

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**MANUTENÇÃO CORRETIVA EM INSTALAÇÕES
DE BAIXA TENSÃO DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA EM CONFORMIDADE COM A NR10**

Caroline Macêdo de Almeida

Brasília, 27 de Junho de 2016

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**FACULDADE DE TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Faculdade de Tecnologia
Curso de Graduação em Engenharia Elétrica

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**MANUTENÇÃO CORRETIVA EM INSTALAÇÕES
DE BAIXA TENSÃO DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA EM CONFORMIDADE COM A NR10**

Caroline Macêdo de Almeida

Relatório submetido como requisito parcial para obtenção
do grau de Engenheira Eletricista.

Banca Examinadora

Prof. Edvaldo Lima Paniago, UnB/ ENE
(Orientador)

Eng. Robson Luciano Fernandes Pereira da
Silva, PRC/FUB

Prof. Marco Aurélio Gonçalves de Oliveira, UnB/
ENE

Brasília, 27 de Junho de 2016

FICHA CATALOGRÁFICA

ALMEIDA, CAROLINE MACÊDO DE

Manutenção Corretiva em Instalações de Baixa Tensão da Universidade de Brasília em Conformidade com a NR10 / Caroline Macêdo de Almeida. Distrito Federal, UnB / FT, 2016.

85p. (ENE/FT/UnB, Engenheira, Engenharia Elétrica, 2016)

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, FT, 2016.

1.Manutenção

2.NR10

3.Segurança

4.Baixa Tensão

I. Elétrica/FT/UnB

II. Título (série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALMEIDA, C.M., (2016). Manutenção Corretiva em Instalações de Baixa Tensão da Universidade de Brasília em Conformidade com a NR10. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Elétrica, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 85p.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Caroline Macêdo de Almeida.

TÍTULO: Manutenção Corretiva em Instalações de Baixa Tensão da Universidade de Brasília em Conformidade com a NR10.

GRAU: Engenheira Eletricista

ANO: 2016

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias deste Trabalho de Conclusão de Curso e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desse Trabalho de Conclusão de Curso pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

Caroline Macêdo de Almeida

RESUMO

A proposta do trabalho é a adequação das atividades de manutenção corretiva em instalações de baixa tensão aos requisitos mínimos estabelecidos pela Norma Regulamentadora 10. Pelo controle dos riscos, busca-se proporcionar ao trabalhador saúde e integridade física como consequência de um ambiente de trabalho mais seguro. Como um dos resultados do cumprimento normativo, o trabalho apresenta os Procedimentos Operacionais Padrão – documentos de detalhamento das atividades de manutenção citando os riscos e as respectivas medidas de controle para cada passo. Este trabalho foi realizado concomitantemente com o trabalho referente às atividades de manutenção em subestação intitulado “Manutenção em Subestações da Universidade de Brasília em Conformidade com a NR10” de forma a se complementarem.

Palavras Chave: Manutenção, NR10, Segurança, Baixa Tensão.

ABSTRACT

The intent of this work is to ensure that corrective maintenance routines for low voltage electrical systems be in accordance with the minimum requirements prescribed by the Brazilian work standards - the Norma Regulamentadora 10 (NR10). By means of risk control, the aim is to provide workers with adequate health and safety conditions as a consequence of a safer work environment. Following requisites established by the norm, this work presents the Standard Operational Procedures - a set of documents itemising all maintenance activities undertaken with the risks involved, and the proper control methods in each step. The present work was written along with the work on the maintenance activities for electrical substations entitled "Maintenance of Electrical Substations of the University of Brasília in Conformity with the NR10", the two being complementary works.

Keywords: Maintenance, NR 10, Safety, Low Voltage.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	7
1.1 ASPECTOS GERAIS	7
1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO.....	8
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	8
CAPÍTULO 2 – MANUTENÇÃO CORRETIVA	10
2.1 DEFINIÇÃO.....	10
2.2 PREFEITURA DOS <i>CAMPI</i>	12
2.3 NORMAS VIGENTES APLICÁVEIS.....	14
CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	24
3.1 ASPECTOS GERAIS	24
3.2 BAIXA TENSÃO	27
3.3 ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	31
3.4 PARTICULARIDADE.....	34
CAPÍTULO 4 – FISCALIZAÇÕES E PENALIDADES	37
CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
ANEXOS	43
ANEXO I – DEMAIS NORMAS REGULAMENTADORAS	44
ANEXO II – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA INSTALAÇÕES DE BAIXA TENSÃO	54
ANEXO III - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	70

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1 ASPECTOS GERAIS

Siga o raciocínio.

Partindo dos dispostos da ABNT NBR 5462:1994 – Confiabilidade e Manutenibilidade [3], entende-se que manutenção são todas as estratégias e técnicas nos diversos âmbitos que visam à continuidade do funcionamento ou o retorno ao exercício de um determinado item. Esse último termo – item – é definido, também nessa norma, como “qualquer parte, componente, dispositivo, subsistema, unidade funcional, equipamento ou sistema que possa ser considerado individualmente”, podendo inclusive ser pessoas.

O *Campus* Darcy Ribeiro dispõe de uma prefeitura dedicada a administrá-lo no que tange sua infraestrutura. Dentre as atividades coordenadas, destacam-se os serviços de implementação e manutenção dos diversos sistemas, entre eles o elétrico. Todos os itens componentes do sistema elétrico dentro da circunscrição do *Campus*, a partir do ponto de entrega da CEB, estão sob a competência da Prefeitura e cabe a ela manter em seu corpo profissionais capazes de tratar desse sistema.

A Norma Regulamentadora 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade [8] – abraça em seus dispostos a etapa de manutenção da fase de consumo da energia elétrica e tem como objetivo estabelecer “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 que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade”.

Unindo os pontos, a Prefeitura tem por atividade fim a manutenção das instalações elétricas do *Campus*, o que a adequa à primeira norma citada, e, de forma a cumprir com seu papel, faz a gestão de pessoas daqueles que estão envolvidos com eletricidade, o que a vincula à segunda norma trazida.

Encoraja-se, portanto, como sugere o professor François Monchy [16], a aplicação e o exercício do estado de espírito Manutenção:

“DOMINAR para não se SUBMETER”

Trabalho seguro com eletricidade é domínio de técnica e de controle de risco. Técnica fraca é submissão ao erro. Gestão de risco falha é submissão ao perigo e às suas possíveis graves consequências. Cabe aos gestores optarem pelo domínio ou pela submissão.

1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO

A finalidade deste trabalho é oferecer um manual de manutenção corretiva para as instalações elétricas de baixa tensão e para a Iluminação Pública do *Campus* Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília. Porém, não é apenas um manual técnico, dado que do ponto de vista técnico a Prefeitura já dispõe de profissionais experientes capazes de executar com maestria as atividades de manutenção. O que se entrega com esse trabalho é a adequação das atividades de manutenção com a Norma Regulamentadora 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade [8] e demais normas pertinentes.

O foco é segurança para os trabalhadores. Como expô-los ao menor risco? Como reduzir acidentes de trabalho em eletricidade? A resposta está na NR 10 [8] e é nela que o trabalho cria suas raízes.

Um dos requisitos desta norma é a criação de documento contendo o passo a passo da atividade desenvolvida em eletricidade. Como cumprimento dessa condição, os Procedimentos Operacionais Padrão foram elaborados em conjunto com a Coordenadoria de Manutenção e Instalação/ Elétrica da Prefeitura buscando envolver na NR 10 [8] todo o trabalho já desempenhado.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Desenvolvido para ser usado na rotina das atividades de manutenção, como objeto de consulta acessível e de leitura rápida, o trabalho apresenta a seguinte divisão:

- **Capítulo 1 – Introdução:** apresentação inicial das motivações de elaboração, dos objetivos e da estruturação do trabalho;

- **Capítulo 2 – Manutenção Corretiva:** bases para elaboração dos Procedimentos Operacionais Padrão. Discorre-se sobre a manutenção corretiva, conhece-se quem usufruirá do trabalho e mergulha-se na NR 10 [8];
- **Capítulo 3 – Procedimento Operacional Padrão:** análise dos documentos descritivos das atividades de manutenção corretiva, observando primeiro o POP BT – Procedimento Operacional Padrão para as Instalações em Baixa Tensão e depois o POP IP - Procedimento Operacional Padrão para Iluminação Pública, que possui forte vínculo com a NR 35 – Trabalho em Altura [15], além da NR 10 [8];
- **Capítulo 4 – Fiscalizações e Penalidades:** breve relato sobre as consequências normalizadas para o descumprimento dos dispostos nas Normas Regulamentadoras e
- **Capítulo 5 – Considerações Finais:** conclusões, sugestões e recomendação de trabalhos futuros.

CAPÍTULO 2 – MANUTENÇÃO CORRETIVA

2.1 DEFINIÇÃO

De acordo com o Dicionário Eletrônico Houaiss, o substantivo feminino “manutenção” tem sua etimologia no latim medieval e significa “ação de segurar com a mão”. Entende-se, portanto, que o ato de manter exige o contato próximo com o que é mantido, não mais distante do que o comprimento de um braço. Essa acepção é suficiente para compreender que a integridade de objetos depende da rotina da proximidade, tal como se esse estivesse no cuidado de uma mão.

