

Padrão de Segurança e Saúde: trabalhos em baixa tensão

Código: **NT.00054.GN-SP.ESS**

Edição: **2**



O texto seguinte corresponde a uma tradução do documento original “Estándar de Seguridad y Salud: Trabajos en baja tensión” (NT.00054.GN-SP.ESS), Edição 2, com o fim de facilitar a compreensão do seu conteúdo por todos os funcionários do Grupo Gas Natural Fenosa. Em caso de divergência de interpretação resultante da tradução, o conteúdo da versão original em espanhol que está em vigor é o que deve prevalecer para todos os efeitos.

Data de aprovação: 07/03/2016

Data da tradução: 13/03/2016

Padrão de Segurança e Saúde: trabalhos em baixa tensão

Histórico de Revisões

Edição	Data	Motivo da edição e/ou resumo de alterações
1	23/02/2015	Primeira edição do documento
2	19/02/2016	A Norma foi atualizada incluindo a obrigação de que todos os trabalhos sem tensão, que sejam realizados sobre instalação existente ou suponham a conexão entre rede nova e existente, sejam executados utilizando equipamentos de proteção individual para trabalhos em tensão e ferramentas isoladas.

NT.00054.GN-SP.ESS		Data: 19/02/2016
Edição: 2		Página: 2 de 16

Padrão de Segurança e Saúde: trabalhos em baixa tensão

Índice

	Página
1. Objeto	4
2. Abrangência	4
3. Documentação de referência	4
4. Definições	4
5. Responsabilidades	6
6. Desenvolvimento	6
6.1. Operações elementares ou com tensões de segurança	8
6.2. Manobras, medições, ensaios ou verificações	8
6.3. Trabalhos sem tensão	9
6.4. Trabalhos em tensão	12
6.5. Equipamentos de Proteção e Materiais	15
6.6. Trabalhos em localizações especiais	15
6.7. Condições atmosféricas	16
7. Relação de anexos	16

NT.00054.GN-SP.ESS		Data: 19/02/2016
Edição: 2		Página: 3 de 16

Padrão de Segurança e Saúde: trabalhos em baixa tensão

1. Objeto

O presente Padrão de Segurança e Saúde tem como objetivo estabelecer o âmbito geral de critérios para a execução de trabalhos em instalações elétricas de baixa tensão.

2. Abrangência

Aplica-se a todas as empresas do grupo e às empresas onde tenha responsabilidade por sua operação e/ou gerenciamento.

Em todo caso, a legislação aplicável em cada âmbito territorial e os aspectos contemplados neste Padrão de Segurança e Saúde devem ser cumpridos.

3. Documentação de referência

NT.00034.GN-SP.ESS – Padrão de Segurança e Saúde: Controle Prévio, Inspeções documentadas e Reuniões de coordenação.

NT.00043.GN-SP.ESS – Padrão de Segurança e Saúde: Autorizações de trabalho.

NESC/ C2 – 2007/ National Electrical Safety Code.

NFPA 70 E-2004 / National Fire Protection Association.

IEC/TC 78 – Trabalhos em tensão.

IEC 60079-17:2007 – Atmosferas explosivas. Inspeção e manutenção de instalações elétricas.

Guia técnico para avaliação e prevenção de risco elétrico. INSHT.

Instrução Geral para trabalhos em baixa tensão. Edit. AMYS.

4. Definições

Chefe de trabalhos: pessoa designada pelo empresário para assumir a responsabilidade efetiva pelos trabalhos.

Instalação elétrica de Baixa Tensão: Instalação elétrica de Baixa Tensão: instalação na qual a tensão nominal da corrente alternada supera os 50 V, sem ultrapassar os 1.000 V, e que, em corrente contínua, supera os 75 V, sem ultrapassar os 1.500 V como valores de referência; considerando-se, em todo caso, os valores estabelecidos pela legislação local aplicável.

Manobra: intervenção concebida para mudar o estado elétrico de uma instalação elétrica, que não implica em montagem ou desmontagem de nenhum elemento.

Medições, ensaios e verificações: aquelas atividades concebidas para verificar o cumprimento das especificações ou condições técnicas e de segurança necessárias para o funcionamento adequado de uma instalação elétrica, incluindo as orientadas para verificar seu estado elétrico, mecânico ou térmico, eficácia de proteções, circuitos de segurança ou manobra, etc.

NT.00054.GN-SP.ESS		Data: 19/02/2016
Edição: 2		Página: 4 de 16

Padrão de Segurança e Saúde: trabalhos em baixa tensão

Operação elementar: são aquelas tais como conectar ou desconectar, em instalações com material elétrico concebido para sua utilização imediata e sem risco por parte do público em geral, sempre que cumpridas as disposições legais aplicáveis, estejam em bom estado e se utilizem com a forma e fim adequados.

Risco elétrico: risco originado por energia elétrica. Estão incluídos, especificamente, os riscos de:

- Choque elétrico por contato com elementos em tensão (contato elétrico direto), ou com massas colocadas acidentalmente em tensão (contato elétrico indireto).
- Queimaduras por choque elétrico ou por arco elétrico.
- Quedas ou golpes resultados como consequência de choque elétrico ou arco elétrico.
- Incêndios ou explosões originados pela eletricidade.

