

Por Aguinaldo Bizzo de Almeida\*



## Capítulo I

# Análise do novo texto da NR10 em consulta pública

Ocorreu em janeiro 2020 a publicação para consulta pública do “novo” texto da NR10 – Segurança em Instalações Elétricas e Serviços com Eletricidade, sendo que essa consulta pública será, em princípio, por 30 dias, e, após isso, será constituído na Comissão Tripartite Paritária Permanente (CTPP), o Grupo Técnico Tripartite (GTT). Considerando o cronograma previsto, terão três meses para avaliação da consulta pública e estruturação do texto final da NR10. Assim, caso isso ocorra, a previsão é de que em junho de 2020, na reunião da CTPP, tenha-se o texto homologado.

Dessa forma, o objetivo deste artigo é fazer uma avaliação “em gênero” do texto proposto pelo governo face às principais alterações promovidas em relação ao texto em vigor.

A última revisão da NR10 ocorreu em 2005, ou seja, há 15 anos e, dessa forma, a atualização da mesma é uma situação necessária, visto a necessidade de harmonização com Normas Internacionais e com Normas Técnicas nacionais, e, promovendo, inclusive, a adequação de quesitos técnicos vulneráveis e/ou ausentes no texto em vigor.

Primeiramente, destaca-se a mudança no título da mesma, inserindo-se Segurança em Instalações Elétricas..., ou seja, de forma

intrínseca, explicita o foco nas “instalações elétricas”, onde veremos adiante que o texto traz critérios técnicos específicos para medidas de controle de riscos elétricos atrelados às instalações elétricas, que entendo ser oportuno, uma vez que a concepção de Segurança tem como pilar estrutural a construção de instalações elétricas seguras desde a fase de projeto.

Ressalta-se a interface da NR10 com o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), estabelecido na NR1, onde o Programa de Gerenciamento de Riscos, que dispõe a respeito dos requisitos gerais para as ações de prevenção e gerenciamento de riscos no ambiente de trabalho, onde define que “As ações de prevenção em SST devem constituir um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) podendo estar contempladas em planos, programas e sistemas de gestão desde que fique demonstrado o atendimento aos preceitos e exigências previstos legalmente”; assim, o atendimento à NR10 de forma intrínseca deve ser contextualizada com a NR1, conforme evidenciado de forma clara no texto proposto: 10.1.1 Esta Norma estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos

trabalhadores expostos aos fatores de riscos decorrentes do emprego da energia elétrica, observando as prescrições do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR).

O item acima trata-se de uma mudança estrutural considerando o texto atual, e, com certeza, suscitará dúvidas de como fazer, como estruturar etc., sendo que, de uma forma geral, tem interface direta com o Prontuário das Instalações Elétricas (PIE). Posteriormente em outro artigo, trataremos especificamente sobre o mesmo.

Assim, em resumo, de forma intrínseca, a NR10 está inserida no tópico Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, constante da NR1 no Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR).

Com foco na NR10, destaca-se a estrutura do GRO, onde teremos três macroprocessos: Identificação de Perigos, Avaliação de Riscos e Controle de Riscos, e no PGR, teremos o Inventário de Riscos e o Plano de Ação. Assim, quando houver a exposição de trabalhadores a “fatores de riscos “decorrentes do emprego da energia elétrica”, deverá ser aplicada a NR1.

A NR10 apresenta uma nova estrutura, buscando-se uma lógica para interpretação e aplicação, onde a estrutura anterior foi estratificada e complementada com novos quesitos em harmonia com a NR1.

Assim, em gênero, temos: objetivo, campo de aplicação, medidas de prevenção, eliminação do fator de risco, adoção de medidas de controle coletivas, adoção de medidas administrativas e da organização, Habilitação, Qualificação e Capacitação, Treinamentos dos Trabalhadores e a Autorização dos Trabalhadores, e depois, o emprego da Medida de Proteção Individual. Em seguida, tópicos voltados para procedimentos e gestão das instalações elétricas com Segurança nas Etapas de Projeto, Construção, Montagem, Operação e Manutenção, Segurança em Instalações Elétricas Desenergizadas, Segurança em Instalações Elétricas Energizadas e Trabalho em Proximidade, Documentação, e, por fim, uma alteração significativa: Condições ou Situações de Grave e Iminente Risco (GIR).

No item Requisito, como já citado, ocorre a harmonização com o GRO e ao documento do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR).

