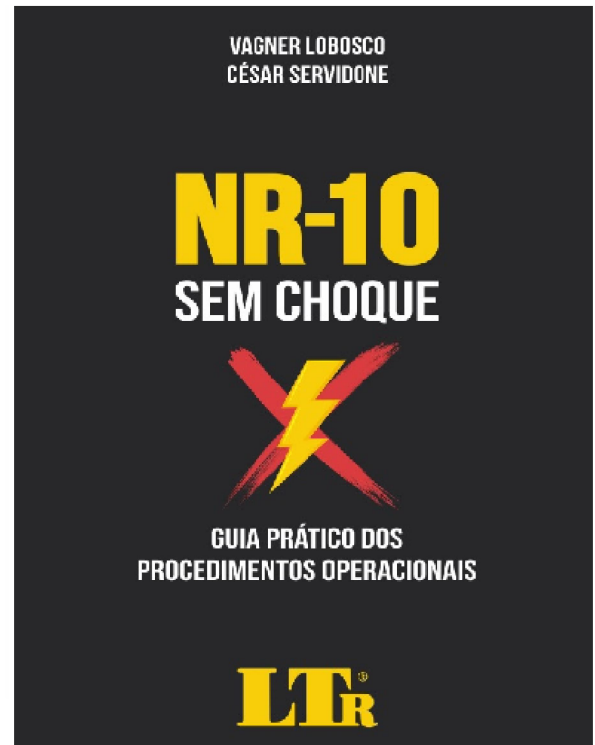

VAGNER LOBOSCO
Engenheiro Eletricista e de Segurança do Trabalho

NR-10 SEM CHOQUE

GUIA PRÁTICO DOS
PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS



e-mail : gestaonr10@yahoo.com

Instagram : <https://www.instagram.com/consultornrdez/>

LinkedIn : <http://www.linkedin.com/in/Consultor-Lobosco-NR10>

Facebook : <https://www.facebook.com/Consultor.Lobosco.NR10>

Site : <https://gestaonr10.alboompro.com>

**VAGNER LOBOSCO
CÉSAR SERVIDONE**

NR-10

SEM CHOQUE



**GUIA PRÁTICO DOS
PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS**

**LT[®]
R**

NR-10

SEM CHOQUE

**GUIA PRÁTICO DOS
PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS**



LTr Editora Ltda.

© Todos os direitos reservados

Rua Jaguaribe, 571
CEP 01224-003
São Paulo, SP — Brasil
Fone (11) 2167-1101
www.ltr.com.br
Setembro, 2020

Produção Gráfica e Editoração Eletrônica: GRAPHIEN DIAGRAMAÇÃO E ARTE
Projeto de Capa: DANILO REBELLO
Impressão: META BRASIL

versão impressa — LTr 6266.2 — ISBN 978-85-301-0163-3
versão digital — LTr 9750.2 — ISBN 978-85-301-0213-5

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Lobosco, Wagner

NR-10 sem choque / Wagner Lobosco, César Servidone. São Paulo :
LTr, 2020.

Bibliografia
ISBN 978-85-301-0163-3

1. Acidentes de trabalho 2. Eletricidade — Acidentes e ferimentos
3. Instalações elétricas 4. Normas regulamentadoras — Brasil 5. Segurança
do trabalho 6. Trabalhadores da indústria elétrica — Regulamentação de
segurança I. Servidone, César. II. Título.