Instalações sofrem degradação natural com o tempo e também deterioração oriunda de má utilização. Em vista da conservação, enxerga-se a importância da manutenção como meio de prolongar a vida útil destas instalações. Por mais que se busque o serviço de manutenção ideal, esta atuação deve ser, sobretudo, ponderada. Seguindo esse raciocínio, o conceito real da perfeição é trazido à vista: a perfeição não está no fato de tudo se manter intacto como se nunca houvesse sido utilizado, mas na utilidade do objeto em análise. O lápis perfeito não é o que permanece no comprimento original, mas, sim, aquele que risca de maneira satisfatória. Ou seja, se determinada instalação cumpre com a função para a qual foi projetada (incluindo segurança), então esta pode ser enquadrada como perfeita. Outros pontos como estética e avanço da tecnologia podem ser considerados. Porém, a ideia inicial se mantém: com prudência e planejamento, atinge-se a manutenção apropriada para cada instalação.

Consoante a ABNT NBR 5462:1994 [3], manutenção é a “combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida”. Aliada à definição da ABNT e restringindo doravante a análise para manutenção corretiva, dado ser esse o objetivo estabelecido para o presente trabalho, adota-se a linha de conceituação do professor François Monchy apresentada no livro “A Função Manutenção” [16]. A escolha foi baseada no respaldo dado a essa obra pela Associação Brasileira de Manutenção e Gestão de Ativos – ABRAMAN. Segundo F. Monchy [16], “o termo manutenção tem sua origem no vocábulo militar, cujo sentido era manter nas unidades de combate o efetivo e o material num nível constante de aceitação”. Dessa forma é possível perceber que manutenção tem o sentido de manter

algo em um nível de funcionamento aceitável. F. Monchy [16] define a manutenção corretiva em duas categorias: paliativa e curativa. A primeira, paliativa, tem um caráter provisório e seu objetivo é manter em funcionamento o conjunto maior do qual o elemento com defeito faz parte, aguardando melhor momento para completa correção do defeito. A segunda, curativa, tem caráter definitivo, ou seja, sana-se sem delongas e completamente o defeito observado.

Como serão observadas ao longo do trabalho, as atividades de manutenção corretiva no *Campus* são claramente curativas dado que se tratam na integralidade de substituição de itens. Além disso, F. Monchy [16] ainda classifica esse tipo de manutenção como “catastrófica” ou “bombeiro”. A mentalidade desse método indica que “não se deve fazer nada enquanto não houver fumaça”. Entre as justificativas propostas para adoção do processo corretivo como sistema de manutenção, o caso objeto do presente estudo se adequa aos seguintes argumentos:

- Os gastos indiretos de falha e os problemas de segurança são mínimos;
- As eventuais falhas não são críticas para o desenvolvimento próximo ao normal das atividades dependentes do elemento com falha.

A “vida” da manutenção corretiva é graficamente representada na Figura 1.

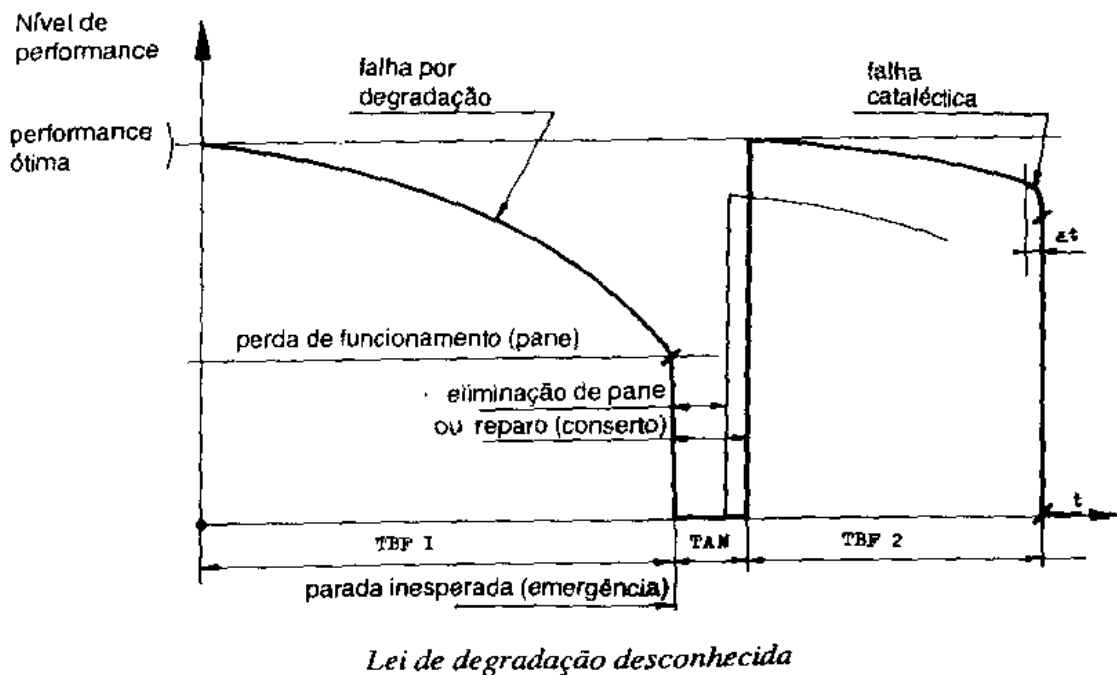


Figura 1 - Fases da Manutenção Corretiva – Fonte: MONCHY, F., p. 34.

2.2 PREFEITURA DOS CAMPI

A atividade de manutenção corretiva dentro do *Campus* Darcy Ribeiro tem início na notificação pelos departamentos da necessidade de alguma manutenção específica seguida da emissão da Ordem de Serviço – OS. Ciente da manutenção solicitada, o coordenador de manutenção distribui as Ordens de Serviço entre as equipes de manutenção, sendo essas responsáveis pela manutenção desde a etapa de organização dos materiais necessários, seguida pela intervenção na instalação, até a entrega da Ordem de Serviço de volta ao coordenador, bem como a alocação correta dos materiais e dos descartes. Seguem na próxima página dois exemplos de Ordem de Serviço para manutenção de instalações de baixa tensão, incluindo manutenção da iluminação pública.

Atualmente não há documentação que faça uma realimentação das informações colhidas em campo, ou seja, ao retornar para a Prefeitura, não existe um documento devolvido pela equipe de manutenção ao coordenador que torne oficial o que foi feito e observado durante a intervenção. Sugere-se a inclusão do Formulário de Conclusão de Atividade ao final da Ordem de Serviço. Essa expansão da Ordem de Serviço tem como principal objetivo aprimorar a gestão do conhecimento existente na Coordenadoria de Manutenção. Isto é, além da comunicação verbal habitual entre equipes de manutenção e coordenação, a adoção do preenchimento do formulário auxiliará a Coordenadoria na elaboração de estatísticas relativas à sua área de atuação.

Ordem de Serviço	
OS Número : 158306	
Dados do Cadastrante:	
Centro/Custo:	Data Cadastro:
Faculdade de Tecnologia – FT	17/05/2016 08:43:46
Nome:	Número OS:
Ana Cléia dos Santos	158306
Telefone:	E-Mail:
3107-5630	anacleiadosanto@unb.br
Local de Atendimento	
Engenharia Florestal – EFL - chefia Edifício:FT - Faculdade de Tecnologia -Bloco:C Pavimento:TERREO Módulo:18 Nro Sala:AT 23/43 Nomenclatura Sala:Sala do Prof. Reginaldo	
Descrição:	
Troca de 3 tomadas da Secretaria de Engenharia Florestal.	
Dados do Solicitante:	
Nome:	
Ana Cléia dos Santos	
Telefone:	E-Mail:
3107-5630	anacleiadosanto@unb.br

Ordem de Serviço	
OS Número : 156293	
Dados do Cadastrante:	
Centro/Custo:	Data Cadastro:
Instituto de Geociências – IG	20/04/2016 13:27:09
Nome:	Número OS:
Ana Cristina de Rocha Batista	156293
Telefone:	E-Mail:
3307-3054	anacristina@unb.br
Local de Atendimento	
Observatório Sismológico – SIS Edifício:SIS - Observatório Sismológico -Bloco: Nro Sala:terreo Nomenclatura Sala:pavimento terreo	
Descrição:	
Solicito por favor verificar a iluminação dos postes em frete ao Observatório Sismológico . Tem postes com lampadas apagadas.	
Dados do Solicitante:	
Nome:	
Ana Cristina de Rocha Batista	
Telefone:	E-Mail:
3307-3054	anacristina@unb.br

Figura 2 - Exemplos de Ordem de Serviço – cedidos pela Prefeitura.

Sugere-se que o formulário seja preenchido na liderança do eletricitista supervisor em conjunto com toda a equipe que desempenhou a atividade descrita na Ordem de Serviço. A participação de todos os eletricitistas é importante para que os aspectos mais diversos da atividade de manutenção sejam reportados à Coordenadoria. É atribuída ao eletricitista supervisor a responsabilidade de dar voz aos demais eletricitistas e não omitir qualquer informação que seja essencial para o completo entendimento do coordenador a respeito das atividades sob sua liderança.