Tensão de segurança: tensões abaixo das quais não existem riscos para as pessoas, nas diferentes instalações e/ou situações, estabelecendo-se como valores de referência em corrente alternada 50 V em zonas secas e 24 V em zonas úmidas; e, considerando-se, em todo caso, os valores estabelecidos pela legislação local aplicável.

Trabalhador autorizado: trabalhador com a formação suficiente fornecido pelo empresário para realizar determinados trabalhos com risco elétrico em baixa tensão, com base em sua capacidade para fazê-los de forma correta, de acordo com os procedimentos estabelecidos pelas regulamentações vigentes no país de aplicação; podendo requerer-se, ainda pelo grupo, um credenciamento específico de tal qualificação.

A formação deve estar centrada especificamente no posto de trabalho ou função de cada trabalhador, adaptar-se à evolução dos riscos e à aparição de outros novos, e repetir-se periodicamente, se for necessário.

A formação (teórica e prática) necessária por um "trabalhador autorizado" deve capacitá-lo a realizar, de forma correta, os trabalhos necessários, dentro do seguinte repertório:

- Risco elétrico e primeiros socorros.
- Utilização e conservação de equipamentos de proteção individual e coletiva em instalações de baixa tensão.
- Operações e manobras necessárias para retirar a tensão das instalações de baixa tensão.
- Reposição de fusíveis em instalações de baixa tensão, de acordo com o estabelecido no ponto 6.4.6. deste documento.
- Medições, ensaios e verificações em instalações de baixa tensão.
- Trabalhos em instalações elétricas em localizações com risco de incêndio, de acordo com o estabelecido no ponto 6.6.1. deste documento.

NT.00054.GN-SP.ESS		Data: 19/02/2016
Edição: 2		Página: 5 de 16

Padrão de Segurança e Saúde: trabalhos em baixa tensão

Trabalhador qualificado: trabalhador autorizado que possui conhecimentos especializados em termos de instalações elétricas de baixa tensão, devido a sua formação credenciada, profissional ou universitária, ou a sua experiência credenciada de dois ou mais anos; podendo exigir-se, pelo grupo, um credenciamento específico de tal qualificação.

Neste último caso, no certificado que comprova sua experiência, deve ser indicar o tipo concreto de instalação ou instalações nas quais o trabalhador desenvolvia suas atividades.

Além da mencionada formação para trabalhadores autorizados, deve dispor de conhecimentos específicos nos trabalhos em tensão com baixa tensão e, caso seja necessário, conhecimento de trabalhos elétricos em zonas com presença de atmosferas explosivas.

Trabalho em tensão: trabalho durante o qual um trabalhador entra em contato com elementos em tensão, ou entra na área de perigo, quer seja com uma parte do corpo, quer com ferramentas, equipamentos ou dispositivos que manipula. Não são considerados trabalhos em tensão as manobras, medições, ensaios e verificações.

Trabalhos sem tensão: trabalhos em instalações elétricas, que são realizados depois de se terem tomadas todas as medidas necessárias para manter a instalação desenergizada durante a execução do trabalho e até o fim do mesmo.

Zona de perigo ou zona de trabalhos em tensão: espaço ao redor dos elementos em tensão não protegidos, em que a presença de um trabalhador desprotegido supõe um risco grave e iminente de produção de um arco elétrico, ou um contato direto com o elemento em tensão, tendo em conta os gestos ou movimentos normais que o trabalhador pode efetuar sem se deslocar. Seu limite será estabelecido, de forma genérica, em 70 cm, devendo assegurar-se sua manutenção durante a execução dos trabalhos, e, considerando-se, em todo caso, os valores estabelecidos pela legislação local aplicável, se esta for mais restritiva.

Zona de trabalho protegida: zona de instalação elétrica desenergizada, onde são realizadas as atividades contempladas no ponto 6.3 deste documento (habitualmente conhecidas como as 5 "regras de ouro"), para assegurar a manutenção da instalação sem tensão.

5. Responsabilidades

São definidas ao longo deste documento.

Cada Diretoria Geral estabelecerá os mecanismos de controle necessários (auditorias específicas, garantia da qualidade, etc.) para a verificação periódica do cumprimento dos requisitos estabelecidos no presente Padrão.

6. Desenvolvimento

Com caráter geral, os trabalhos em instalações de baixa tensão (ou em cuja execução se possa invadir a zona de perigo) que resultem em risco elétrico serão executados sem tensão nas mesmas, exceto em casos que sua desenergização acarrete riscos adicionais

NT.00054.GN-SP.ESS		Data: 19/02/2016
Edição: 2		Página: 6 de 16

Padrão de Segurança e Saúde: trabalhos em baixa tensão

ou aumente os mesmos (perda de sistemas de proteção, etc.) ou que a operação a ser realizada exija seu funcionamento em tensão (medida de cargas, etc.).

Antes da realização dos trabalhos, deve haver uma atenção especial ao cumprimento do indicado na NT.00034.GN-SP.ESS, Padrão de Segurança e Saúde: Controle prévio, Inspeções documentadas e Reuniões de coordenação, assim como o definido pela NT.00043.GN-SP.ESS, Padrão de Segurança e Saúde: Autorizações de trabalho.

