajudem a determinar e eliminar os riscos de explosão associados a equipamentos elétricos.

Alguns tópicos a serem considerados:
• Disposição e manutenção de planos e documentos que descrevam os limites de áreas perigosas e suas classificações;
• Seleção de equipamentos e ferramentas elétricos apropriados para uso em área classificada, bem como ferramentas metálicas não faiscantes; PESSOAL QUALIFICADO PARA TRABALHO EM ÁREA CLASSIFICADA.
• Instalação de equipamento elétrico de modo que não comprometa a classificação da área. Manutenção da integridade mecânica da instalação, incluindo aterramento de equipamentos;
• Métodos para excluir outras fontes de ignição potenciais que possam entrar na área. Manutenção da Integridade Mecânica e calibração de explosímetros.

8.5.4 TRABALHO COM EQUIPAMENTOS ENERGIZADOS OU DENTRO DE ZONAS CONTROLADAS

A meta é que nenhum trabalho deve ser realizado dentro do limite estabelecido na tabela 2 do anexo I. Os controles que ajudam a alcançar esta meta incluem a avaliação dos equipamentos e de riscos, limitando as atividades do trabalho, baseados nos níveis de riscos e da necessidade de um nível formal mais alto para autorização da Permissão para Trabalho.
A linha organizacional deve demonstrar o compromisso limitando a exposição ao mínimo de trabalho em circuitos energizados e em lugares fechados, ou em circuitos fechados onde os condutores elétricos estão sem isolamento e as tensões acima de 50Vca ou 100Vcc, incluindo o contato acidental de ferramentas ou qualquer parte do corpo, independentemente do uso de EPI.

O trabalho dentro do limite proibido da área, somente será realizado quando os requisitos obrigatórios abaixo estiverem cumpridos:
• Somente permitir trabalho com pessoal autorizado e treinado para a tarefa específica, e os riscos devem ser adequadamente controlados para realizar os trabalhos próximos aos condutores energizados;
• Os gestores de manutenção participam da decisão de autorizar os trabalhos nos condutores energizados somente para profissionais qualificados e especialistas.
• Equipamento que por motivo de força maior tiver necessidade de operar sem o dispositivo de segurança deverá ser autorizado pelo Gerente da área, além de haver uma comunicação formal para todos os envolvidos, com plano de contingência implementado.
• Deve ser elaborado um planejamento escrito específico de trabalho, com base em uma análise de risco, para realização de trabalhos em linha viva.

8.5.5 ISOLAMENTO DE ENERGIA

Além do estabelecido no procedimento de bloqueio de energias, deve-se considerar os seguintes aspectos:
• A aplicação temporária de aterramento se assim requerer a correspondente análise de riscos;
• Realizar o "teste antes de tocar" incluindo a verificação do instrumento de teste antes e depois do teste;
• Uso de práticas que ajudem a garantir uma melhor identificação, comunicação, e entendimento dos limites do trabalho seguro.
• As pessoas devem conhecer o limite seguro do trabalho para evitar os riscos elétricos. Em equipamentos elétricos complexos, o limite seguro de trabalho pode não ser óbvio.
• O desligamento e bloqueio de um dispositivo de distribuição do CCM (Centro de Controle de Motores) ou de outro equipamento, podem tornar a realização do trabalho de forma segura, sem impedir que os compartimentos de cubículos adjacentes possam continuar energizados.
• A instalação de proteções isolantes entre o equipamento que sofrerá a intervenção e outras partes do cubículo que permanecem energizadas, impedindo o contato acidental, pode tornar seguro o trabalho;
• A identificação das propriedades e controle de energia perigosa durante a construção, proposta de mudanças, suspensão de operações, manutenções, e outras situações nas quais a responsabilidade sobre os controles podem mudar.

8.5.6 TESTE DE AUSÊNCIA DE TENSÃO

Deve-se desenvolver procedimentos e práticas de teste de ausência de tensão antes de tocar nos condutores ou partes deles (isto é "testar antes de tocar").
Deve incluir a verificação dos instrumentos de teste numa fonte energizada conhecida antes e depois do teste de ausência de tensão. Os eletricistas devem testar cada circuito e cada condutor, para verificar sempre a ausência de tensão antes de tocar, além de utilizar os EPIs devidos enquanto realiza a tarefa.