Quanto às manutenções corretivas comumente realizadas, segue lista dos equipamentos e as intervenções mais frequentes:

- Quadro de distribuição: substituição de placa de proteção de barramento, substituição de disjuntor;
- Lâmpada: substituição de lâmpada; substituição de luminária, substituição de reator, substituição de receptáculo (bocal), substituição de caixa/espelho;
- Tomada: substituição de tomada;
- Interruptor: substituição de interruptor, substituição de condutele/espelho;
- Eletroduto: substituição de eletroduto;
- Eletrocalha: substituição de suporte.

Já na iluminação pública, as seguintes manutenções são feitas nos postes:

- Substituição de condutores;
- Substituição de luminárias;
- Substituição de reator;
- Substituição de tomada base;
- Substituição de relé fotoelétrico;
- Substituição de suporte de lâmpada e
- Substituição de lâmpada.

Os procedimentos passo a passo para cada manutenção supracitada, conforme estabelece o item 10.11.1 da NR 10 [8], são tratados no Capítulo 3.

2.3 NORMAS VIGENTES APLICÁVEIS

Este manual parte do pressuposto de que as instalações elétricas prediais de baixa tensão foram projetadas e construídas de acordo com a ABNT NBR 5410:2004 [2] e de que as instalações elétricas da iluminação pública também estão de acordo

com a ABNT NBR 5101:2012 [1]. Desse modo, o escopo do manual abrange apenas a manutenção corretiva adequada das instalações.

São estas as normas vigentes pertinentes ao manual:

- NR 1 – Disposições Gerais [7]
- NR 3 – Embargo ou Interdição [12]
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI [13]
- NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais [14]
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade [8]
- NR 17 – Ergonomia [9]
- NR 23 – Proteção Contra Incêndios [10]
- NR 28 – Fiscalização e Penalidades [11]
- NR 35 – Trabalho em Altura [15]
- ABNT NBR 5410:2004 – Instalação Elétrica de Baixa Tensão [2]
- ABNT NBR 5101:2012 – Iluminação Pública – Procedimento [1]

Como o foco deste trabalho é a devida aplicação da NR 10 [8] nas atividades de manutenção corretiva no *Campus Darcy Ribeiro*, realizou-se uma seleção dos principais pontos dessa norma reguladora. Reforça-se que **a composição apresentada não exige o estudo completo e a reciclagem deste conhecimento exigidos em norma pelos profissionais da área de manutenção que fazem uso deste manual**. Caso o leitor esteja bastante acostumado com a NR 10 [8] e tenha conhecimento aprofundado sobre essa norma, a leitura pode ser interrompida nesse ponto e recomeçada no Capítulo 3 (seguir para p. 24). No entanto, recomenda-se que seja feita a leitura da coletânea abaixo, ainda que de modo dinâmico.

NR 10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

10.1.2 **Esta NR se aplica às fases** de geração, transmissão, distribuição e **consumo, incluindo** as etapas de projeto, construção, montagem, operação, **manutenção das instalações elétricas** e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades, observando-se as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, na ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis.

10.2.3 As empresas estão obrigadas a **manter esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas dos seus estabelecimentos** com as especificações do sistema de aterramento e demais equipamentos e dispositivos de proteção.

10.2.4 Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas, contendo, além do disposto no subitem 10.2.3, no mínimo:

- a) 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;
- b) documentação das inspeções e medições do sistema de 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 de proteção individual e coletiva;
- f) certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas;
- g) relatório técnico das inspeções atualizadas com recomendações, cronogramas de adequações, contemplando as alíneas de “a” a “f”.

10.2.6 O Prontuário de Instalações Elétricas deve ser organizado e mantido atualizado pelo empregador ou pessoa formalmente designada pela empresa, devendo permanecer à disposição dos trabalhadores envolvidos nas instalações e serviços em eletricidade.

10.2.8 - MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA

10.2.8.1 Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, **prioritariamente**, medidas de proteção coletiva aplicáveis, mediante procedimentos, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.

10.2.8.2 As medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente, a **desenergização elétrica** conforme estabelece esta NR e, na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança.

10.2.8.2.1 Na impossibilidade de implementação do estabelecido no subitem 10.2.8.2., devem ser utilizadas outras medidas de proteção coletiva, tais como: isolamento das partes vivas, **obstáculos, barreiras, sinalização**, sistema de seccionamento automático de alimentação, bloqueio do religamento automático.

10.2.8.3 O aterramento das instalações elétricas deve ser executado conforme regulamentação estabelecida pelos órgãos competentes e, na ausência desta, deve atender às Normas Internacionais vigentes.

10.2.9 - MEDIDAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

10.2.9.1 Nos trabalhos em instalações elétricas, **quando as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos**, devem ser adotados equipamentos de proteção individual específicos e adequados às atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na NR 6.

10.2.9.2 As vestimentas de trabalho devem ser adequadas às atividades, devendo contemplar a condutibilidade, inflamabilidade e influências eletromagnéticas.

10.2.9.3 **É vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.**

10.3 - SEGURANÇA EM PROJETOS

10.3.7 O projeto das instalações elétricas deve ficar à disposição dos trabalhadores autorizados, das autoridades competentes e de outras pessoas autorizadas pela empresa e deve ser mantido atualizado.

10.4 - SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

10.4.2 Nos trabalhos e nas atividades referidas devem ser adotadas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos adicionais, **especialmente quanto a altura**, confinamento, campos elétricos e magnéticos, explosividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, **adotando-se a sinalização de segurança.**

10.4.3.1 Os equipamentos, dispositivos e ferramentas que possuam isolamento elétrico devem estar adequados às tensões envolvidas, e serem inspecionados e testados de acordo com as regulamentações existentes ou recomendações dos fabricantes.

10.4.4.1 Os locais de serviços elétricos, compartimentos e invólucros de equipamentos e instalações elétricas são exclusivos para essa finalidade, sendo expressamente proibido utilizá-los para armazenamento ou guarda de quaisquer objetos.

10.4.5 Para atividades em instalações elétricas deve ser garantida ao trabalhador iluminação adequada e uma posição de trabalho segura, de acordo com a NR 17 - Ergonomia, de forma a permitir que ele disponha dos membros superiores livres para a realização das tarefas.

10.5 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS

10.5.1 **Somente** serão consideradas **desenergizadas** as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, **obedecida a sequência abaixo:**

- a) seccionamento;
- b) impedimento de reenergização;
- c) constatação da ausência de tensão;
- d) instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- e) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada (Anexo I);
- f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

10.5.2 O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser **reenergizada respeitando a seqüência de procedimentos abaixo:**

- a) retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
- b) retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;
- c) remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais;
- d) remoção da sinalização de impedimento de reenergização;
- e) destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.

10.5.3 As medidas constantes das alíneas apresentadas nos itens 10.5.1 e 10.5.2 podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e

mediante justificativa técnica previamente formalizada, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado.

10.5.4 Os serviços a serem executados em instalações elétricas desligadas, mas com possibilidade de energização, por qualquer meio ou razão, devem atender ao que estabelece o disposto no item 10.6.

10.6 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS

10.6.1 As intervenções em instalações elétricas com tensão igual ou superior a 50 Volts em corrente alternada ou superior a 120 Volts em corrente contínua somente **podem ser realizadas por trabalhadores que atendam ao que estabelece o item 10.8 desta Norma.**

10.6.1.1 Os trabalhadores de que trata o item anterior devem receber treinamento de segurança para trabalhos com instalações elétricas energizadas, com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo II desta NR.

10.6.3 Os serviços em instalações energizadas, ou em suas proximidades devem ser suspensos de imediato na iminência de ocorrência que possa colocar os trabalhadores em perigo.

10.6.5 O responsável pela execução do serviço deve suspender as atividades quando verificar situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível.

10.8 - HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO, CAPACITAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHADORES

10.8.1 É considerado trabalhador qualificado aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.

10.8.2 É considerado profissional legalmente habilitado o trabalhador previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe.

10.8.3 É considerado trabalhador capacitado aquele que atenda às seguintes condições, simultaneamente:

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

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

10.8.4 São considerados autorizados os trabalhadores qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, com anuência formal da empresa.

10.8.5 A empresa deve estabelecer sistema de identificação que permita a qualquer tempo conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador, conforme o item 10.8.4.

10.8.6 Os trabalhadores autorizados a trabalhar em instalações elétricas devem ter essa condição consignada no sistema de registro de empregado da empresa.

10.8.7 Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem ser submetidos a exame de saúde compatível com as atividades a serem desenvolvidas, realizado em conformidade com a NR 7 e registrado em seu prontuário médico.

10.8.8 Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego da energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com o estabelecido no Anexo II desta NR.

10.8.8.1 A empresa concederá autorização na forma desta NR aos trabalhadores capacitados ou qualificados e aos profissionais habilitados que tenham participado com avaliação e aproveitamento satisfatórios dos cursos constantes do ANEXO II desta NR.

10.8.8.2 **Deve ser realizado um treinamento de reciclagem bienal** e sempre que ocorrer alguma das situações a seguir:

- a) troca de função ou mudança de empresa;
- b) retorno de afastamento ao trabalho ou inatividade, por período superior a três meses;

c) modificações significativas nas instalações elétricas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho.