No campo de aplicação, explicita a abrangência quanto à Geração, Transmissão e “consumo das diversas fontes de energia elétrica”. Cita, além da Baixa e Alta Tensão, também a Média Tensão (1 a 36,2kv) com o propósito de harmonização com as Normas ABNT (especialmente, a NBR14039), uma vez que o termo Média Tensão é padronizado internacionalmente e predominante no segmento industrial, onde são realizadas atividades cotidianas, como por exemplo, manobras em disjuntores (vide Figura 1). Entretanto, o uso do termo MT no texto basicamente se resume a esse item; assim, é necessário avaliar-se possível ajuste sobre esse quesito quanto à utilização do mesmo no corpo da Norma.

O texto contempla e evidencia a aplicação em corrente alternada e corrente contínua, bem como a aplicação em instalações elétricas de caráter permanente ou temporário.

Uma das principais alterações “positivas” refere-se à inclusão do tópico



Figura 1 – Manobra em MT.

“Trabalho em Proximidade conforme NR10” em item específico, onde, de forma clara no próprio texto, define o significado desse termo Proximidade conforme NR10: quando o trabalhador pode adentrar à zona controlada (Anexo II) com parte do seu corpo ou extensão condutora (material que manipule). Essa condição é fundamental ser inserida dessa forma, ou seja, de forma clara, onde fique claro que Trabalho em Proximidade independentemente do nível



## EnergyCrown

CONSTRUÇÕES E MONTAGENS ELÉTRICAS

A EnergyCrown é uma empresa formada por profissionais com mais de 25 anos de experiência na área de projetos e construções elétricas, localizada na cidade de Guarulhos, especializada na área de engenharia elétrica, civil, mecânica e segurança do trabalho, operando em todo território nacional.

Nosso principal objetivo é a excelência em todo processo de execução de obras e serviços através de um padrão de alta qualidade, proporcionando capacidade para execução de projetos de alta complexidade técnica, com o objetivo de suprir as necessidades de nossos clientes com eficiência, responsabilidade, transparência, qualidade e menor custo.

Atuando nos mais diversos segmentos de Engenharia, somos uma empresa constituída por profissionais com alta capacidade e experiência nas atividades de gerenciamento e execução de obras públicas e privadas, sempre com o intuito de alcançar a plena satisfação de nossos clientes.

Nossa Central de Atendimento ao Cliente está a disposição 24 horas por dia sete dias por semana.

## Nossos Serviços

- ✓ Laudos de Instalações Elétricas de Baixa e Média Tensão;
- ✓ Laudos de Sistemas Contra Descargas Atmosféricas NBR 5419:2015;
- ✓ Elaboração de Projetos de Sistema de Potência Elétrica;
- ✓ Retrofit de Disjuntores e Montagem OnBoard
- ✓ Estudos e Medições sobre Qualidade de Energia;
- ✓ Estudo de Curto Circuito e Seletividade de Proteções;
- ✓ Termografias e Análise Química e Cromatográfica;
- ✓ Execução, montagens e Comissionamento de obras e serviços técnicos;
- ✓ Manutenções em Subestações de Energia e Grupo Geradores;
- ✓ Manutenções: Preditiva, Preventiva e Corretiva de Equipamentos, Edificações e Sistemas Elétricos Primários e Secundários;

de tensão, sendo que de forma explícita, a NR10 equipara esse tipo de trabalho em proximidade com trabalhos em instalações elétricas. Esse tema será objeto de artigo específico, visto a amplitude e importância do tema, principalmente, devido se aplicar dentre outros segmentos, as atividades de telefonia e TV a cabo (vide Figura 2).



**Figura 2 – Atividade de telefonia em “proximidade conforme NR10”.**

No requisito Medidas de Controle ocorre (talvez...) a maior evolução técnica da NR10, onde define a obrigatoriedade de medidas de prevenção contra o risco de choque elétrico e “arco elétrico”, sendo esse último a maior lacuna do texto vigente, visto que trata-se de um fator de risco intrínseco às atividades de manutenção de instalações elétricas em todos os segmentos (vide Figura 3 – Atividade em BT), sendo, inclusive, o principal índice de acidentes graves e/ou fatais em intervenções elétricas no segmento industrial, e o texto vigente e “pobre” sobre esse fator de risco, sendo tratado em evidência quando se fala de especificação de EPI. Assim, o novo texto traz a discussão desse quesito de suma importância como fator intrínseco e obrigatório no PGR, e, apesar de forma “simples”, que necessita de ajustes, insere o conceito de Limite de Aproximação Segura (LAS) para Arco Elétrico, definido obrigatoriamente através do cálculo de energia incidente.