Apesar de que alguns casos isto pode ser redundante ou repetitivo, mas a prática de "testar antes de tocar" é um ponto crítico que reduz ao mínimo o risco de entrar em contato com um condutor energizado devido a situações inesperadas e imprevistas, tais como:
• Energização inesperada proveniente de uma falha de bloqueio e isolamento de equipamento;
• Engano de etiquetamento do circuito do equipamento;
• Engano de cabeamentos;
• Engano de planos ou outros documentos;
• Abertura não intencional de uma zona de funcionamento segura durante uma atividade;
• Engano na identificação de um equipamento ou sistemas;
• Religação de energia não autorizada ou falha de um procedimento de bloqueio.

Para a realização do "teste antes de tocar" deve ser treinado adequadamente em todos os procedimentos correspondentes. No treinamento de qualificação serão especificados para cada instrumento de teste de tensão.

Estes procedimentos e práticas devem incluir, entre outros, os seguintes aspectos:
• Procedimentos de controles, seleção e uso de instrumentos de teste:
  • Retirada de instrumentos obsoletos do serviço;
  • Padronização da marca e modelo dos instrumentos de teste para simplificar os requisitos de treinamento e qualificação;
  • Conformidade do fabricante dos instrumentos de teste com a legislação vigente para garantir integridade, proteção e segurança do usuário.

• Os instrumentos de teste devem estar disponíveis e à mão antes que as coberturas, protetores e barreiras sejam removidas;
• Nenhuma parte do corpo deve passar entre aberturas de equipamentos ou sistemas, antes do instrumento de teste;
• Deve-se utilizar, instrumento com uma única função para reduzir o risco de uma leitura errônea devido a erros de escala, ou outros erros que podem ocorrer com os multímetros.
• Não deve ser utilizado multiteste para esta atividade;
• Os instrumentos de teste (VOLTÍMETROS) devem ser devidamente selecionados e utilizados conforme o estabelecido nas normas considerando a classe de proteção adequada;
• Considerar pontas de contato retráteis;

Além destes requisitos obrigatórios para teste de tensão, diagnósticos da localização de falhas em circuitos energizados serão realizados somente quando uma tarefa não pode ser realizada com o circuito desenergizado.

8.5.7 LOCALIZAÇÃO DE FALHAS

Deve-se desenvolver práticas seguras de trabalho para localizar falhas em sistemas elétricos. Estas práticas devem realçar as técnicas de localização de falhas em condições de desenergização e outras práticas que reduzem a exposição a circuitos e condutores energizados.

8.5.8 TRABALHOS DE DESMANTELAMENTO E REMOÇÃO

A identificação corte, e retirada de bandejas elétricas e cabos implicam frequentemente um alto nível de isco em função de remover um cabo correto. Isto implica na exposição das pessoas que realizam trabalhos com riscos elétricos e na interrupção de operações causando a danificação de um circuito crítico de energia controlada.

Para tanto deve existir uma avaliação de risco que ajude a minimizar os riscos de lesões a pessoas e para reduzir ao mínimo a possibilidade de interrupção das operações.

• Este procedimento e práticas devem incluir entre outros:
• Sempre realizar teste de ausência de tensão na fonte, extremidades e na extensão dos condutores, utilizando DETECTOR DE TENSÃO TIPO CANETA;
• Certificar-se de que a alimentação de todos os cabos vem do mesmo local/quadro;
• Atentar-se a cabos aparentemente desativados que podem ainda estar energizados;
• Teste de ausência de tensão na fonte e extremidades dos cabos;
• Identificar adequadamente o cabo antes de cortar. Um bom método para a retirada de cabo de uma fonte isolada é utilizar um laço de corda;
• Identificar adequadamente um cabo em ambos os lados de um obstáculo (exemplo: um cabo que passa por uma parede) para cada circunstância e manter uma pessoa qualificada que aprove o procedimento ou a prática;
• Basear-se na prática de localização e corte de um cabo, avaliando a possibilidade de dano a outros cabos. As ferramentas pneumáticas devem estar adequadamente aterradas e o uso de EPIs adequados minimiza o risco pessoal;
• Para reduzir ao mínimo o risco de danificar os cabos adjacentes e a possível exposição, não será cortado um cabo dentro de uma bandeja;
• Assegurar e etiquetar os terminais dos cabos que continuarem em exposição durante e após o término da atividade de retirada do cabo.

Nota 1: Alerta para instalações antigas e cabos mortos.
Nota 2: Verificação tensão da mesma fonte.