20-32936

CDD-363.11962

Índices para catálogo sistemático:

1. Brasil : Normas regulamentadoras : Segurança em
instalações elétricas e serviços em
eletricidade : Segurança do trabalho :
Problemas sociais 363.11962

Maria Alice Ferreira — Bibliotecária — CRB-8/7964

SUMÁRIO

Introdução	7
Palavras dos Autores	15
As Atualizações da NR-10 e suas Influências	17
01 Bloqueio (<i>Lockout</i>) e Etiquetagem (<i>Tagout</i>)	19
02 Inspeção de Luminárias.....	32
03 Aterramento Temporário.....	43
04 Preventiva de Quadros e Painéis	53
05 Desenergização e Reenergização de Disjuntor BT	64
06 Inspeção de Cabines Elétricas	74
07 Inspeção de Motores.....	85
08 Isolamento e Sinalização de Áreas	96
09 Atendimento ao Acidentado com Eletricidade.....	106
10 Trabalho em Altura	117

INTRODUÇÃO

As informações apresentadas neste livro são resultado de anos de pesquisa e outros tantos de experiência. Elas foram contextualizadas em forma de *template*⁽¹⁾ cujo objetivo é orientar os profissionais com modelos enxutos de procedimentos para auxiliar a complementar o Prontuário das Instalações Elétricas (PIE) em seu item 10.2.4.a com os procedimentos e orientações técnicas exigidos.

A proposta dos autores não tem a pretensão de dizer a última palavra sobre como devem ser descritos e desenvolvidos os procedimentos, contudo apoia-se a criatividade e a singularidade de cada profissional em toda e qualquer inclusão ou alterações nos procedimentos de exemplos que ora apresenta-se, sem que, obviamente, sejam retirados os itens mínimos exigidos na descrição dos procedimentos de trabalho conforme item 10.11.3. Aperfeiçoamos constantemente o nosso desempenho, concebendo e adaptando processos, práticas e sistemas de trabalho.

Sugere-se, tempestivamente, que cada empresa adeque os exemplos dados neste livro para sua própria realidade e cultura organizacional incluindo nomes de áreas, imagens dos locais e equipamentos, ou seja, personalize os exemplos para que fique um documento realmente exclusivo. Desta forma será aperfeiçoado constantemente o desempenho das atividades, concebendo e adaptando processos, práticas e sistemas de trabalho; isto é o que tornará o Prontuário das Instalações Elétricas mais exequível e com grande credibilidade, inserindo-o no processo de melhoria contínua...

(1) Termo definido no glossário.

Em todo o texto da NR-10 o foco é voltado aos trabalhos e serviços de eletricidade com o alvo principal na “segurança”, ou seja, não se admitem mais quaisquer tipos de acidentes, em especial aqueles originados nas atitudes, ou na falta delas, dos profissionais da área; Logo, o comportamento de cada profissional dentro e fora do seu ambiente de trabalho é o principal fator na prevenção de acidentes. Assim sendo, a norma e seus treinamentos previstos são, além de obrigatórios, essenciais.

Com o foco voltado à segurança, pode-se observar que na própria NR-10 são exarados conceitos básicos que devem fazer parte de todos os procedimentos de trabalho, portanto o desejável é que estes conceitos devam se integrar às atividades dos profissionais, promovendo uma cultura de segurança que efetivamente previna os acidentes, tornando as ‘cobranças’ por parte dos supervisores e responsáveis mínimas e, ao longo do tempo, inexistentes.

As medidas de proteção sempre devem ser consideradas, prioritariamente, como coletivas, sendo que a mais relevante deve ser a desenergização do circuito, porém, na impossibilidade desta podem ser utilizadas outras, tais como: tensão de segurança, isolamento das partes vivas, obstáculos, barreiras, sinalização, sistema de seccionamento automático de alimentação e bloqueio do religamento automático.

REGRAS BÁSICAS A SEREM OBSERVADAS

Algumas regras iniciais devem ser sempre consideradas, pois estão nas definições e conceitos da própria NR-10 e verificadas antes dos serviços serem acompanhados pelos procedimentos de trabalho:

- O Projeto Elétrico deve estar assinado por profissional legalmente habilitado (item 10.3.8);
- As instalações Elétricas devem ser montadas, operadas e construídas sendo supervisionadas por profissional autorizado conforme disposto na própria norma (item 10.4.1);
- Nas instalações e serviços em eletricidade e nas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos

- adicionais deve ser adotada a sinalização de segurança adequada e destinada à advertência e à identificação (itens 10.10.1 e 10.4.2);
- O SESMT (quando houver) deve participar de todo o desenvolvimento dos procedimentos (item 10.11.4);
 - A análise de risco deve ser realizada antes do início dos trabalhos em conjunto por toda equipe de profissionais, incluindo o líder, de forma a atender os princípios técnicos básicos e as melhores técnicas de segurança aplicáveis ao serviço (item 10.11.7);
 - A equipe e a distribuição de tarefas devem ser avaliadas pelo líder conforme os riscos e as competências dos profissionais para o serviço (item 10.11.8);
 - O aterramento das instalações elétricas deve ser realizado sempre, avaliando de qual forma e conforme as normas e regulamentos (item 10.2.8.3);
 - Sempre que necessário, devem ser utilizados os EPIs adequados (item 10.2.9.1);
 - Sempre devem ser utilizadas as vestimentas adequadas às atividades (item 10.2.9.2);
 - É totalmente proibida a utilização de adornos pessoais, tais como relógios, *piercings*, alianças, anéis, correntes, brincos etc. (item 10.2.9.3);
 - Observar o dimensionamento e a localização dos componentes quanto a considerar o espaço seguro para operação e realização dos serviços de construção e manutenção (item 10.3.3); e
 - Verificar que haja iluminação adequada e uma posição de trabalho segura (item 10.3.10).

CONCEITOS SOBRE PROCEDIMENTOS

9.10.1 — *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.*

Conforme definido no próprio glossário da NR-10, procedimento é: “Sequência de operações a serem desenvolvidas para realização de um determinado trabalho, com a inclusão dos meios materiais e humanos, medidas de segurança e circunstâncias que impossibilitem sua realização”.

Uma das condições para o desenvolvimento dos procedimentos de trabalho estar de acordo com a norma é que cada tarefa deve ser descrita “passo a passo”, assim toda a sequência de operações necessárias ao trabalho terão de ser descritas com detalhamento e discriminação das medidas e orientações técnicas de segurança pertinentes.

Os procedimentos devem ser escritos no idioma nacional, em Língua Portuguesa, de forma objetiva e simples, com palavras mais usuais e com glossário para palavras mais específicas ou rebuscadas de forma que todos os trabalhadores envolvidos possam divulgar, entender, conhecer e, especialmente, cumprir todas as orientações dos procedimentos.

Assim sendo, os procedimentos de trabalho com as descrições das atividades e ações para serviços em instalações elétricas devem ser planejados, programados e realizados, considerando:

- Devem ser elaborados por profissional legalmente habilitado (item 10.2.7);
- Ser específicos, respeitando as distâncias previstas no Anexo II quando exigirem o ingresso na zona controlada (item 10.6.2);
- Para a entrada em operação de novas instalações ou equipamentos elétricos, ou ainda quando ocorra a implementação de inovações tecnológicas, deverão ser desenvolvidas novas análises de risco considerando os circuitos desenergizados (item 10.6.4);
- Os procedimentos para serviços em AT somente podem ser realizados quando assinados por profissional autorizado e não podem ser realizados individualmente (itens 10.7.3 e 10.7.6);
- Conter, no mínimo: objetivo, campo de aplicação, base técnica, competências e responsabilidades, medidas

de controle, disposições gerais e orientações finais (item 10.11.3); e

- Ter a participação do SESMT, quando existir o mesmo, em todo processo de desenvolvimento.

Importa ressaltar que os procedimentos de trabalho devem estar referenciados nas ordens de serviço, as quais devem ser aprovadas por trabalhador autorizado e conter, no mínimo, o tipo, a data e o local.

Quanto aos itens obrigatórios dos “procedimentos de trabalho”, podemos especificar assim:

- **Objetivo** — alvo que se pretende atingir;
- **Campo de aplicação** — limite ou situação para o emprego do documento;
- **Base técnica** — fundamentação e embasamento técnico adotado;
- **Competências e responsabilidades** — indicação das atribuições e das responsabilidades em todos os níveis envolvidos;
- **Disposições gerais** — distribuição organizada dos assuntos tratados no documento;
- **Medidas de controle** — coletivo das ações estratégicas de prevenção destinadas a eliminar ou reduzir, sob controle, as incertezas com capacidade potencial para causar lesões ou danos à saúde dos trabalhadores e ao patrimônio, na atividade e ambiente objeto da análise; e
- **Orientações finais** — conjunto de observações e comentários de fechamento e finalização do documento.