**Figura 3 – Atividade em painel de BT.**

Vale ressaltar que uma das maiores lacunas da NR10 vigente é a definição de Distâncias de Segurança sem contemplar o LAS, visto que “mesmo em distâncias definidas como seguras (ZL – Zona Livre), o trabalhador poderá sofrer consequências graves e até fatais em caso de ocorrência de arco elétrico.

Entendo que o tema arco elétrico deve ser tratado na NR10 com foco “do que fazer”, contemplando Normas Técnicas Estrangeiras e/ou Internacionais, e não definir “como fazer”; assim, 10.5.2, entendo que o texto deve atender o que segue:

A organização deve adotar medidas de proteção ao risco de arco elétrico, em conformidade com o PGR, contemplando, no mínimo :

- a) Análise da Probabilidade de ocorrência de arco elétrico nas instalações elétricas e atividades desenvolvidas;
- b) Cálculo do nível de energia incidente através de metodologias reconhecidas e adequadas aos cenários elétricos existentes;
- c) Determinação do Limite de Aproximação Segura (LAS) para proteção aos efeitos do arco elétrico
- d) Adoção de medidas de controle coletivas,
- e) Adoção da Proteção Individual quando as medidas de proteção coletiva não forem suficientes;
- f) Adoção de Sinalização adequada

contemplando, no mínimo: Nível de Tensão, Nível de Energia incidente, LAS, EPI obrigatórios.

Assim, devido à relevância desse tema, o mesmo será objeto de artigo específico.

Além dos riscos citados, traz também riscos referentes à PDA, sobretensões, áreas classificadas (de forma muito simples, merecendo ajustes), e Riscos Adicionais, que considerando o texto atual, ocorreu um retrocesso, uma vez que riscos adicionais é condição intrínseca e de suma importância para profissionais que atuam no Sistema Elétrico de Potência (SEP), e, dessa forma, entendemos ser necessário ratificar sua relevância no texto, atrelado ao PGR.

Quanto ao tema áreas classificadas, o texto continua a tratar de forma incipiente, sendo que esse tema merece ser mais explorado, visto a relevância e alto fator de risco nas instalações elétricas.

De uma forma geral, quanto às medidas de controle de riscos elétricos, o texto insere “medidas de Proteção ao Risco de choque elétrico por contato direto e contato indireto”, tendo como base o disposto na NBR5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão; entretanto, “são necessários ajustes” para que seja possível o entendimento correto dos conceitos abordados, bem como possível inserção de quesitos não contemplados, uma vez que, caso realmente opte-se por descrever na NR10 “o como fazer”, e não manter-se o conceito do “o que fazer”, torna-se necessária uma abordagem mais ampla, como por exemplo: Proteção adicional, locais especiais, aplicação da Extra Baixa Tensão (EBT) etc. Esse tema será abordado em artigo específico.

Nas Medidas Administrativas e da Organização, traz os requisitos para o Processo de Autorização e treinamentos, onde destaca-se a obrigatoriedade “de estágio” para pessoas capacitadas e a definição de carga horária mínima de 75% da carga inicial para cursos de reciclagem (esse item é polêmico e, com certeza, será objeto de discussão). Ressalto que “o mais importante “em um treinamento de reciclagem de NR10 é garantir que o foco



**TRADIÇÃO  
SOLIDEZ  
TECNOLOGIA**



**Painéis de Baixa Tensão**



SÉRIE NORMA-50

**Painéis de Média Tensão**



**Disjuntores**



**Barramentos Blindados**



**BEGHIM**  
Member of **DKC** group

Rua Tamotsu Iwasse, 339  
Vila Nova Bonsucesso - Guarulhos - SP - 07176-000  
Tel: (11) 2942.4500  
www.beghim.com.br - beghim@beghim.com.br

**Barramentos Blindados**  
Tel:(11) 2942-4531/ Cel:(11) 99403-0752  
**Painéis e Equipamentos**  
Tel:(11) 2942-4608/ Cel:(11) 99213-9021



do mesmo seja na realidade laboral do trabalhador, considerando as instalações elétricas, medidas de controle adotadas, procedimentos etc., e que obrigatoriamente ocorra “parte prática em cenários elétricos”. Assim, é fundamental que a NR10 defina com clareza “os métodos admissíveis” para ministrar o curso em complemento à NR1.

No Requisito EPI, as principais alterações referem-se à proibição do uso compartilhado de EPI, sendo que esse item traz impacto direto para alguns procedimentos praticados, especialmente, em indústrias, no uso de Vestimentas FR de Risco 4 (mínimo de 40 cal/cm<sup>2</sup>) e luvas isolantes de borracha classe 2 (15kv), conforme mostra a Figura 4, visto que esses EPIs normalmente “compõem um kit” de manobra em salas elétricas, utilizados esporadicamente pelos profissionais autorizados que venham a executar manobras quando necessário.