8.5.9 ESCAVAÇÕES E PERFURAÇÕES

Deve-se assegurar de que as linhas, condutos e cabos elétricos nas áreas da atividade de trabalho estejam identificados antes de realizar escavações, perfurações de pisos, e quebra de paredes.
Deve definir os limites de aproximação das linhas subterrâneas (energizadas ou desenergizadas) com métodos de escavação mecanizados e por ferramentas manuais (Padrão para trabalhos com escavação).
Todo trabalho de escavação deve ser realizado com a cobertura de uma APR Análise Preliminar de Risco e Permissão de Trabalho especial que deve avaliar a presença de linhas elétricas enterradas.

8.5.10 GRUAS E EQUIPAMENTOS MÓVEIS

Todos os trabalhos com Gruas e equipamentos móveis na presença de linhas aéreas, deverá ser precedido de uma APR Análise Preliminar de Risco para levantamento dos riscos e definição das ações de controle, além do cumprimento dos requisitos das normas regulamentadoras NR11 e NR18.

8.5.11 LIMPEZA COM ÁGUA DE VAPOR

Em caso de utilizar processos de limpeza com água de vapor, deverá desenvolver análise de riscos que ajudem a identificar e prevenir os riscos associados a ingresso de umidade nos condutores e equipamentos elétricos próximos. Além disso o equipamento elétrico portátil de limpeza deve contar com a proteção elétrica adequada.

8.5.12 OPERAÇÕES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

Operações nos sistemas de energia elétrica, incluindo permuta, manutenção e atividades de construção, implicam em grandes e sérios riscos de lesões importantes, interrupção de sinistro elétrico por períodos longos e impactos na segurança de processo.
Somente o pessoal autorizado pela linha da organização conduzirá e executará atividades de operações nos sistemas de energia.

Deverá desenvolver procedimentos e práticas que ajudem a eliminar riscos e reduzir ao mínimo o risco de interrupção da energia das operações, considerando:
• Comutação rotineira de alimentadores e equipamentos;
• Controle de aterramento de segurança temporário;
• Controle de escavações em linhas subterrâneas e de equipamentos próximo de linhas aéreas;
• Sequência de comutação para reduzir ao mínimo de risco de arco elétrico;
• Técnicas para identificar e comunicar com eficácia zonas de trabalho seguras com dispositivo de distribuição;
• Treinamento, renovação, e planejamento de sucessão para as funções chaves de trabalho;
• Sistemas de estudos atualizados (exemplos: análises de risco de arco elétrico, coordenação de proteção etc.).

8.5.13 DOCUMENTAÇÃO E ETIQUETAMENTO

Os planos, especificações e toda documentação tem como objetivo fornecer informações referentes a circuitos elétricos para trabalhar de maneira segura durante as etapas de planejamento, construção, operação e manutenção de equipamentos e sistemas elétricos.

A documentação necessária para identificar e isolar os riscos elétricos deve ser:
• Atualizada sempre que houver mudanças no sistema elétrico
• Organizada em forma de arquivo físico e em forma de arquivo digital, e
• Estar disponível junto aos equipamentos, departamento responsável pela manutenção e demais áreas de interesse,
• Ser facilmente acessado pelos profissionais da área elétrica quando necessário,
• Estar em conformidade com às exigências da nr 10

Tipos de Documentação:

• Diagrama Unifilar Geral
É obrigatório manter esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas dos seus estabelecimentos, com as especificações do sistema de aterramento e demais equipamentos e dispositivos de proteção (NR-10.2.3).
É obrigatório que os projetos de instalações elétricas especifiquem dispositivos de desligamento de circuitos que possuam recursos para impedimento de reenergização, para sinalização de advertência com indicação da condição operativa. (NR-10.3.1)

• Diagramas Unifilares e Trifilares

• Diagramas Esquemáticos: Cada painel elétrico deve conter, em um suporte apropriado para seus respectivos diagramas elétricos impressos e em boas condições.

• Projeto do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):
Tem como objetivo fornecer informações referentes ao sistema de proteção contra descargas atmosféricas da empresa, e identificar os pontos de medição para elaboração dos laudos de confiabilidade e atendimento a NR-10.
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIAS: ART, Laudo Adequações SPDA, quando necessário, Memorial descritivo SPDA e arquivos contendo a planta, pontos de proteção e pontos de medição.