Concluindo, os “procedimentos de trabalho” se constituem em documentos técnicos internos, de relevância e responsabilidade, que devem ser organizados em prontuário (item 10.2.4.a), portanto apresentam fundamentação legal e devem ser disponibilizados para o trabalhador, auditorias e gestores das instalações elétricas, sendo que, os responsáveis pelos serviços e atividades com eletricidade, juntamente com o SESMT, quando

houver, devem controlar e auditar a adoção prática dos procedimentos padronizados na organização, de todos os trabalhadores envolvidos, lembrando sempre que procedimentos adequados, atualizados, assimilados e praticados são a melhor maneira de garantir um trabalho seguro e saudável.

GLOSSÁRIO ADICIONAL À NR-10

Componente Elétrico: É um dispositivo inserido no sistema elétrico sujeito a uma diferença de potencial elétrico para gerar um trabalho, proteção, acionamento etc.

Template: É um estrangeirismo que significa formulário modelo, adotado como padrão, para facilitar a criação e utilização de novos procedimentos.

Painel ou Rede Energizada: Todo e qualquer ponto, equipamento, rede ou circuito sujeito a uma diferença de potencial elétrico (tensão elétrica).

Painel ou Rede Desenergizada: Todo e qualquer ponto, equipamento, rede ou circuito não sujeito a uma diferença de potencial elétrico (tensão elétrica), garantido pela execução dos seguintes passos:

- Seccionamento;
- Impedimento de energização;
- Constatação de ausência de tensão;
- Instalação de aterramento temporário;
- Proteção dos elementos energizados existentes e;
- Instalação de sinalização de impedimento de reenergização.

Ordem de Serviço: Também chamada de OS ou PT (permissão de trabalho) é o documento legal que “manda”, ou seja, “autoriza” e “dá a permissão” para que o trabalho seja realizado.

Isolação das partes vivas: separação, isolamento de partes energizadas, interposição das partes energizadas mediante a aplicação de materiais eletricamente isolantes para impedir a passagem da corrente elétrica.

Seccionamento automático de alimentação: proteção contra choques elétricos por contatos diretos, interrupção da alimentação por meio do acionamento de um dispositivo de proteção (disjuntores, fusíveis, relés, chaves etc.).

Bloqueio do religamento automático: impede o religamento automático de um circuito no caso de ocorrência de alguma irregularidade, geralmente utilizado no SEP — Sistema Elétrico de Potência, é utilizado em linhas vivas de tal forma que o sistema não se reenergize automaticamente no caso de ocorrência de uma falta (contato entre fases ou entre fase e terra).

COMENTÁRIOS GERAIS SOBRE SEGURANÇA

- a) Utilize materiais, ferramentas e equipamentos adequados para cada atividade e dentro das normas técnicas, inclusive escadas e andaimes e seus apoios e fixações;
- b) Analisar o trabalho a ser realizado buscando informar-se primeiro sobre a maneira correta de funcionamento da máquina, qual o tipo de serviço a ser realizado e observar bem o local de trabalho levantando as possíveis interferências que poderão causar algum dano (Análise Preliminar de Risco), avaliando as probabilidades de riscos adicionais, inclusive;
- c) Manter cuidado e atenção na medição dos circuitos utilizando apenas os instrumentos adequados, como Wattímetros, Voltímetros e Amperímetros, evitando as improvisações;
- d) Desenergizar instalações sempre que possível, trabalhando sempre com o circuito elétrico desligado e utilizando placas de sinalização sobre a situação da máquina em manutenção;
- e) Sempre que realizar manobras em dispositivos de acionamento sob carga utilizar luvas com isolamento de acordo com a classe de tensão do circuito a operar;
- f) Delimitar e sinalizar a área de trabalho, não deixando os materiais em área de circulação, verificando se o local está limpo, organizado e iluminado adequadamente;