Os trabalhos em baixa tensão são classificados em:

- Operações elementares
- Manobras, medições, ensaios ou verificações
- Trabalhos sem tensão
- Trabalhos em tensão

Todos os trabalhos sem tensão (com a instalação desenergizada) que forem realizados sobre elementos em que não for possível criar a zona de trabalho protegida devem ser considerados, para efeitos de sua execução, como trabalhos em tensão, empregando-se os equipamentos de proteção e metodologia próprios para esta tipologia.

Em função das diferentes atividades que devem ser realizadas nos diferentes elementos de baixa tensão, se levará em conta a árvore mostrada no **Anexo 02** para determinar o método de execução da atividade a ser realizada, tendo em conta as condições singulares existentes no ambiente das diferentes instalações:

- Redes aéreas de distribuição;
- Redes subterrâneas de distribuição;
- Quadros de distribuição;
- Caixas de distribuição ou de manobra;
- Centros de transformação (aéreos, em superfície, de interior ou subterrâneos);
- Centralizações de medidores;
- Centros de controle de motores;
- Motores e outras cargas (resistências, atuadores, unidades de eletrodesionização, luminárias, etc.);
- Cabines e armários de sistemas de controle/instrumentação/eletrônica (sistemas de excitação, regulação de tensão do gerador, arranque estático, transformadores secos, etc.);
- Autômatos programáveis (alimentações/entradas e saídas/racks);
- Interruptores e seccionadores (interior);
- Barramentos;

NT.00054.GN-SP.ESS		Data: 19/02/2016
Edição: 2		Página: 7 de 16

Padrão de Segurança e Saúde: trabalhos em baixa tensão

- Cabos e reservatórios;
- Precipitador eletrostático;
- Sistemas de proteção catódica;
- Outros elementos de baixa tensão.

Em função da complexidade dos trabalhos a serem realizados, estabelece-se a seguinte classificação de trabalhadores (de acordo com o definido no Parágrafo 4 deste documento):

- Trabalhador autorizado
- Trabalhador qualificado

Em cada empresa deve existir o registro atualizado desta classificação de trabalhadores, com as certificações correspondentes a cada tipologia.

Para a execução dos distintos trabalhos ou fases de cada trabalho, se levará em conta o estabelecido nos seguintes cabeçalhos do presente padrão.

Para sua realização, serão contemplados os procedimentos e normas restantes que possam ser aplicáveis, em função das atividades a serem realizadas em cada trabalho.

A seguir, serão detalhadas as características básicas dos tipos de trabalho enumerados anteriormente.

6.1. Operações elementares ou com tensões de segurança

As operações elementares devem ser realizadas de acordo com o procedimento normal de uso previsto pelo fabricante, e com a verificação prévia do bom estado do material manipulado.

Os trabalhos com tensões de segurança só devem ser permitidos quando não houver risco de confusão entre circuitos diferentes, e em instalações nas quais as intensidades de um possível curto-circuito não tragam risco para os trabalhadores.

6.2. Manobras, medições, ensaios ou verificações

As manobras locais e as medições, ensaios e verificações só podem ser realizadas por trabalhadores autorizados.

O método de trabalho empregado e os equipamentos e materiais de trabalho e de proteção utilizados deverão proteger o trabalhador do risco de contato elétrico, arco elétrico, explosão ou proteção de materiais.

Entre os equipamentos e materiais de proteção citados estão:

- Os acessórios de isolamento (telas, capas, revestimentos, etc.) para a proteção de partes ativas ou massas.
- Os utensílios isolantes ou isolados (ferramentas, pinças, pontas de prova, etc.).

NT.00054.GN-SP.ESS		Data: 19/02/2016
Edição: 2		Página: 8 de 16

Padrão de Segurança e Saúde: trabalhos em baixa tensão

- As varas de manobra.
- Os dispositivos isolantes ou isolados (banquetas, tapetes, plataformas de trabalho, etc.).
- Os equipamentos de proteção individual. (telas, luvas, óculos, capacete, proteção para pescoço, etc.).

Os equipamentos e materiais de trabalho ou de proteção utilizados para a realização destas operações serão utilizados, mantidos e revisados de acordo com as instruções de seu fabricante. Em qualquer caso, devem ser ajustados à norma específica, de acordo com sua aplicação.

Os trabalhadores devem dispor de um apoio sólido e estável, que os permita ter as mãos livres; e de uma iluminação que os permita realizar seu trabalho em condições de visibilidade adequadas.

A zona de trabalho deve ser sinalizada e/ou delimitada adequadamente, sempre que exista a possibilidade de que outros trabalhadores ou outras pessoas penetrem na zona e tenham acesso a elementos em tensão.

Nas medições, ensaios e verificações, quando for necessário utilizar uma fonte de tensão exterior, devem ser tomadas precauções para assegurar-se que a instalação não possa ser alimentada por outra fonte de tensão distinta da prevista, e que os pontos de corte tenham um isolamento suficiente para resistir à aplicação simultânea da tensão de ensaio por um lado e da tensão de serviço por outro.

Mesmo assim, as medidas de prevenção tomadas em caso de risco elétrico, curto-circuito ou arco elétrico devem ser adequadas ao nível de tensão utilizado, com atenção especial às conexões das ligações à terra dos equipamentos de prova.

Se, durante a realização das operações, houver a possibilidade de invasão da zona de perigo, se tratará a atividade como trabalho em tensão.