• Identificação e Sinalização:
As etiquetas e a identificação de equipamento são desenhadas, especificadas, proporcionadas e mantidas para comunicar advertências, precauções, e a informação crítica do circuito para uma operação e manutenção segura.
Cabe ao profissional de segurança do trabalho acrescentar outras sinalizações e advertências que acharem necessário, com vista a segurança dos manutentores, operadores e usuários dos equipamentos e instalações elétricas da empresa.
Devem ser fixadas em seu respectivo ponto identificação, sinalização, advertência ou bloqueio.

Exemplos de práticas de sinalização e identificação:
• Identificação de cabos a cada 3 metros
• Sinalização de calhas e eletrocalhas com nível de tensão nos condutores e alertas de Perigo Eletricidade.
• Sinalização de placas de passagem de condutos subterrâneos.

8.6 INSTALAÇÕES

Deve-se assegurar que os equipamentos e sistemas elétricos sejam:
• Fabricados e instalados de acordo com as especificações dos desenhos, recomendações dos fabricantes e em atendimento aos requisitos legais.
• Mantidos durante toda sua vida útil para a segurança e a confiabilidade do sistema de distribuição elétrica.
• Analisados antes do iniciar quaisquer novas operações ou operações modificadas.
• E todas as modificações sejam devidamente analisadas, aprovadas, documentadas e comunicado ao pessoal que pode ser afetado pelas mudanças.

8.7 INSPEÇÕES

O programa de inspeções para monitorar o desempenho da segurança em eletricidade deverá ser estruturado pela área de manutenção de cada negócio / operação, e deve ter abrangência e frequência mínima para os seguintes itens:
• CCMs (semestral)
• Subestação (anual)
• Inspeção Elétrica (semestral)

Nota: Estas inspeções devem estar previstas no plano de preventiva e preditiva e nas rotas dos eletricistas.
O resultado e análise crítica das inspeções devem ser incluídas na pauta das reuniões mensais do Comitê de SSMA das Áreas e Unidades.

8.8 PESSOAL

8.8.1 TREINAMENTO E DESEMPENHO

Trabalhos elétricos específicos precisam obrigatoriamente ter pessoas treinadas e qualificadas. As áreas devem assegurar que as pessoas que desenvolvam funções críticas tenham conhecimento dos programas de segurança elétrica atuais, habilidade e proficiência necessária para realizar seus trabalhos com segurança. Somente o pessoal autorizado poderá realizar trabalhos que implicam riscos elétricos.
Os trabalhos em sistemas elétricos de alta tensão devem ser realizados por no mínimo 2 pessoas conforme NR10 item 10.7.3.
Para atividades de baixa tensão recomenda-se, como boa prática, que seja realizado por no mínimo duas pessoas.
Os profissionais eletricistas e operadores receberão treinamento e serão qualificados em reconhecimento e gerenciamento de riscos elétricos, aos quais podem ser expostos em seus trabalhos, além do uso dos procedimentos e práticas de segurança elétrica.
O treinamento, a validação, e a reciclagem do treinamento deve ocorrer num intervalo adequado para manter o conhecimento e as habilidades atuais e serem administrados e documentados apropriadamente.
Após o treinamento recomenda-se a aplicação de prova escrita para aferir o nível de aprendizado e a aderência aos procedimentos, por empresa externa ou pela própria cooperativa.
Os profissionais capacitados e habilitados devem possuir identificação com relação de treinamentos realizados.

8.8.2 GESTÃO DE CONTRATADOS

A realização das tarefas associadas aos riscos elétricos por terceiros deve seguir os mesmos requisitos de segurança em eletricidade obrigatórios aplicáveis ao pessoal do quadro próprio e deve ser prevista no contrato.
Estes requisitos de segurança em eletricidade obrigatórios devem estar alinhados com a legislação vigente.
Deve-se observar o cumprimento efetivo de todos os procedimentos estabelecidos pela contratante e os requisitos legais, especialmente os previstos na NR-10.
Os trabalhos realizados por empreita devem ser liberados por colaborador Castrolanda e monitorados durante sua execução.

8.8.3 INVESTIGAÇÃO E DIVULGAÇÃO DE ACIDENTES E INCIDENTES

Todas as investigações de acidente e incidente elétrico devem ser conduzidas visando identificar as causas e as oportunidades de melhoria para aprendizado.
A equipe multidisciplinar designada para investigação deve contar com um profissional especialista em eletricidade.