10.8.8.3 A carga horária e o conteúdo programático dos treinamentos de reciclagem destinados ao atendimento das alíneas “a”, “b” e “c” do item 10.8.8.2 devem atender as necessidades da situação que o motivou.

10.8.8.4 Os trabalhos em áreas classificadas devem ser precedidos de treinamento específico de acordo com risco envolvido.

10.8.9 Os trabalhadores com atividades não relacionadas às instalações elétricas desenvolvidas em zona livre e na vizinhança da zona controlada, conforme define esta NR, **devem ser instruídos formalmente com conhecimentos que permitam identificar e avaliar seus possíveis riscos e adotar as precauções cabíveis.**

10.11 - PROCEDIMENTOS DE TRABALHO

10.11.1 **Os serviços em instalações elétricas devem ser planejados e realizados em conformidade com procedimentos de trabalho específicos, padronizados, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo, assinados por profissional que atenda ao que estabelece o item 10.8 desta NR.**

10.11.2 Os serviços em instalações elétricas devem ser precedidos de ordens de serviço específicas, providas por trabalhador autorizado, contendo, no mínimo, o tipo, a data, o local e as referências aos procedimentos de trabalho a serem adotados.

10.11.3 Os procedimentos de trabalho devem conter, no mínimo, objetivo, campo de aplicação, base técnica, competências e responsabilidades, disposições gerais, medidas de controle e orientações finais.

10.11.6 Toda equipe deverá ter um de seus trabalhadores indicado e em condições de exercer a **supervisão e condução dos trabalhos.**

10.11.7 **Antes de iniciar trabalhos em equipe os seus membros, em conjunto com o responsável pela execução do serviço, devem realizar uma avaliação prévia, estudar e planejar as atividades e ações a serem desenvolvidas no local,**

de forma a atender os princípios técnicos básicos e as melhores técnicas de segurança aplicáveis ao serviço.

10.12 - SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

10.12.1 As ações de emergência que envolvam as instalações ou serviços com eletricidade devem constar do plano de emergência da empresa.

10.12.2 Os trabalhadores autorizados devem estar aptos a executar o resgate e prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente por meio de reanimação cardio-respiratória.

10.12.3 A empresa deve possuir métodos de resgate padronizados e adequados às suas atividades, disponibilizando os meios para a sua aplicação.

10.12.4 Os trabalhadores autorizados devem estar aptos a manusear e operar equipamentos de prevenção e combate a incêndio existentes nas instalações elétricas.

10.13 – RESPONSABILIDADES

10.13.4 Cabe aos trabalhadores:

- a) zelar pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho;
- b) responsabilizar-se junto com a empresa pelo cumprimento das disposições legais e regulamentares, inclusive quanto aos procedimentos internos de segurança e saúde; e
- c) comunicar, de imediato, ao responsável pela execução do serviço as situações que considerar de risco para sua segurança e saúde e a de outras pessoas.

10.14 - DISPOSIÇÕES FINAIS

10.14.1 Os trabalhadores devem interromper suas tarefas exercendo o **direito de recusa**, sempre que constatarem evidências de **riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou a de outras pessoas, comunicando imediatamente o fato a seu superior hierárquico**, que diligenciará as medidas cabíveis.

O resumo supra-apresentado tem por objetivo facilitar o dia a dia dos profissionais de manutenção, de modo que eles tenham de modo acessível e conciso itens da norma que tratam diretamente de suas atividades. A NR 10 [8] ainda contém um glossário com explicação técnica dos principais termos empregados.

Quanto às demais normas analisadas, a seleção dos pontos pertinentes aos trabalhos desenvolvidos na manutenção corretiva não serão tratados no corpo do manual por não serem elementos chave do objetivo deste trabalho, mas encontra-se registrada no Anexo I. Reforça-se também que essa seleção não exime o estudo completo e a reciclagem deste conhecimento exigidos em norma pelos profissionais da área de manutenção que fazem uso deste manual.

CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

3.1 ASPECTOS GERAIS

De acordo com o item 10.11.1 da NR 10 [8]:

“Os serviços em instalações elétricas devem ser planejados e realizados em conformidade com procedimentos de trabalho específicos, padronizados, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo, assinados por profissional que atenda ao que estabelece o item 10.8 desta NR.”

Desse modo, segue abaixo a explicação dos documentos anexos nomeados POP BT - Procedimento Operacional Padrão para Instalações de Baixa Tensão (Anexo II) e POP IP - Procedimento Operacional Padrão para Iluminação Pública (Anexo III). Cada documento contém os passos específicos das atividades relativas à manutenção corretiva das instalações de baixa tensão. Apesar de a iluminação pública fazer parte das instalações de baixa tensão do *Campus*, optou-se elaborar documento separado visto que as atividades a ela relacionadas possuem forte vínculo com a NR 35 – Trabalhos em Altura [15], diferentemente das demais instalações de baixa tensão.

Antes, porém, da análise separada de cada Procedimento Operacional Padrão, é importante evidenciar os pontos em comum entre eles. Em grande parte, os passos detalhados são técnicos e não possuem vínculo direto com as normas regulamentadoras. No entanto, são permeados por princípios e comportamentos que devem ser observados e cumpridos tanto pelo empregador como pelo trabalhador que exerce a atividade de manutenção, entre eles:

- Havendo mudanças significativas nos esquemas unifilares ou no sistema de aterramento devido à alteração realizada durante a manutenção, informar o responsável pela atualização dessas informações no Prontuário de Instalações Elétricas – em conformidade com os itens 10.2.3 e 10.2.6 da NR 10 [8].
- A adoção prioritária de medidas de proteção coletiva deve se tornar prática na realização de qualquer manutenção em instalações elétricas, ainda que a habitualidade e o tempo de experiência no ramo indiquem que não seja necessária – em conformidade com os itens 10.2.8.1, 10.2.8.2 e 10.2.8.2.1 na NR 10 [8].

- A NR 10 [8], no item 10.2.9.3, é clara quando afirma “É vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades”. Entende-se por adorno: pulseira, corrente, brinco, anel e relógio, principalmente os que contêm metal em sua composição.
- A aquisição de equipamentos, dispositivos e ferramentas com isolamento elétrico deve ser condizente com a tensão elétrica das atividades nas quais serão utilizados. Além disso, a inspeção do isolamento deve ser feita com a frequência estabelecida pelo fabricante de modo a não expor o trabalhador a riscos desnecessários – em conformidade com o item 10.4.3.1 da NR 10 [8].
- Assegurar iluminação adequada e posição de trabalho segura ao trabalhador é dever do empregador – em conformidade com o item 10.4.5 da NR 10 [8] em observância à NR 17 – Ergonomia [9].
- O eletricista supervisor tem o direito de autorizar mudança da sequência normalizada, bem como supressão de algum procedimento para desenergização e também reenergização desde que apresente formalmente justificativa técnica dessa decisão e garanta que os procedimentos adotados não serão prejudiciais aos demais eletricistas. Sugere-se que a justificativa técnica seja registrada no Formulário de Conclusão de Atividade – em conformidade com o item 10.5.3 da NR 10 [8].
- Caso o eletricista supervisor opte por efetuar intervenção em instalações elétricas energizadas, a permissão da execução da atividade deve ser dada apenas a trabalhadores que tenham sido treinados com essa finalidade pelo empregador, segundo o currículo disposto no Anexo II da NR 10 [8], e que carreguem consigo identificação que comprove a capacitação. Além disso, o eletricista supervisor deve acompanhar na íntegra o desenvolvimento da atividade, interrompendo-a assim que constatar perigo para o trabalhador – em conformidade com os itens 10.6.1, 10.6.1.1, 10.6.3, 10.6.5 e 10.8.5 da NR 10 [8].

- Trabalhadores recém-contratados só podem realizar atividades ligadas à eletricidade após serem capacitados – em conformidade com o item 10.8.3.1 da NR 10 [8].
- É dever do empregador treinar os trabalhadores para suas funções, certificá-los quando houver aproveitamento satisfatório nos treinamentos, submetê-los a exames que comprovem aptidão ao exercício e arquivar o histórico de treinamentos e exames de cada trabalhador, observando o tempo e as situações normalizados para treinamentos de reciclagem – em conformidade com os itens 10.8.6, 10.8.7 (em observância à NR 7 – Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional), 10.8.8, 10.8.8.1 e 10.8.8.2 da NR 10 [8].
- É dever da Prefeitura instruir toda Universidade de Brasília quanto aos cuidados e às medidas a serem tomadas relacionados à eletricidade – em conformidade com o item 10.8.9 da NR 10 [8].

Observa-se ao longo dos procedimentos operacionais padrão que há uma preocupação com o deslocamento dos eletricitistas dentro do *Campus*. Esse cuidado é justificado pelo levantamento apresentado em 2013 no Boletim Fundacentro de Estatísticas de Acidente de Trabalho [6] que afirma que 1.440.833 pessoas responderam positivamente à PNS – Pesquisa Nacional de Saúde quando posto o questionamento “Algum dos acidentes de trânsito ocorreu quando o(a) Sr(a) estava trabalhando, indo ou voltando do trabalho?”, o que é caracterizado como “acidente de trajeto” pela Previdência Social.