6.3. Trabalhos sem tensão

Antes de iniciar o trabalho próximo a elementos em baixa tensão, um trabalhador qualificado determinará a viabilidade do trabalho, dirigindo as operações para a criação da zona de trabalho protegida.

As operações e manobras para deixar sem tensão uma instalação em baixa tensão, antes de começar o trabalho sem tensão e a reposição da tensão, ao final, serão realizadas por trabalhadores **autorizados**.

Depois de identificar a zona e os elementos da instalação onde o trabalho será realizado, e salvo que existam motivos essenciais para fazê-lo de outra forma, se seguirá o processo descrito a seguir, utilizando-se os equipamentos de proteção aplicáveis em cada atividade.

Até que estas etapas não tenham sido concluídas, não se poderá autorizar o início dos trabalhos sem tensão e se considerará em tensão a parte da instalação afetada.

NT.00054.GN-SP.ESS		Data: 19/02/2016
Edição: 2		Página: 9 de 16

Padrão de Segurança e Saúde: trabalhos em baixa tensão

Todos os trabalhos que sejam realizados sem tensão em instalações existentes, ou em conexão entre rede nova e existente, serão executados utilizando os equipamentos de proteção individual e ferramentas isoladas, como se os trabalhos fossem em tensão, tal como com os processos de supressão e reposicionamento de tensão.

6.3.1. Supressão da tensão

1. Desconectar

A parte da instalação na qual será realizado o trabalho deve estar isolada de todas as fontes de alimentação, incluindo, se necessário, geradores ou circuitos alimentados por estes.

Os condensadores e outros elementos da instalação que mantenham tensão depois da desconexão devem ser descarregados com o uso de dispositivos apropriados.

A desconexão dos elementos elétricos será realizada empregando-se os aparelhos adequados para isto, de acordo com o nível de carga dos mesmos.

2. Prevenir a realimentação

Os dispositivos de manobra utilizados para desconectar a instalação devem estar seguros contra qualquer possível reconexão, preferencialmente por meio de bloqueio do mecanismo de manobra, e deverá ser colocada, quando necessário, uma sinalização para proibir a manobra.

Na falta de um bloqueio mecânico, devem ser adotadas medidas de proteção equivalentes.

3. Verificar a ausência de tensão

A ausência de tensão deve ser verificada em todos os elementos ativos da instalação elétrica na zona de trabalho, ou o mais perto possível.

A escolha do verificador de ausência de tensão deve ser realizada entre os modelos projetados para tal finalidade, conforme as normas aplicáveis; e deverá ser mantido em bom estado e verificado periodicamente.

A verificação da ausência de tensão deve ser feita em cada uma das fases e no condutor neutro, caso exista. Também deverá ser verificada a ausência de tensão em todas as massas acessíveis, que possam cair eventualmente em tensão.

4. Ligar à terra e em curto-circuito

Deve-se ligar à terra e em curto-circuito as instalações de baixa tensão que, por indução ou por outros motivos, possam colocar-se acidentalmente em tensão.

Os equipamentos utilizados para isso devem estar dimensionados para suportar as correntes de curto-circuito previstas nas condições consideradas; e deverão ser colocadas levando em conta as medidas de segurança aplicáveis.

NT.00054.GN-SP.ESS		Data: 19/02/2016
Edição: 2		Página: 10 de 16

Os dispositivos de ligação à terra e em curto-circuito devem estar conectados, em primeiro lugar, à base de terra, e, em seguida, aos elementos a serem aterrados, e devem estar visíveis da zona de trabalho. Se este último não for possível, as conexões de ligação à terra devem ser colocadas o mais próximo possível da zona de trabalho.

Se, durante o transcurso do trabalho, os condutores tiverem que ser cortados ou conectados e houver o perigo do surgimento de diferenças de potencial na instalação, deverão ser tomadas medidas de proteção, tais como efetuar pontes ou ligações à terra na zona de trabalho, antes de continuar com o corte ou conexão destes condutores.

5. Proteger dos elementos próximos em tensão e estabelecer uma sinalização de segurança para delimitar a zona de trabalho.

Se houver elementos de uma instalação próximos à zona de trabalho que tenham que permanecer em tensão, deve-se adotar duas possíveis soluções:

- a) Considerá-lo como um "trabalho em tensão", que deverá ser realizado de acordo com o estabelecido no parágrafo 6.4 deste documento.
- b) Efetuar a colocação de elementos protetores, tais como telas, isolamentos ou obstáculos, que permitam considerar a área de trabalho fora da zona de perigo.

Por sua vez, se a colocação destes elementos significar um trabalho em tensão, pelo fato de as proteções estarem situadas na zona de perigo, a atividade terá que ser realizada como um trabalho em tensão, de maneira que nenhuma parte do corpo possa acessar a zona de perigo sem proteção.

Esta decisão deve ser adotada antes do início dos trabalhos, isto é, durante a avaliação e planejamento, por um **trabalhador qualificado**.

6.3.2. Reposição da tensão

Em geral, a sequência de operações para reposição da tensão é a inversa da necessária para efetuar a desconexão, e as medidas de segurança também são as mesmas em cada uma das etapas.