8.8.4 RESPOSTA À EMERGÊNCIA

As áreas devem desenvolver um criterioso plano para as emergências relacionadas a eletricidade (ex: resgate e tratamento diante uma descarga elétrica, queimaduras por arco elétrico, lesões por projeções de partícula de fogo), considerando:
• Treinamento em RCP aos membros da brigada de emergência e ao pessoal que tenha exposição de risco elevado a descarga elétrica;

• Realização de simulados de emergências elétricas;
• Identificação dos pontos do isolamento de energia;
• Preparação do equipamento de emergência, incluindo equipamento de comunicação, disponível e acessível.
• Procedimentos para preservar a cena de um incidente elétrico. O procedimento deve considerar a segurança das pessoas nas áreas e a preservação das evidências do local para a investigação;
• Procedimentos e treinamento para o uso de EPIs.

8.8.5 INDICADORES E ANÁLISE DE TENDÊNCIAS

• % de pessoas treinadas em Segurança em Eletricidade;
• % atendimento Inspeção de rotina.
• % de equipamentos e instalações elétricas contemplados nos planos e rotas de inspeção e manutenção;

8.9 RESPONSABILIDADES, ATRIBUIÇÕES E AUTORIDADE

8.9.1 DA LIDERANÇA

• Assegurar a capacitação dos especialistas em Segurança em Eletricidade;
• Assegurar pessoas adequadas, treinadas em Segurança em Eletricidade e com conhecimentos dos riscos e atividades realizadas em sua área de responsabilidade;
• Assegurar que a execução do Programa de Segurança em Eletricidade seja feita com qualidade e em todas as atividades da área;
• Identificar e corrigir qualquer barreira ou obstáculo para a implementação do programa de Segurança em Eletricidade em sua área de responsabilidade;
• Comunicar os avanços de Segurança em Eletricidade nas reuniões de sua área de responsabilidade;
• Realizar análise crítica da implementação e funcionamento de Segurança em Eletricidade em sua área de responsabilidade;
• Auditar a nível de implementação e das práticas de Segurança em Eletricidade em campo, para demonstrar o compromisso visível e dar o exemplo a organização.

8.9.2 DO SSMA - SEGURANÇA, SAÚDE E MEIO AMBIENTE

• Envolver-se com a metodologia para que junto aos especialistas possam assessorar a liderança;
• Participar e suportar o GT de Segurança em Eletricidade;
• Assessorar na elaboração de procedimento para isolamento de energias;
• Assessorar na elaboração do programa de treinamento e reciclagem dos profissionais da área de elétrica;
• Assessorar na pesquisa de dispositivos e sistemas de sinalização alinhados à normativa corporativa e oficial;
• Liderar a formação de grupos de trabalho multidisciplinares para a execução de auditorias e inspeções periódicas.

8.9.3 DA LIDERANÇA DE SEGURANÇA EM ELETRICIDADE

• Assegurar a implementação de Segurança em Eletricidade em todas as áreas, orientando, aconselhando, disciplinando ou reconhecendo o seu pessoal para assegurar a sua internalização;
• Monitorar o plano de implementação;
• Monitorar os indicadores de Segurança em Eletricidade reportados pelas áreas;
• Auditar, em nível de implementação, a aplicação de Segurança em Eletricidade no papel e no campo, para demonstrar o compromisso visível e dar o exemplo a organização;

9 – REGISTROS

ANEXOS

ANEXO I - DISTÂNCIAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA

DISTÂNCIAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA	
NÍVEL DE TENSÃO	DISTÂNCIA MÍNIMA
24 V	SEM RESTRIÇÃO
DE 24 V A 33 KV	0.80 m
66 KV	1.00 m
132 KV	1.50 m
150 KV	1.65 m
220 KV	2.15 m
330 KV	2.90 m
500 KV	3.60 m