Outro ponto de destaque é o repetido apelo à adoção de postura correta na realização das atividades. A NR 17 - Ergonomia [9] em seu primeiro disposto constitui que seu objetivo é *“estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente”*. Importante notar que não é conforto absoluto, ausência de risco e completa eficácia sua proposta normativa, mas adaptação apropriada para que o trabalhador cumpra suas funções livre de desgastes que são facilmente evitados quando empregador e trabalhador se engajam na análise ergonômica das atividades e em sua aplicação cotidiana.

Importante ressaltar que a norma estabelece que a parte a ser submetida à manutenção corretiva deve ser desenergizada, conforme o item 10.5.1 da NR 10 [8]. E não apenas a desenergização, mas a reenergização da instalação em intervenção também é normalizada pela NR 10 [8] no item 10.5.2.

Apesar de já exposto no Capítulo 2, cabe repetir que a NR 10 [8] ainda estabelece no item 10.5.3 que *“as medidas constantes das alíneas apresentadas nos itens 10.5.1 e 10.5.2 podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado”*.

Em conformidade com o item 10.6.1 da NR 10 [8], como todas as instalações de baixa tensão do *Campus* Darcy Ribeiro são alimentadas por tensão superior à referida em corrente alternada (50 V), somente profissionais autorizados pelo item 10.8 podem proceder com as intervenções em instalações elétricas energizadas.

Cabe evidenciar também que a NR 10 [8], nos dispostos dos itens 10.2.8 e 10.2.9, afirma que o uso de medidas de proteção individual é necessário apenas *“quando as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos”*. Como redundância, os Procedimentos Operacionais Padrão sugerem adoção das medidas de proteção individual mesmo quando as medidas de proteção coletiva são aplicadas. Fica a critério do eletricitista supervisor responsável pela manutenção em exercício avaliar esse quesito e adotar as medidas suficientes para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores sob sua liderança.

Cabe ressaltar que os Procedimentos Operacionais Padrão foram elaborados com colaboração da Companhia Energética de Brasília – CEB, da Prefeitura dos *Campi* da Universidade de Brasília e do Centro de Excelência em Iluminação Pública da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – CEIP/PUCRS [4].

3.2 BAIXA TENSÃO

Conforme estabelecido no item 8.4 da ABNT 5410:2004 [2]

“Toda instalação ou parte que, como resultado das verificações indicadas em 8.3, for considerada insegura deve ser imediatamente desenergizada, no todo ou na parte afetada, e somente deve ser recolocada em serviço após correção dos problemas detectados.

Toda falha ou anormalidade constatada no funcionamento da instalação ou em qualquer de seus componentes, sobretudo os casos de atuação dos dispositivos de proteção sem causa conhecida, deve ser comunicada a uma pessoa advertida (BA4) ou qualificada (BA5), providenciando-se a correção do problema.”

Ou seja, após as inspeções e ensaios realizados na manutenção preventiva, ainda que seja por inspeção visual dos que transitam ou trabalham nas proximidades da instalação, detectada anormalidade operativa, procede-se com a manutenção corretiva.

O conjunto de EPI a ser utilizado sempre que for citado é composto pelo menos por:

- Capacete para eletricitista – Classe B;
- Óculos de segurança;
- Luvas isolantes para baixa tensão – Classe 00;
- Botas de segurança para eletricitista e
- Uniforme anti-chamas.

As atividades de manutenção corretiva foram divididas em três tipos conforme o nível de desenergização da instalação objeto da intervenção, sendo esses:

- Manutenção Tipo 1 – Quadro de distribuição: completa desenergização do quadro de distribuição para substituição de disjuntor. Para tanto, é desligado e travado o disjuntor do quadro de distribuição à montante.
- Manutenção Tipo 2 – Lâmpada, interruptor, tomada e eletroduto: desenergização apenas do circuito de alimentação dos elementos em intervenção. Para tanto, é desligado e travado tão somente o disjuntor desse circuito.
- Manutenção Tipo 3 – Eletrocalha e quadro de distribuição: não há desenergização. Em relação ao quadro de distribuição, esse tipo trata apenas da substituição da placa de proteção de barramento.

Como exercício de acompanhamento do cumprimento da NR 10 [8] ao longo do POP BT, listam-se a seguir os passos que contêm vínculo direto com essa norma:

Passo	1
Atividades	Receber a ordem de serviço.
Vínculo normativo	NR 10 [8] – Item 10.11.2 - Os serviços em instalações elétricas devem ser precedidos de ordens de serviço específicas, providas por trabalhador autorizado, contendo, no mínimo, o tipo, a data, o local e as referências aos procedimentos de trabalho a serem adotados.

Passo	2 e 6
Atividades	Debater a tarefa com todos os colaboradores. Estudar e planejar em equipe a execução de tarefas no local do trabalho.
Vínculo normativo	NR 10 [8] – Item 10.11.7 - Antes de iniciar trabalhos em equipe os seus membros, em conjunto com o responsável pela execução do serviço, devem realizar uma avaliação prévia, estudar e planejar as atividades e ações a serem desenvolvidas no local, de forma a atender os princípios técnicos básicos e as melhores técnicas de segurança aplicáveis ao serviço.

Passo	7.1 e 8.1
Atividades	Procedimentos gerais iniciais: 1. Desligar e travar o disjuntor que alimenta o circuito do equipamento com defeito. Sinalizar visualmente no quadro de distribuição que há uma intervenção em andamento; 2. Remover placa de proteção de barramento; 3. Verificar completa desenergização do circuito; 4. Aterrizar sistema em intervenção;
Vínculo normativo	NR 10 [8] – Item 10.5.1 - Somente serão consideradas

	<p>desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, obedecida a seqüência abaixo:</p> <p>a) seccionamento;</p> <p>b) impedimento de reenergização;</p> <p>c) constatação da ausência de tensão;</p> <p>d) instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;</p> <p>e) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada (Anexo I);</p> <p>f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.</p>
--	--

Passo	7.1 e 8.10
Atividades	<p>Procedimentos gerais finais:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar os EPIs; 2. Guardar as ferramentas e retirar lixo produzido pela intervenção; 3. Retirar aterramento temporário do sistema em intervenção; 4. Destruir e ligar o disjuntor que alimenta o circuito em intervenção; 5. Verificar correto funcionamento de lâmpadas, interruptores e tomadas de acordo com a intervenção feita; 6. Fechar quadro de distribuição e retirar sinalização visual de intervenção.
Vínculo normativo	<p>NR 10 [8] – Item 10.5.2 - O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser reenergizada respeitando a seqüência de procedimentos abaixo:</p> <p>a) retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;</p>

	<p>b) retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;</p> <p>c) remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais;</p> <p>d) remoção da sinalização de impedimento de reenergização;</p> <p>e) destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.</p>
--	---

3.3 ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Quanto aos Procedimentos Operacionais Padrão relativo à Iluminação Pública do *Campus Darcy Ribeiro*, a NR 35 – Trabalho em Altura [15] passa a ter papel significativo no quesito segurança, além dos pontos da NR 10 [8] já destacados, visto que majoritariamente os trabalhos de Iluminação Pública são realizados em alturas superiores a dois metros, o que esta norma, no item 35.1.2, classifica como trabalho em altura. Ressalta-se que a NR 35 [15] recomenda, no item 35.4.2, adoção sempre que possível de medidas que evitem o trabalho em altura. Não sendo viável, passa-se à adoção de medidas que eliminem o risco de queda e, se ainda assim não for possível, adoção de medidas que minimizem as consequências da queda.

Semelhante à NR 10 [8], a NR 35 [15] também reforça nos itens 35.2.1.c e 35.4.6.1 a criação e utilização de documento descritivo das atividades, ou seja, dos procedimentos operacionais. Como as atividades de iluminação pública são habituais, o POP IP elaborado se adapta aos requisitos mínimos estabelecidos no item 35.4.6.1 para atividades rotineiras, sendo esses: diretrizes e requisitos da tarefa; orientações administrativas; detalhamento da tarefa; medidas de controle dos riscos características à rotina; condições impeditivas; sistemas de proteção coletiva e individual necessários; e competências e responsabilidades.

Seguindo a recomendação das Regras Básicas para a Equipe de Eletricistas de Iluminação Pública, documento número POP-IP 001.01.02 da CEIP [4], conjunto de EPI a ser utilizado sempre que for citado é composto por:

1. Para trabalhar em redes desenergizadas:
 - a. Botas;
 - b. Óculos de segurança;
 - c. Capacete de segurança com jugular e
 - d. Luvas de raspa.

2. Para trabalhar em redes energizadas (caso seja a decisão do electricista supervisor):
 - a. Luvas isolantes para baixa tensão - Classe 00;
 - b. Luvas de cobertura;
 - c. Cobertura isolante;
 - d. Protetor facial;
 - e. Capacete de segurança com jugular – Classe B;
 - f. Botas de segurança para electricista e
 - g. Uniforme anti-chamas.

Em conjunto com:

3. Para trabalhar em poste utilizando cesta aérea isolada:
 - a. Cinto paraquedista com talabarte;
 - b. Corda de serviço e
 - c. Conjunto de içamento (composto por corda simples, carretilha com gancho longo, estropo, gancho para corda e balde de lona).