**Figura 4 – Vestimenta para proteção arco elétrico Risco 4.**

Outro item de suma importância é a criação do Anexo IV – Vestimentas FR, que ainda não foi escrito, e, mesmo assim, tem sido objeto de discussões quanto à real necessidade de existência na NR10.

Entendo ser fundamental a manutenção desse Anexo IV na NR10, onde, de forma objetiva, seguem alguns argumentos: Inexistência de Norma Técnica Nacional sobre Requisitos dessa Vestimenta (o que

existe são normas técnicas referentes a ensaios.), mudança do Processo de CA – Certificado de Aprovação, onde apesar de insuficiente, definiam critérios técnicos mínimos para esses EPIs, e, agora, os profissionais do SESMT e outros que sejam responsáveis pela especificação desse EPI ficarão sem “referências técnicas” para subsidiá-los, sendo que a responsabilidade é muito grande, uma vez que a adoção do EPI é a última barreira de proteção estabelecida pela Legislação.

Ainda, predominam dúvidas em todos os personagens que atuam na especificação técnica dos EPIs, inclusive, a fiscalização quanto às situações, por exemplo, não é necessária a proteção da face para o arco elétrico, principalmente, em concessionárias de transmissão e distribuição de energia elétrica, criando-se situações que comprometem a todos, inclusive, os profissionais autorizados. Assim, é fundamental que tenhamos uma legislação que esclareça requisitos de “especificação, ensaios e uso desses EPIs, além de garantir minimamente a proteção efetiva dos trabalhadores expostos ao risco de arco elétrico, uma vez que predominam EPIs que devido à “vulnerabilidade do processo de fiscalização”, não permitem atestar a real eficácia em caso de acidente. Entendo ser oportuno utilizar como referências técnicas as Normas NFPA70E (para segmento industrial) e as Normas ANSI C2 – 2012© e OSHA 1910-269©, específica para sistemas e instalações caracterizadas como Sistema Elétrico de Potência (SEP). Esse tema será objeto de artigo futuro.

Em relação aos ensaios em ferramentas e equipamentos, basicamente foram mantidos os critérios do texto atual, sendo que cabem ajustes quanto à rastreabilidade e tempo obrigatório para os ensaios, principalmente, para ferramentas de BT.

O processo de desenergização sofreu algumas alterações, que serão abordadas em artigo futuro, visto a interface com procedimentos de bloqueio, sendo que esse tema merece ser esclarecido, uma vez que

predominam interpretações errôneas.

Introduz requisitos para empresas que possuam fontes próprias de energia, algo comum atualmente.

Cria, oportunamente, um tópico específico para documentação; entretanto, entendo ser insuficiente para evidenciar-se as prescrições estabelecidas pela Norma.

Mantido o Prontuário das Instalações Elétricas (PIE), com interface direta com o PGR, sendo que entendo que o mesmo deve minimamente contemplar os requisitos estabelecidos no novo texto, por exemplo:

10.14.2 Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas, com possibilidade de ser documento digitalizado, contendo, além do disposto no subitem 10.14.1, no mínimo:

- a) Memorial descritivo das instalações elétricas;
- b) conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas e relacionadas a esta NR e descrição das medidas de controle existentes para riscos de choque elétrico e arco elétrico;
- b) documentação das inspeções e medições da proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos;
- c) especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental, aplicáveis conforme determina esta NR;
- d) documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados;
- e) resultados dos testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos, ferramentas, dispositivos, equipamentos de proteção individual e coletivo;
- f) certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas.

Mantém a obrigatoriedade do Relatório Técnico das Instalações Elétricas (RTI), sendo que insere o “inventário das Instalações Elétricas”. Quanto ao RTI, é fundamental que o mesmo contemple a

avaliação sistêmica dos itens referentes à Gestão do PIE, e, de forma específica, as características das instalações elétricas no inventário das instalações elétricas. Esse tema será tratado em artigo futuro.

Ressalta-se que os documentos do PIE obrigatoriamente devem ser elaborados por Profissional Legalmente Habilitado na área elétrica em conformidade com o CONFEA/CREA.