Deve haver uma atenção especial aos seguintes aspectos:

- Notificação prévia a **todos** os trabalhadores envolvidos, de que será realizada uma reposição de tensão.
- Comprovação de que **todos** os trabalhadores abandonaram a zona, exceto os que devem atuar na reposição da tensão; e que foram retiradas todas as ferramentas e utensílios de trabalho.
- Certificação da retirada de todas as ligações à terra e em curto-circuito.
- Informação, se for o caso, ao responsável pela instalação, de que a conexão será realizada.

NT.00054.GN-SP.ESS		Data: 19/02/2016
Edição: 2		Página: 11 de 16

Padrão de Segurança e Saúde: trabalhos em baixa tensão

- Acionamento dos aparelhos de manobra correspondentes.

6.3.3. Retirada e reposição de fusíveis sem tensão

Para a retirada e reposição de fusíveis sem tensão, não será necessária a ligação à terra e em curto-circuito, quando houver dispositivos de desconexão em ambos os lados do fusível, eles estejam à vista do trabalhador e não exista a possibilidade de fechamento repentino.

Antes de acessar um fusível depois da desconexão dos dispositivos situados em ambos os lados do mesmo, deverá ser comprovada a ausência de tensão, com a utilização do equipamento correspondente.

Caso não seja possível criar a zona de trabalho protegida nem cumprir o indicado no parágrafo anterior, deve-se considerar a atividade como um trabalho em tensão, levando-se em conta o disposto no ponto 6.4.6. deste documento, e devendo-se elaborar uma ficha/procedimento de trabalho na qual esteja descrita a sequência de atividades a serem realizadas em cada tipologia de trabalho e os meios de proteção a serem utilizados.

6.4. Trabalhos em tensão

Os trabalhos em tensão devem ser realizados por trabalhadores qualificados.

Nos trabalhos em tensão realizados em baixa tensão, objeto deste parágrafo, é necessário o estudo prévio dos procedimentos de trabalho, e quando sua complexidade ou novidade necessitarem, sejam ensaiados sem tensão, ou com tensões de segurança.

Os trabalhos em lugares onde a comunicação seja difícil, por sua orografia, confinamento ou outras circunstâncias, devem ser realizados por pelo menos dois trabalhadores com formação em primeiros socorros.

6.4.1. Método de trabalho

O método de trabalho utilizado preferencialmente para a realização de trabalhos em tensão com baixa tensão é o chamado método de contato com proteção isolante das mãos e pés.

De modo geral, não devem ser realizados trabalhos em tensão em instalações ou componentes de baixa tensão que se encontrem escurecidos, queimados ou deformados, como consequência de possíveis curtos-circuitos, aquecimento ou outras causas.

6.4.2. Criação da zona de trabalho em tensão

O trabalhador deve manter uma distância de segurança (de modo geral, 70 cm) tanto com seu corpo quanto com as ferramentas, equipamentos, dispositivos ou

NT.00054.GN-SP.ESS		Data: 19/02/2016
Edição: 2		Página: 12 de 16

materiais que manipule, em relação a outros pontos de diferente potencial que não se encontrem blindados ou protegidos.

Para a criação da zona de trabalho em tensão, deverão ser utilizados os acessórios isolantes adequados a cada tipo de instalação ou elementos da mesma, tais como perfis, telas de vinil, tampas, telas ou outros similares.

6.4.3. Isolamento do trabalhador em relação à terra e a elementos em tensão

O trabalhador deve utilizar luvas isolantes e estar sobre dispositivos isolantes que garantam um isolamento eficaz em relação à terra, como plataformas, banquetas, tapetes, escadas ou outros. Para realizar trabalhos em tensão em instalações de baixa tensão, sempre devem ser utilizadas ferramentas isoladas.

Os trabalhadores não devem utilizar pulseiras, correntes ou outros elementos condutores.

6.4.4. Outros equipamentos de proteção individual

Além dos anteriores, o trabalhador deverá usar, de acordo com o procedimento de execução, todos ou parte dos seguintes equipamentos:

- Luvas à prova de fogo.
- Luvas de proteção mecânica.
- Capacete com jugular.
- Escudo facial dotado de proteção contra arco elétrico.
- Óculos de soldados.
- Calçado de segurança.
- Uniforme à prova de fogo, antiestática, sem elementos condutores e com proteção contra arco elétrico; que cubra totalmente as pernas, os braços, o tórax e o pescoço.

Em todos os trabalhos realizados, os equipamentos de proteção individual deverão ser os adequados aos riscos identificados nos mesmos.

6.4.5. Ausência de carga elétrica

Sempre que se for produzir a segmentação ou emenda de um circuito em tensão, devem-se adotar as medidas necessárias para garantir que não haja carga elétrica neste circuito. Seja instalando uma ponte alternativa ou garantindo a abertura prévia do circuito derivado.

6.4.6. Retirada e reposição de fusíveis com tensão

A atividade específica de reposição de fusíveis de baixa tensão poderá ser realizada por um trabalhador autorizado, quando a manobra do dispositivo

NT.00054.GN-SP.ESS		Data: 19/02/2016
Edição: 2		Página: 13 de 16

porta-fusíveis implique a desconexão do fusível e o seu material ofereça uma proteção completa contra contatos diretos e efeitos de um possível arco elétrico.

No caso de não dispor desta proteção, a operação será realizada prioritariamente sem carga (ou com um nível desprezível) e empregando, em todo caso, os equipamentos de proteção individual que garantam a proteção completa contra o risco de arco elétrico (incluindo proteção para o rosto e pescoço), e adequados ao nível de risco existente em cada instalação.