4. Para trabalhar em poste utilizando escada:
 - a. Conjunto composto de cinto paraquedista com talabarte, trava quedas e linha de vida;
 - b. Corda de serviço e
 - c. Conjunto de içamento (composto por corda simples, carretilha com gancho longo, estropo, gancho para corda e balde de lona).

De igual modo, segue abaixo quadros de vínculo normativo com passos do POP IP:

Passo	2
-------	---

Atividades	Verificar se veículo, equipamentos, ferramentas e materiais estão em boas condições de uso.
Vínculo normativo	NR 35 [15] – Item 35.5.2.1 - Antes do início dos trabalhos deve ser efetuada inspeção rotineira de todos os EPI, acessórios e sistemas de ancoragem.

Passo	7
Atividades	Observar as condições do local de trabalho.
Vínculo normativo	NR 35 [15] – Item 35.4.5.1 - A Análise de Risco deve, além dos riscos inerentes ao trabalho em altura, considerar: a) o local em que os serviços serão executados e seu entorno.

Passo	9
Atividades	Observar as condições meteorológicas.
Vínculo normativo	NR 35 [15] – Item 35.4.5.1 - A Análise de Risco deve, além dos riscos inerentes ao trabalho em altura, considerar: d) as condições meteorológicas adversas.

Passo	11
Atividades	Sinalizar e isolar a área de trabalho.
Vínculo normativo	NR 35 [15] – Item 35.4.5.1 - A Análise de Risco deve, além dos riscos inerentes ao trabalho em altura, considerar: b) o isolamento e a sinalização no entorno da área de trabalho.

Passo	13
Atividades	Analisar as condições da estrutura objeto da manutenção e das estruturas ligadas ou próximas a ela.
Vínculo normativo	NR 35 [15] – Item 35.4.5.1 - A Análise de Risco deve, além dos riscos inerentes ao trabalho em altura, considerar:

j) as condições impeditivas.

A ABNT NBR 5101:2012 [1] recomenda no item 5.2.2 que seja feita manutenção quando a iluminância média atingir, no máximo, 70% do valor inicial, sendo limpeza da luminária ou troca da lâmpada procedimentos assumidos como solução suficiente. Como sugestão para manter a iluminância dentro dessa faixa, recomenda-se que seja feita limpeza da luminária sempre que forem realizadas manutenções no conjunto de iluminação. Desse modo, evita-se retrabalho no sentido de retornar posteriormente apenas para efetuar essa simples atividade de lavagem.

Alguns pontos ainda relacionados à NR 35 [15] são importantes de serem evidenciados:

- O trabalhador tem direito de recusa e o empregador deve assegurar a suspensão dos trabalhos em altura sempre que constatadas evidências de riscos graves e iminentes. Cabe ainda ao empregador empenhar-se para que as medidas necessárias sejam tomadas para prosseguimento seguro do trabalho – em conformidade com os itens 35.2.1.h e 35.2.2.c da NR 35 [15].
- Adoção sempre do item 35.5.3.3 da NR 35 [15] que afirma *que “o talabarte e o dispositivo trava-quedas devem estar fixados acima do nível da cintura do trabalhador, ajustados de modo a restringir a altura de queda e assegurar que, em caso de ocorrência, minimize as chances do trabalhador colidir com estrutura inferior”*.
- Sugere-se que ao menos os eletricitas supervisores sejam treinados para proceder com técnicas de emergência e salvamento. Não optando por isso, a Prefeitura deve providenciar sistema de comunicação à equipe e instruí-los quanto à solicitação rápida de equipe de salvamento – em conformidade com o item 35.6 da NR 35 [15].

3.4 PARTICULARIDADE

Alguns casos de manutenção de iluminação dentro de edificações do *Campus* são inviáveis com escada e são inacessíveis com cesto aéreo, sendo necessária utilização de andaimes. São exemplos desse caso os anfiteatros, os ateliês da Faculdade de

Arquitetura e Urbanismo, o ginásio no Centro Olímpico e os corredores principais do térreo do Instituto Central de Ciências. Para esse tipo de trabalho em altura, alguns cuidados são recomendados na seção 15 – Andaimos e Plataformas - da NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Ressaltam-se alguns itens:

- 18.15.2.6 - As superfícies de trabalho dos andaimes devem possuir travamento que não permita seu deslocamento ou desencaixe.

- 18.15.2.7 - Nas atividades de montagem e desmontagem de andaimes, deve-se observar que: (a) todos os trabalhadores sejam qualificados e recebam treinamento específico para o tipo de andaime em operação; (b) é obrigatório o uso de cinto de segurança tipo paraquedista e com duplo talabarte que possua ganchos de abertura mínima de cinquenta milímetros e dupla trava; (c) as ferramentas utilizadas devem ser exclusivamente manuais e com amarração que impeça sua queda acidental; e (d) os trabalhadores devem portar crachá de identificação e qualificação, do qual conste a data de seu último exame médico ocupacional e treinamento.

- 18.15.2.8 - Os montantes dos andaimes metálicos devem possuir travamento contra o desencaixe acidental.

- 18.15.3 - O piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, ser antiderrapante, nivelado e fixado ou travado de modo seguro e resistente.
- 18.15.3.1 - O piso de trabalho dos andaimes pode ser totalmente metálico ou misto, com estrutura metálica e forração do piso em material sintético ou em madeira, ou totalmente de madeira.

- 18.15.3.2 - Os pisos dos andaimes devem ser dimensionados por profissional legalmente habilitado.

- 18.15.4 - No PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho deve ser inseridas as precauções que devem ser tomadas na montagem, desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas.

- 18.15.5 - A madeira para confecção de andaimes deve ser de boa qualidade, seca, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam a sua resistência, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições.
- 18.15.8 - É proibida, sobre o piso de trabalho de andaimes, a utilização de escadas e outros meios para se atingirem lugares mais altos.

CAPÍTULO 4 – FISCALIZAÇÕES E PENALIDADES

A NR 28 – Fiscalizações e Penalidades [11] evidencia que as instituições poderão ser a qualquer momento fiscalizadas por agente da inspeção do trabalho e que, havendo infração verificada das normas regulamentadoras, penalidades são impostas. Ao serem constatadas situações de grave e iminente risco à saúde ou à integridade física do trabalhador, segundo o item 28.2.1 da NR 28 [11] é dever do agente de inspeção do trabalho propor interdição do estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento, e também determinar medidas para correção das situações de risco observadas. Caso a autoridade regional competente pelo recebimento e pela análise do relatório elaborado pelo agente da inspeção do trabalho julgar necessário, segundo o item 28.2.3 da NR 28 [11] ela pode convocar a representação legal da instituição dita infratora para apurar o motivo da irregularidade, podendo também propor solução para corrigir as situações em desacordo com as exigências legais.

No caso das instituições localizadas nas circunscrições do Distrito Federal, o órgão responsável pela fiscalização é a Superintendência Regional do Trabalho – SRTE-DF, braço do Ministério do Trabalho e Previdência Social - MTPS neste território. Além dos auditores fiscais do trabalho, os procuradores do trabalho também são designados pelo Ministério Público do Trabalho – MPT para o exercício das funções de inspeção do trabalho.

O item 28.3 da NR 28 [11] estabelece a base de cálculo para as penalidades devidas às infrações aos preceitos legais ou regulamentadores sobre segurança e saúde do trabalhador. São variáveis de cálculo o número de trabalhadores envolvidos com a irregularidade e o tipo de infração, sendo esse graduado de 1 a 4. Dado que a Prefeitura dispõe de seis grupos de seis eletricitistas e que todos os eletricitistas exercem as mesmas tarefas, o descumprimento de um item normativo expõe trinta e seis funcionários ao risco de acidente de trabalho. Veja alguns exemplos:

- o descumprimento do item 10.11.7 da NR 10 [8] relativo à avaliação prévia em equipe das tarefas a serem executadas, caracterizado como Infração 3, gera multa entre R\$ 2.655,99 e R\$ 3.083,76;
- o descumprimento do item 10.5.1 da NR 10 [8] relativo aos procedimentos de desenergização das instalações elétricas em intervenção, caracterizado como Infração 4, gera multa entre R\$ 3.548,77 e R\$ 4.124,45.

Conforme descrito no item 28.3.1.1 na NR 28 [11], em acordo com o parágrafo único do artigo 201 da Consolidação das Leis do Trabalho, em caso de reincidência, embaraço ou resistência à fiscalização, emprego de artifício ou simulação com o objetivo de fraudar a lei, a multa será aplicada em seu valor máximo, ou seja, R\$ 6.708,08 para infrações relativas à segurança do trabalho e R\$ 4.024,42 para infrações relativas à medicina do trabalho.

CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manual foi desenvolvido tendo por base as normas vigentes e atualizadas até o dia 13 de Junho de 2016. É importante que os gestores se mantenham informados quanto à atualização das Normas Regulamentadoras, regidas pelo Ministério do Trabalho e Previdência Social – MTPS, e das Normas Brasileiras, regidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, para adequação dos quesitos de segurança nas atividades desempenhadas por trabalhadores sob sua liderança e para observar se há nova documentação a ser elaborada.