No requisito Projeto das Instalações Elétricas, entendo que houve um retrocesso quanto a alguns quesitos existentes no texto vigente, especificamente, quanto ao Memorial descritivo do Projeto (item 10.3.9 vigente da NR10), sendo que alguns requisitos mínimos devem ser obrigatórios nos projetos e consequente memorial descritivo, em consonância com a própria NR10, especialmente quanto aos riscos elétricos existentes e medidas de controle a serem dotadas. Assim, seguem algumas sugestões:

10.3.2 As instalações elétricas devem ser executadas a partir de projeto elétrico específico que assegure condições de segurança e saúde dos trabalhadores e usuários, e contenha, no mínimo:

- a) plantas;
- b) esquemas ou diagramas unifilares e trifilares,
- c) Sistema funcional de proteção,
- d) Regime de aterramento e do condutor neutro,
- e) Proteção contra riscos elétricos,
- f) PDA – Proteção contra Descargas Atmosféricas,
- g) laudos de aterramentos e equipotencialização
- h) memorial descritivo da instalação e outros documentos, quando aplicáveis;

Entendo ser necessário manter no texto da NR10, o item 10.3.9 da Norma vigente relativo ao memorial descritivo do projeto, que deve conter, no mínimo, os seguintes itens de segurança:

- a) especificação das características relativas

à proteção contra choques elétricos, queimaduras e outros riscos adicionais; (210.034-7/I-1)

b) indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: (Verde – “D”, desligado e Vermelho – “L”, ligado); (210.035-5/I-1)

c) descrição do sistema de identificação de circuitos elétricos e equipamentos, incluindo dispositivos de manobra, de controle, de proteção, de intertravamento, dos condutores e os próprios equipamentos e estruturas, definindo como tais indicações devem ser aplicadas fisicamente nos componentes das instalações; (210.036-3/I-1)

d) recomendações de restrições e advertências quanto ao acesso de pessoas aos componentes das instalações; (210.037-1/I-1)

e) precauções aplicáveis em face das influências externas; (210.038-0/I-1)

f) o princípio funcional dos dispositivos de proteção, constantes do projeto, destinados à segurança das pessoas; (210.039-8/I-1)

g) descrição da compatibilidade dos dispositivos de proteção com a instalação elétrica. (210.040-1/I-1).

Um dos itens que mais trará discussões, com certeza, será o 10.15 – Condições e Situações de Grave e Iminente Risco, uma vez que o texto proposto empodera a fiscalização na medida em que lhe permite aplicar interdições ou embargos, que podem atingir toda a organização, dispensado o uso da metodologia prevista na NR 03 para a imposição de medida de embargo ou interdição quando constatadas determinadas condições ou situações de Grave e Iminente Risco (GIR), onde destaca-se áreas classificadas e Trabalho Individual.

Quanto aos anexos, o Anexo II que trata dos Programas dos Cursos Básico e Complementar de NR10, inseriu no curso básico conteúdo técnico específico para riscos elétricos conforme mudanças na NR10, e no curso complementar, basicamente, manteve o programa existente, salvo detalhes. É

fundamental ressaltar a necessidade de o Curso Complementar ser direcionado à realidade laboral da empresa, uma vez que predominam “programas genéricos” com fins comerciais que não atendem o objetivo da Norma, e isso vale também para Cursos Básico e de Reciclagem. Ainda, e possível definição de programa específico para profissionais da área de Telecom que desenvolvem atividades específicas na proximidade de redes aéreas de distribuição de energia elétrica.

Para o Anexo II – Distâncias de Segurança, conforme já citado anteriormente, é necessário inserir o Limite de aproximação segura (LAS) para arco elétrico sob pena de se manter o erro que existente na norma vigente, onde as distâncias de segurança não são insuficientes e inadequadas.

Sobre o Anexo III, Especificação de Vestimentas de Proteção, além do que já citado anteriormente, é necessário aguardar o texto a ser escrito.

Destaca-se positivamente a atenção desta nova versão na manutenção da hierarquia de controles de riscos que está muito clara, o que já pode ser notada na estrutura do índice da Norma, priorizando medidas de controle coletivas, medidas de engenharia e procedimentos de trabalho seguros, na busca de um ambiente “eletricamente seguro”, onde todos os perigos e riscos são eliminados, e quando não for possível a eliminação adoção administrativas e, por último, a proteção individual.

Ressaltamos que neste artigo foram feitos comentários de gênero referentes ao texto da NR10 em consulta pública, e que, devido à extensão e complexidade do mesmo, são necessários vários esclarecimentos; assim, outros artigos serão escritos na sequência, abordando de forma estratificada os requisitos da nova legislação.

---

*\*Aguinaldo Bizzo de Almeida é engenheiro eletricista / Segurança do Trabalho; membro do GT / GTT NR10 (texto vigente); conselheiro do CREA SP – Câmara Especializada em Engenharia Elétrica e assessor técnico da Bancada dos Trabalhadores no GTT novo texto NR10.*