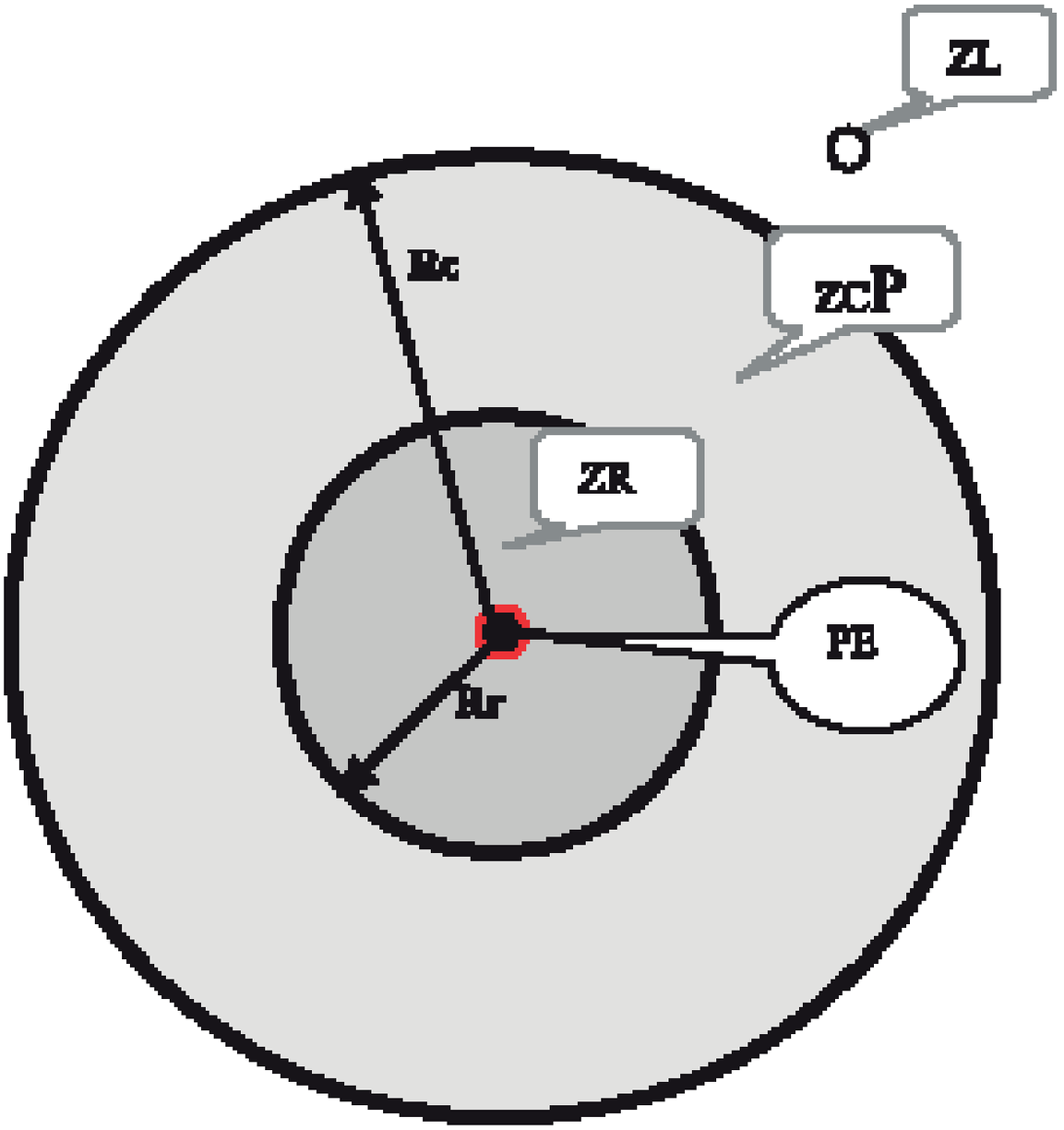
Anexo I - Distâncias mínimas de segurança

ZONA DE RISCO E ZONA CONTROLADA

Tabela de raios de delimitação de zonas de risco, controlada e livre:

Faixa de tensão Nominal da instalação elétrica em kV	Rr - Raio de delimitação entre zona de risco e controlada em metros	Rc - Raio de delimitação entre zona controlada e livre em metros
<1	0,20	0,70
=1 e <3	0,22	1,22
=3 e <6	0,25	1,25
=6 e <10	0,35	1,35
=10 e <15	0,38	1,38
=15 e <20	0,40	1,40
=20 e <30	0,56	1,56
=30 e <36	0,58	1,58
=36 e <45	0,63	1,63
=45 e <60	0,83	1,83
=60 e <70	0,90	1,90
=70 e <110	1,00	2,00
=110 e <132	1,10	3,10
=132 e <150	1,20	3,20
=150 e <220	1,60	3,60
=220 e <275	1,80	3,80
=275 e <380	2,50	4,50
=380 e <480	3,20	5,20
=480 e <700	5,20	7,20

FIGURA 1 - DISTÂNCIAS NO AR QUE DELIMITAM RADIALMENTE AS ZONAS DE RISCO, CONTROLADA E LIVRE



ZL = Zona livre
ZC = Zona controlada, restrita a trabalhadores autorizados.
ZR = Zona de risco, restrita a trabalhadores autorizados e com a adoção de técnicas, instrumentos e equipamentos apropriados ao trabalho.
PE = Ponto da instalação energizado.