Uma vez que é possível a aparição de arco elétrico e sua possível evolução a outras fases ou em direção a massas metálicas, é fundamental a utilização dos equipamentos de proteção contra arco elétrico (telas, telas de vinil, proteção para pescoço, etc.)

Neste caso, o trabalho será considerado em tensão, por existirem partes ativas e sua manipulação deverá ser realizada por um trabalhador qualificado.

Em todo caso, deve ser realizada uma verificação prévia do estado da instalação, não se devendo executar os trabalhos em tensão, se forem observados elementos em mau estado (escurecidos, deformados, etc.).

Do mesmo modo, na presença de curto-circuito na instalação (incluindo as operações associadas à manutenção e localização de avarias ou similares) que possa gerar um arco de alta energia, o trabalho de retirada e reposição de fusíveis deverá ser realizado sem tensão; exceto que se disponha de equipamentos que permitam realizar a operação à distância.

6.4.7. Conexão e desconexão de elementos em instalações de ligação

Diante da existência de elementos de corte ou seccionamento específicos ou fusíveis, a operação deverá ser realizada prioritariamente sem carga (ou com um nível desprezível) e empregando, em todo caso, os equipamentos de proteção individual que garantam a proteção necessária.

Este trabalho deverá ser realizado por trabalhadores qualificados.

Só é permitido conectar e desconectar equipamentos ou instalações elétricas em tensão se forem cumpridas simultaneamente as seguintes condições:

- A tensão de alimentação for menor que 250 V (CA ou CC).
- O circuito elétrico estiver alimentado por um único transformador de menos de 125 kVA.

6.4.8. Fichas/procedimentos de trabalho

Cada tipologia de trabalho realizada em tensão (ou os que, havendo-se desenergizado a instalação, não for possível a criação da zona de trabalho protegida) deve dispor de uma ficha/procedimento de trabalho detalhada, onde esteja indicada a sequência de atividades a serem realizadas e os

NT.00054.GN-SP.ESS		Data: 19/02/2016
Edição: 2		Página: 14 de 16

Padrão de Segurança e Saúde: trabalhos em baixa tensão

equipamentos de proteção individual e/ou coletiva a serem empregados em cada uma das fases.

O modelo de trabalho está incluído no Anexo 03 deste documento.

As equipes de trabalho devem dispor destes documentos durante a execução das diferentes atividades.

6.5. Equipamentos de Proteção e Materiais

Os equipamentos de proteção individual e coletiva devem ser conservados limpos, em locais secos, ao abrigo do tempo e da luz solar, e devem ser transportados em bolsas, caixas ou compartimentos previstos para este fim, de acordo com as instruções do fabricante.

As ferramentas devem ser isoladas, adequadas ao trabalho a ser realizado, e estar certificadas por um órgão credenciado; mesmo assim, devem ser submetidas a revisões periódicas que sejam julgadas necessárias. Deverão ser armazenadas limpas e transportadas em bolsas, caixas ou compartimentos específicos para este fim, de acordo com as instruções do fabricante.

Os equipamentos de proteção, ferramentas e outros materiais deverão ser verificados visualmente antes de cada trabalho pelo trabalhador que os for utilizar, e cada defeito deve ser notificado para sua substituição.

6.6. Trabalhos em localizações especiais

Nas diferentes tipologias de trabalho expostas, devem ser levadas em conta as condições de ambiente existentes e o estabelecido nos seguintes pontos.

6.6.1. Trabalhos em locais com risco de incêndio ou explosão

Os equipamentos devem estar em conformidade com as prescrições particulares para instalações em locais com risco de incêndio ou explosão indicadas na regulamentação eletrotécnica aplicável.

Os trabalhos em instalações elétricas em locais com risco de incêndio ou explosão devem ser realizados seguindo um procedimento que reduza ao mínimo estes riscos; para isto, será limitada e controlada, se possível, a presença de substâncias inflamáveis na zona de trabalho; e se evitará a aparição de focos de ignição, em particular, caso exista, ou possa formar-se, uma atmosfera explosiva. Neste caso, fica proibida a realização de trabalhos ou operações (troca de lâmpadas, fusíveis, etc.) em tensão, exceto se forem efetuados em instalações e com equipamentos concebidos para operar nestas condições, que cumpram a norma específica aplicável.

Antes de realizar o trabalho, deve ser verificada a disponibilidade, adequação ao tipo de fogo possível e bom estado dos meios e equipamentos extintores. Se houver um incêndio, devem-se desconectar as partes da instalação que possam

NT.00054.GN-SP.ESS		Data: 19/02/2016
Edição: 2		Página: 15 de 16

Padrão de Segurança e Saúde: trabalhos em baixa tensão

ser afetadas, exceto que seja necessário deixá-las em tensão para atuar contra o incêndio, ou que a desconexão implique perigos potencialmente mais graves que os que possam ser derivados do próprio incêndio.

Os trabalhos deverão ser realizados por trabalhadores autorizados; quando forem realizados em uma atmosfera explosiva, serão realizados por trabalhadores qualificados e deverão seguir um procedimento previamente estudado.