Quanto às atividades de manutenção, notou-se que a desenergização de um circuito específico é uma dificuldade latente das equipes visto que os disjuntores não possuem identificação. Como forma de solucionar esse problema, sugere-se a aquisição de rastreador de circuitos.

Este trabalho foi feito concomitante ao de título “Manutenção em Subestação da Universidade de Brasília em Conformidade com a NR 10”, que tem como objetivo fornecer um documento contendo passo a passo das atividades de manutenção preventiva e corretiva das subestações, a fim de atender ao item 10.11.1 da NR 10 [8]. Estes trabalhos se completam a fim de subsidiar a Coordenadoria de Manutenção e Instalação/ Elétrica da Prefeitura dos *Campi* da Universidade de Brasília.

Como sugestão para futuros trabalhos:

- Elaboração de plano de emergência contendo ações de emergências que envolvam as instalações ou serviços com eletricidade, conforme estabelecido no item 10.12 da NR 10 [8];
- Elaboração de manual sobre ergonomia para as tarefas rotineiras executadas na Universidade de Brasília semelhante ao manual feito pela Pró Reitoria do Universidade Estadual de Campinas [5], contribuindo dessa forma com o cumprimento da NR 17 de modo a aperfeiçoar a postura adotada nos trabalhos cotidianos, aumentando a qualidade de vida dos servidores da Universidade de Brasília.
- Elaboração de Planilha de Análise de Risco para trabalhos em altura e sua anexação ao POP IP, conforme sugere item 35.4.6 da NR 35 [15].
- Conforme orientado nos Procedimentos Operacionais Padrão, sugere-se a criação de lista de verificação de materiais, sendo esse um recurso simples que evita deslocamento extra e perda de materiais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ABNT CATÁLOGO. **Abnt nbr 5101:2012**. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?id=90522>>. Acesso em: 21 jun. 2016.
- [2] ABNT CATÁLOGO. **Abnt nbr 5410:2004 versão corrigida: 2008**. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?id=10146>>. Acesso em: 21 jun. 2016.
- [3] ABNT CATÁLOGO. **Abnt nbr 5462:1994**. Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?id=4086>>. Acesso em: 21 jun. 2016.
- [4] CENTRO DE EXCELÊNCIA EM ILUMINAÇÃO PÚBLICA. **Documentos úteis**. Disponível em: <http://www.ceiprs.com.br/scripts/documentos_uteis.php>. Acesso em: 25 abr. 2016.
- [5] DIRETORIA GERAL DE RECURSOS HUMANOS - DGRH/UNICAMP. **Manual sobre ergonomia**. Disponível em: <http://www.dgrh.unicamp.br/documentos/manuais/man_dsso_ergonomia.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2016.
- [6] MINISTERIO DO TRABALHO E PREVIDENCIA SOCIAL - FUNDACENTRO. **Acidentes de trabalho no brasil em 2013**. Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br/arquivos/projetos/estatistica/boletins/boletimfundacentro1vfinal.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2016.
- [7] MINISTERIO DO TRABALHO E PREVIDENCIA SOCIAL. **Nr 1 - disposições gerais**. Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/images/documentos/sst/nr/nr1.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2016.
- [8] MINISTERIO DO TRABALHO E PREVIDENCIA SOCIAL. **Nr 10 – segurança em instalações e serviços em eletricidade**. Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/images/documentos/sst/nr/nr10.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2016.
- [9] MINISTERIO DO TRABALHO E PREVIDENCIA SOCIAL. **Nr 17 - ergonomia**. Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/images/documentos/sst/nr/nr17.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

- [10] MINISTERIO DO TRABALHO E PREVIDENCIA SOCIAL. **Nr 23 - proteção contra incêndios**. Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/images/documentos/sst/nr/nr23.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2016.
- [11] MINISTERIO DO TRABALHO E PREVIDENCIA SOCIAL. **Nr 28 - fiscalização e penalidades**. Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/images/documentos/sst/nr/nr-28-atualizada-2016.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2016.
- [12] MINISTERIO DO TRABALHO E PREVIDENCIA SOCIAL. **Nr 3 - embargo ou interdição**. Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/images/documentos/sst/nr/nr3.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2016.
- [13] MINISTERIO DO TRABALHO E PREVIDENCIA SOCIAL. **Nr 6 - equipamento de proteção individual - epi**. Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/images/documentos/sst/nr/nr6.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2016.
- [14] MINISTERIO DO TRABALHO E PREVIDENCIA SOCIAL. **Nr 9 - programa de prevenção de riscos ambientais**. Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/images/documentos/sst/nr/nr-09atualizada2014iii.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2016.
- [15] MINISTERIO DO TRABALHO E PREVIDENCIA SOCIAL. **Nr-35 trabalho em altura**. Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/images/documentos/sst/nr/nr35.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2016.
- [16] MONCHY, François. **A função manutenção**: Formação para a Gerência da Manutenção Industrial. [S.L.]: DURBAN Ltda./EBRAS - Editora Brasileira Ltda., 1989.
- [17] PRC | PREFEITURA DOS CAMPI. **História da prefeitura do campus**. Disponível em: <http://www.prc.unb.br/novo/index.php?cmd=historia_prc.php>. Acesso em: 14 jun. 2016.

ANEXOS

ANEXO I

As normas abaixo citadas são coletânea das particularidades referentes à normalização com foco em segurança nos procedimentos de manutenção. Como já enfatizado anteriormente, a composição abaixo apresentada não exige o estudo completo e a reciclagem deste conhecimento exigidos em norma pelos profissionais da área de manutenção que fazem uso deste manual.

NR 1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

1.7 Cabe ao empregador: (Alteração dada pela Portaria n.º 06, de 09/03/83)

a) cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho;

b) elaborar ordens de serviço sobre segurança e saúde no trabalho, dando ciência aos empregados por comunicados, cartazes ou meios eletrônicos; (Alteração dada pela Portaria n.º 84, de 04/03/09)

Obs.: Com a alteração dada pela Portaria n.º 84, de 04/03/09, todos os incisos (I, II, III, IV, V e VI) desta alínea foram revogados.

c) informar aos trabalhadores: (Alteração dada pela Portaria n.º 03, de 07/02/88)

I. os riscos profissionais que possam originar-se nos locais de trabalho;

II. os meios para prevenir e limitar tais riscos e as medidas adotadas pela empresa;

III. os resultados dos exames médicos e de exames complementares de diagnóstico aos quais os próprios trabalhadores forem submetidos;

IV. os resultados das avaliações ambientais realizadas nos locais de trabalho.

d) permitir que representantes dos trabalhadores acompanhem a fiscalização dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho; (Alteração dada pela Portaria n.º 03, de 07/02/88)

e) determinar procedimentos que devem ser adotados em caso de acidente ou doença relacionada ao trabalho. (Inserção dada pela Portaria n.º 84, de 04/03/09)

1.8 Cabe ao empregado: (Alteração dada pela Portaria n.º 06, de 09/03/83)

a) cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde do trabalho, inclusive as ordens de serviço expedidas pelo empregador; (Alteração dada pela Portaria n.º 84, de 04/03/09)

b) usar o EPI fornecido pelo empregador;

c) submeter-se aos exames médicos previstos nas Normas Regulamentadoras - NR;

d) colaborar com a empresa na aplicação das Normas Regulamentadoras - NR;

1.8.1 Constitui ato faltoso a recusa injustificada do empregado ao cumprimento do disposto no item anterior. (Alteração dada pela Portaria n.º 06, de 09/03/83)

1.9 O não-cumprimento das disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho acarretará ao empregador a aplicação das penalidades previstas na legislação pertinente. (Alteração dada pela Portaria n.º 06, de 09/03/83)

NR 6 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

6.1 Para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora - NR, considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

6.3 A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e,
- c) para atender a situações de emergência.

6.6 Responsabilidades do empregador. (Alterado pela Portaria SIT n.º 194, de 07 de dezembro de 2010)

6.6.1 Cabe ao empregador quanto ao EPI:

- a) adquirir o adequado ao risco de cada atividade;
- b) exigir seu uso;
- c) fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- d) orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;
- e) substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;
- f) responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; e,
- g) comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada.
- h) registrar o seu fornecimento ao trabalhador, podendo ser adotados livros, fichas ou sistema eletrônico. (Inserida pela Portaria SIT n.º 107, de 25 de agosto de 2009)

6.7 Responsabilidades do trabalhador. (Alterado pela Portaria SIT n.º 194, de 07 de dezembro de 2010)

6.7.1 Cabe ao empregado quanto ao EPI:

- a) usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
- b) responsabilizar-se pela guarda e conservação;
- c) comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; e,
- d) cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

NR 9 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS

9.1.1 Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

9.1.5 Para efeito desta NR, consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

9.1.5.1 Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infra-som e o ultra-som.

9.1.5.2 Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.

9.1.5.3 Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

NR 17 – ERGONOMIA

17.1. Esta Norma Regulamentadora visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

17.1.1. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

17.2.1.1. Transporte manual de cargas designa todo transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, compreendendo o levantamento e a deposição da carga.

17.2.2. Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas, por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança.

NR 23 – PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS

23.1.1 O empregador deve providenciar para todos os trabalhadores informações sobre:

- a) utilização dos equipamentos de combate ao incêndio;
- b) procedimentos para evacuação dos locais de trabalho com segurança;
- c) dispositivos de alarme existentes.