ANEXO II – GUIA PARA ESCOLHA DA ROUPA DE PROTEÇÃO EM FUNÇÃO DA ENERGIA CALCULADA, E VAPORES TÍPICOS DE ATPV.

Faixa de energia incidente cal/cm^2	Classe da roupa	Descrição da roupa (número total de camadas)	Gramatura total Grama/m^2	ATPV OU E_{BT}
0-2	0	Algodão não tratado (1)	153 - 237	NÃO APLICÁVEL
2-5	1	Camisa e calça com fibra de Nomex® (1)	153-271	5-7
5-8	2A	Roupa interna de algodão mais calça e camisa de fibra de Nomex® (2)	305-407	8-18
5-16	2B	Roupa de baixo mais a calça e camisa de fibra de Nomex® (2)	340-476	16-22
8-25	3	Roupa interna de algodão, mais calça e camisa, mais avental de fibra de Nomex® (3)	542-678	25-50
25-40	4	Roupa interna de algodão, mais calça e camisa e mais avental duplo de fibra de Nomex® (4)	813-1107	40 - >60

Tabela 1- Guia para escolha da roupa de proteção em função da energia calculada, e valores típicos de ATPV.

Fonte: Publicação do IEEE.
Nota: O número entre parênteses refere-se ao número de camadas do tecido.
Nomex®: Marca Registrada da DuPont

ANEXO III – CHECKLIST DE INSPEÇÃO ELÉTRICA

Castrolanda

CHECK LIST DE INSPEÇÃO ELÉTRICA

Data:		Área Observada:	
Total de pessoas observadas:		Responsável pela inspeção:	

		C	NC	NA	DESVIOS OBSERVADOS
1	**GERAL**				
	Orientação do contratado				
	Treinamento da Tarefa específica				
2	**ESCAVAÇÕES**				
	Detecção de cabos enterrados				
	Liberação de área autorizada				
	Treinamento				
3	**DESMONTAGEM E REMOÇÕES**				
	Teste dos cabos				
	Cabos desenergizados				
	Pontas dos cabos isoladas				
4	**ATERRAMENTO**				
	Ferramentas				
	Equipamentos				
	Pessoal				
	Cabos danificados				
5	**SOLDAS ELÉTRICAS**				
	2 terminais conectados (alimentação e retorno)				
	Identificação de polaridades por cor				
	Separação dos cabos				
	Treinamento em eletricidade				
	Terminais danificados				
	Rota e proteção dos cabos				
6	**FERRAMENTAS ELÉTRICAS**				
	Extensão danificada				
	Ferramenta danificada				
	Inspeção de ferramentas				
	Rota e proteção das extensões				
	Armazenamento				
7	**DISJUNTOR DIFERENCIAL**				
	Não usado				
	Testado antes de usar				
	Trabalhos próximos a condutores energizados				
	Liberação autorizada				
	Treinamento na tarefa específica				
8	**EPIs**				
	Proteção contra flashes (macacão, capuz, protetor				
	Armazenamento				
9	**PROCEDIMENTO DE TRANCAR, ETIQUETAR, ISOLAR E TESTAR**				
	Não seguimento do procedimento				
	Falta de etiqueta “não opere”				
	Cópia de chave do cadeado				
10	**IDENTIFICAÇÃO**				
	Chaves e painéis				
	460 VAC e acima presente				
11	**LOCAL DE TRABALHO**				
	Acesso a painéis bloqueados				
	Objetos armazenados em painéis elétricos				
	Buracos em painéis elétricos				
	Iluminação auxiliar adequada				
12	**ISOLAÇÃO DE FONTES DE ENERGIA**				
	Disponibilidade do voltímetro (tegam)				
	Entendimento do procedimento				
	Correta aplicação do procedimento				
	Etiqueta “não opere” na fonte				
13	**OUTROS RISCOS OBSERVADOS**				

Castrolanda