6.6.2. Eletricidade estática

Em todo lugar ou processo que possa produzir um acúmulo de cargas eletrostáticas, deverão ser tomadas as medidas preventivas necessárias para evitar descargas perigosas e, particularmente, a produção de faíscas em locais com risco de incêndio ou explosão.

6.7. Condições atmosféricas

Devem-se considerar as seguintes condições atmosféricas, por sua possível implicação no início ou continuação dos trabalhos em baixa tensão, com especial relevância quando forem realizados trabalhos em tensão:

- Precipitações atmosféricas (chuva, granizo, neve);
- Tempestades com aparelho elétrico (se considera que há uma tempestade quando são ouvidos trovões ou vistos relâmpagos);
- Nevoeiro;
- Vento.

Em caso de precipitações atmosféricas, nevoeiro ou vento, os trabalhos podem começar, ser interrompidos ou continuar se o chefe dos trabalhos julgar adequado, de tal forma que os trabalhadores permaneçam protegidos o tempo todo.

No caso de tempestade, no caso de trabalhos de baixa tensão com tensão, os trabalhos não devem ser começados e, caso tenham sido iniciados, devem ser interrompidos.

7. Relação de anexos

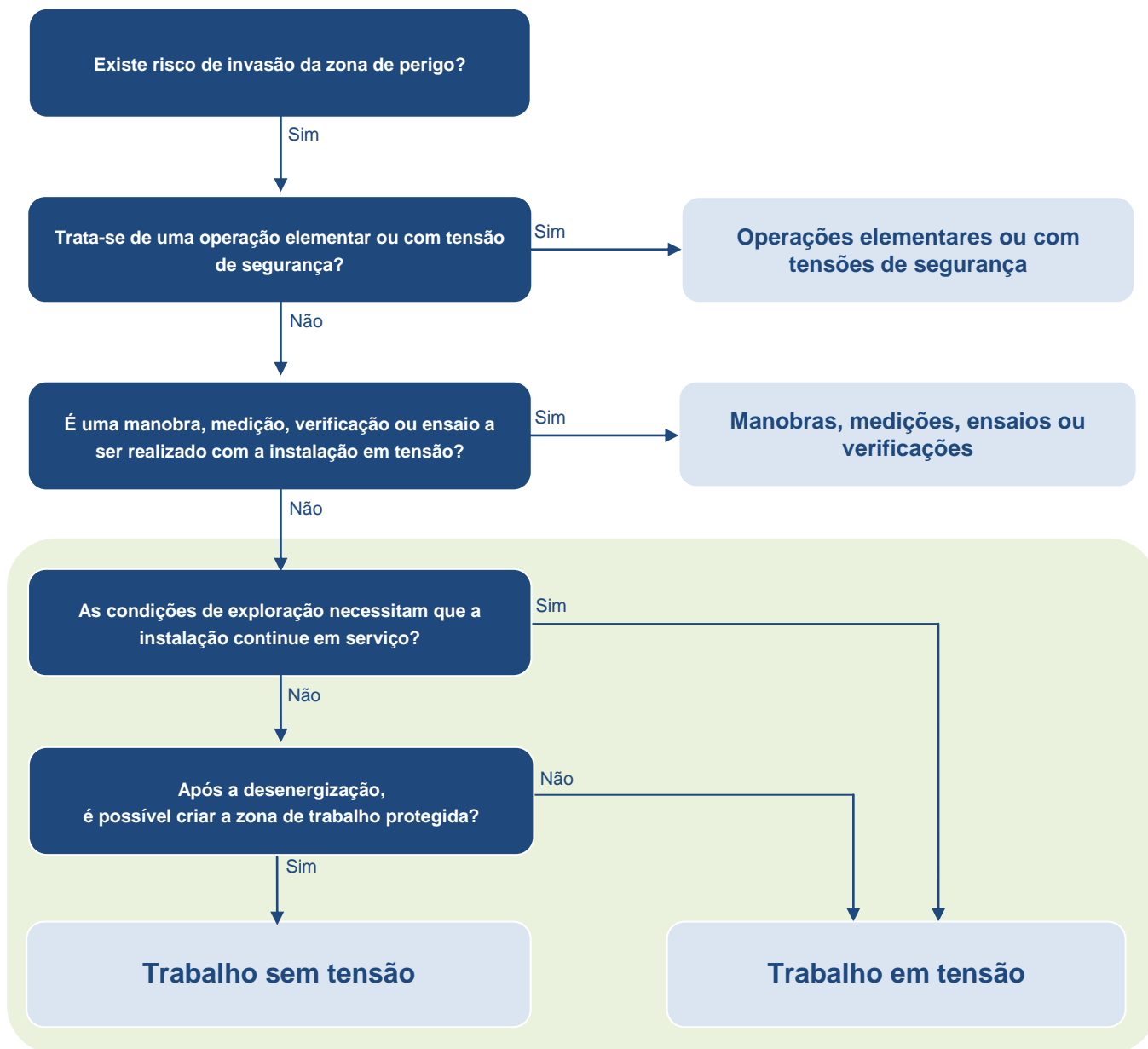
Anexo 02 Árvore de análise de trabalhos em baixa tensão

Anexo 03 Modelo de ficha de trabalho em baixa tensão

NT.00054.GN-SP.ESS		Data: 19/02/2016
Edição: 2		Página: 16 de 16

Norma de Segurança e Saúde: trabalhos em baixa tensão

Anexo 02. Árvore de análise de trabalhos em baixa tensão



Nota: para cada tipologia de trabalho, deve ser levado em conta as demais considerações que possam estabelecer o ambiente: locais com risco de incêndio, explosão, etc.