NR 28 - FISCALIZAÇÃO E PENALIDADES

28.2.1 Quando o agente da inspeção do trabalho constatar situação de grave e iminente risco à saúde e/ou integridade física do trabalhador, com base em critérios técnicos, deverá propor de imediato à autoridade regional competente a interdição do estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento, ou o embargo parcial ou total da obra, determinando as medidas que deverão ser adotadas para a correção das situações de risco. (Alterado pela Portaria n.º 7, de 05 de outubro de 1992)

28.2.3 A autoridade regional competente, à vista de relatório circunstanciado, elaborado por agente da inspeção do trabalho que comprove o descumprimento reiterado das disposições legais e/ou regulamentares sobre segurança e saúde do trabalhador, poderá convocar representante legal da empresa para apurar o motivo da irregularidade e propor solução para corrigir as situações que estejam em desacordo com exigências legais. (Alterado pela Portaria n.º 7, de 05 de outubro de 1992)

28.2.3.1 Entende-se por descumprimento reiterado a lavratura do auto de infração por 3 (três) vezes no tocante ao descumprimento do mesmo item de norma regulamentadora ou a negligência do empregador em cumprir as disposições legais e/ou regulamentares sobre segurança e saúde do trabalhador, violando-as reiteradamente, deixando de atender às advertências, intimações ou sanções e sob reiterada ação fiscal por parte dos agentes da inspeção do trabalho.

NR 35 - TRABALHO EM ALTURA

35.1.1 Esta Norma estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade.

35.1.2 Considera-se trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda.

35.2. Responsabilidades

35.2.1 Cabe ao empregador:

- a) garantir a implementação das medidas de proteção estabelecidas nesta Norma;
- b) assegurar a realização da Análise de Risco - AR e, quando aplicável, a emissão da Permissão de Trabalho - PT;
- c) desenvolver procedimento operacional para as atividades rotineiras de trabalho em altura;
- d) assegurar a realização de avaliação prévia das condições no local do trabalho em altura, pelo estudo, planejamento e implementação das ações e das medidas complementares de segurança aplicáveis;
- e) adotar as providências necessárias para acompanhar o cumprimento das medidas de proteção estabelecidas nesta Norma pelas empresas contratadas;

- f) garantir aos trabalhadores informações atualizadas sobre os riscos e as medidas de controle;
- g) garantir que qualquer trabalho em altura só se inicie depois de adotadas as medidas de proteção definidas nesta Norma;
- h) assegurar a suspensão dos trabalhos em altura quando verificar situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível;
- i) estabelecer uma sistemática de autorização dos trabalhadores para trabalho em altura;
- j) assegurar que todo trabalho em altura seja realizado sob supervisão, cuja forma será definida pela análise de riscos de acordo com as peculiaridades da atividade;
- k) assegurar a organização e o arquivamento da documentação prevista nesta Norma.

35.2.2 Cabe aos trabalhadores:

- a) cumprir as disposições legais e regulamentares sobre trabalho em altura, inclusive os procedimentos expedidos pelo empregador;
- b) colaborar com o empregador na implementação das disposições contidas nesta Norma;
- c) interromper suas atividades exercendo o direito de recusa, sempre que constatarem evidências de riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou a de outras pessoas, comunicando imediatamente o fato a seu superior hierárquico, que diligenciará as medidas cabíveis;
- d) zelar pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho.

35.3. Capacitação e Treinamento

35.3.1 O empregador deve promover programa para capacitação dos trabalhadores à realização de trabalho em altura.

4. Planejamento, Organização e Execução

35.4.1 Todo trabalho em altura deve ser planejado, organizado e executado por trabalhador capacitado e autorizado.

35.4.1.1 Considera-se trabalhador autorizado para trabalho em altura aquele capacitado, cujo estado de saúde foi avaliado, tendo sido considerado apto para executar essa atividade e que possua anuência formal da empresa.

35.4.1.3 A empresa deve manter cadastro atualizado que permita conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador para trabalho em altura.

35.4.2 No planejamento do trabalho devem ser adotadas, de acordo com a seguinte hierarquia:

- a) medidas para evitar o trabalho em altura, sempre que existir meio alternativo de execução;
- b) medidas que eliminem o risco de queda dos trabalhadores, na impossibilidade de execução do trabalho de outra forma;
- c) medidas que minimizem as consequências da queda, quando o risco de queda não puder ser eliminado.

35.4.5 Todo trabalho em altura deve ser precedido de Análise de Risco.

35.4.5.1 A Análise de Risco deve, além dos riscos inerentes ao trabalho em altura, considerar:

- a) o local em que os serviços serão executados e seu entorno;
- b) o isolamento e a sinalização no entorno da área de trabalho;
- c) o estabelecimento dos sistemas e pontos de ancoragem;
- d) as condições meteorológicas adversas;
- e) a seleção, inspeção, forma de utilização e limitação de uso dos sistemas de proteção coletiva e individual, atendendo às normas técnicas vigentes, às orientações dos fabricantes e aos princípios da redução do impacto e dos fatores de queda;
- f) o risco de queda de materiais e ferramentas;
- g) os trabalhos simultâneos que apresentem riscos específicos;
- h) o atendimento aos requisitos de segurança e saúde contidos nas demais normas regulamentadoras;
- i) os riscos adicionais;
- j) as condições impeditivas;
- k) as situações de emergência e o planejamento do resgate e primeiros socorros, de forma a reduzir o tempo da suspensão inerte do trabalhador;
- l) a necessidade de sistema de comunicação;
- m) a forma de supervisão.

35.4.6 Para atividades rotineiras de trabalho em altura a análise de risco pode estar contemplada no respectivo procedimento operacional.

35.4.6.1 Os procedimentos operacionais para as atividades rotineiras de trabalho em altura devem conter, no mínimo:

- a) as diretrizes e requisitos da tarefa;
- b) as orientações administrativas;
- c) o detalhamento da tarefa;
- d) as medidas de controle dos riscos características à rotina;
- e) as condições impeditivas;
- f) os sistemas de proteção coletiva e individual necessários;
- g) as competências e responsabilidades.

35.4.7 As atividades de trabalho em altura não rotineiras devem ser previamente autorizadas mediante Permissão de Trabalho.

35.4.7.1 Para as atividades não rotineiras as medidas de controle devem ser evidenciadas na Análise de Risco e na Permissão de Trabalho.

35.4.8 A Permissão de Trabalho deve ser emitida, aprovada pelo responsável pela autorização da permissão, disponibilizada no local de execução da atividade e, ao final, encerrada e arquivada de forma a permitir sua rastreabilidade.

35.4.8.1 A Permissão de Trabalho deve conter:

- a) os requisitos mínimos a serem atendidos para a execução dos trabalhos;
- b) as disposições e medidas estabelecidas na Análise de Risco;
- c) a relação de todos os envolvidos e suas autorizações.

35.4.8.2 A Permissão de Trabalho deve ter validade limitada à duração da atividade, restrita ao turno de trabalho, podendo ser revalidada pelo responsável pela aprovação nas situações em que não ocorram mudanças nas condições estabelecidas ou na equipe de trabalho.

35.5. Equipamentos de Proteção Individual, Acessórios e Sistemas de Ancoragem

35.5.1 Os Equipamentos de Proteção Individual - EPI, acessórios e sistemas de ancoragem devem ser especificados e selecionados considerando-se a sua eficiência,

o conforto, a carga aplicada aos mesmos e o respectivo fator de segurança, em caso de eventual queda.

35.5.2.1 Antes do início dos trabalhos deve ser efetuada inspeção rotineira de todos os EPI, acessórios e sistemas de ancoragem.

35.5.3 O cinto de segurança deve ser do tipo paraquedista e dotado de dispositivo para conexão em sistema de ancoragem.

35.5.3.3 O talabarte e o dispositivo trava-quedas devem estar fixados acima do nível da cintura do trabalhador, ajustados de modo a restringir a altura de queda e assegurar que, em caso de ocorrência, minimize as chances do trabalhador colidir com estrutura inferior.

35.6. Emergência e Salvamento

35.6.1 O empregador deve disponibilizar equipe para respostas em caso de emergências para trabalho em altura.

35.6.1.1 A equipe pode ser própria, externa ou composta pelos próprios trabalhadores que executam o trabalho em altura, em função das características das atividades.

35.6.2 O empregador deve assegurar que a equipe possua os recursos necessários para as respostas a emergências.

35.6.3 As ações de respostas às emergências que envolvam o trabalho em altura devem constar do plano de emergência da empresa.

35.6.4 As pessoas responsáveis pela execução das medidas de salvamento devem estar capacitadas a executar o resgate, prestar primeiros socorros e possuir aptidão física e mental compatível com a atividade a desempenhar.

GLOSSÁRIO

Atividades rotineiras: atividades habituais, independente da frequência, que fazem parte do processo de trabalho da empresa.

Condições impeditivas: situações que impedem a realização ou continuidade do serviço que possam colocar em risco a saúde ou a integridade física do trabalhador.

Permissão de Trabalho - PT: documento escrito contendo conjunto de medidas de controle visando o desenvolvimento de trabalho seguro, além de medidas de emergência e resgate.