NT.00054.GN-SP.ESS-AX.02		Data: 23/02/2015
Edição: 1		Página: 1 de 1

Norma de Segurança e Saúde: trabalhos em baixa tensão

Anexo 03. Modelo de ficha de trabalho em baixa tensão

FICHA DE TRABALHO EM BAIXA TENSÃO	
Conexão de derivação subterrânea de entrada e saída de cabo unipolar sobre cabo unipolar [Instalação desenergizada sem viabilidade de colocação de ligação à terra]	
Página 1 de 1	
Equipe de trabalho recomendada: 1 chefe de trabalhos ou trabalhador qualificado e 1 trabalhador qualificado ou autorizado.	
RISCOS	PROTEÇÕES PARA ATIVIDADE EM TENSÃO (S/A)
<ul style="list-style-type: none"> • Exposição a contatos elétricos / arco elétrico • Quedas de pessoas em níveis diferentes • Quedas de pessoas no mesmo nível • Choques e golpes • Queda de objetos • Cortes / entalamentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Luvas isolantes • Luvas à prova de fogo • Luvas com proteção mecânica • Tapete/banqueta isolante • Uniforme à prova de fogo, antiestática, sem elementos condutores e com proteção contra arco elétrico; que possibilite cobrir totalmente as pernas, os braços, o tórax e o pescoço. • Calçado de segurança • Escudo de proteção facial contra arco elétrico • Ferramentas isolantes, bolsa porta-ferramentas • Tela isolante de BT • Dedais isolantes • Sinalização de não acionamento • Verificador de ausência de tensão • Capacete de segurança com jugular • Escudo de proteção facial contra arco elétrico • Fitas ou correntes delimitadoras de zona de trabalho
	EQUIPAMENTOS DE TRABALHO
	<ul style="list-style-type: none"> • Pinça volt-ampérimétrica • Pinças isolantes e cunhas isolantes • Comprovador de sequência de fases
MEDIDAS OBRIGATÓRIAS DE SEGURANÇA INÍCIO DOS TRABALHOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar a instalação onde o trabalho será realizado • Comprovar que as condições atmosféricas permitam o trabalho • Colocar a sinalização rodoviária se for necessário • Inspeccionar a instalação onde se for trabalhar • Delimitar e sinalizar o lugar de trabalho • Verificar o estado dos equipamentos e ferramentas que forem ser utilizadas • Retirar os objetos metálicos pessoais • Avaliar a criação da zona de trabalho protegida, em função dos elementos disponíveis no quadro de baixa tensão do centro de transformação [trabalhador qualificado], cumprindo os procedimentos de Operação aplicáveis • Realização das atividades para a criação da zona de trabalho protegida, utilizando os equipamentos de proteção necessários para as atividades em tensão [NÃO PODENDO COMPLETAR-SE A COLOCAÇÃO DE LIGAÇÃO À TERRA] <ul style="list-style-type: none"> • Desconectar • Prevenir a realimentação • Verificar a ausência de tensão • Ligar à terra e em curto-circuito [Todos os cabos que chegam à zona de trabalho e aqueles que possam ser seccionados] • Proteger a zona e sinalizar 	
MEDIDAS OBRIGATÓRIAS DE SEGURANÇA EXECUÇÃO DE TRABALHOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar a caixa geral de proteção • Retirar fusíveis da caixa geral de proteção • Fechar a caixa geral de proteção, se necessário • Se for necessário, sinalizar, exterior ou interiormente, a caixa geral de proteção • Comprovar o estado da escavação e dos condutores da linha interna • Isolar a zona de trabalho em tensão, deve-se proteger as massas acessíveis • Identificar e sinalizar os novos condutores de entrada e saída. Todos os extremos dos condutores devem estar protegidos com dedais isolantes • Cortar o condutor mais favorável da linha principal e comprovar que o cabo a ser conectado pode receber tensão • Conectar o cabo de entrada e saída ao cabo principal seccionado e repor o isolamento. Sempre que a configuração da instalação permitir, conecte em primeiro lugar o condutor neutro • Repetir o processo para os outros condutores 	
MEDIDAS OBRIGATÓRIAS DE SEGURANÇA, FINALIZAÇÃO DOS TRABALHOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Desfazer as ações realizadas da sequência de criação da zona de trabalho prot. e repor a tensão na saída correspondente • Comprovar as tensões da caixa de distribuição e sequência de fases • Inspeccione visualmente o conjunto da instalação • Fechar a caixa de distribuição • Revisar, limpar e guardar os equipamentos, ferramentas e materiais usados no trabalho • Retirar a sinalização e delimitação do lugar de trabalho • Retirar os materiais de refugio • Retirar as placas de sinalização rodoviária, se tiver sido necessário colocá-las 	

NT.00054.GN-SP.ESS-AX.03		Data: 23/02/2015
Edição: 1		Página: 1 de 1

Avalie a necessidade de imprimir este documento; após impresso, ele será considerado cópia não controlada.
 Vamos proteger o meio ambiente. Propriedade do Grupo Gas Natural Fenosa. Reprodução proibida.