- g) Conferir a situação de higiene e utilização dos EPIs, utilizando corretamente os necessários, inclusive as vestimentas adequadas;
- h) Verificar se a permissão de trabalho está devidamente assinada pelo chefe imediato e pelo chefe do setor onde será desenvolvido o trabalho, devendo ser realizado por técnico habilitado e capacitado conforme os cursos NR-10 e utilizando o crachá ou outro meio de identificação;
- i) E nunca é demais lembrar: **A eletricidade não admite improvisações, ela é inodora, incolor, invisível e, portanto, FATAL.**

PALAVRAS DOS AUTORES

Analisando os tipos de serviços possíveis de serem realizados na área elétrica, poderíamos dizer que em quase sua totalidade os procedimentos que envolvem os serviços em eletricidade devem ser iniciados pelo procedimento de abertura de quadros ou painéis, seguido pelo “Bloqueio e Etiquetagem” (*Lockout e Tagout*) dos circuitos envolvidos.

Tais atividades deveriam ser ensaiadas, treinadas e consideradas como procedimentos do tipo “padrão”, dos quais todos os colaboradores deveriam ter conhecimento básico e preliminar do assunto, tratando-o como responsabilidade partilhada e de suma importância em todos os trabalhos.

Quando devemos utilizar o procedimento de Bloqueio e Etiquetagem:

Sempre que estivermos num trabalho com máquina ou equipamento em que identifiquemos risco para os trabalhadores, por exemplo, nas seguintes situações:

- Funcionamento inesperado de um equipamento;
- Liberação da energia armazenada;
- Quando remover ou neutralizar uma barreira de proteção ou outro mecanismo;
- Manutenção ou reparo em máquina ou equipamento;
- Ampliação ou reparo de circuitos elétricos; e
- Limpeza ou lubrificação de máquinas ou equipamentos com partes móveis.

Ainda podemos observar que este procedimento é útil mesmo para outras fontes de energia:

- 1) Elétrica — energia presente em transformadores, chaves, motores, painéis;
- 2) Hidráulica/Pneumática — energia sob pressão de um gás ou líquido;
- 3) Mecânica (cinética) — equipamentos rotativos, agitadores, moinhos;
- 4) Gravitacional — quando parte de um equipamento ou peça parar num ponto elevado e existir a possibilidade do mesmo descer a qualquer momento (cair);
- 5) Produtos Reativos perigosos — podem ser liberados ao religar (tóxico, corrosivos);
- 6) Energia acumulada — podem ser molas (mecânica) ou capacitores (elétrica);
- 7) Química — Máquinas, equipamentos e sistemas de produção; e
- 8) Térmica — Rolamentos, atritos internos nas máquinas e reações químicas.

Não temos a pretensão de esgotar os exemplos ou demonstrar todas as possibilidades ou fontes de energia, pois numa análise mais aprofundada verificamos que as mesmas são infinitas em suas formas e combinações, mas creio que atingimos nosso objetivo em demonstrar com exemplos mais diretos os conceitos, deixando as ideias mais claras e permitindo, assim, que todos coloquem sua imaginação para funcionar, estudando as situações em suas empresas e, principalmente, analisando os riscos antes da realização de quaisquer procedimentos.

Vagner Lobosco e César Servidone

AS ATUALIZAÇÕES DA NR-10 E SUAS INFLUÊNCIAS

As atualizações feitas recentemente à norma, por meio da **Portaria da Secretaria Especial de Previdência e Trabalho — SEPRT n. 915, de 30.07.2019**, revogou os itens 10.13.1, 10.14.1 e 10.14.5 e criou algumas situações que, apesar de preocupantes, são perfeitamente contornáveis, conforme vamos demonstrar:

- A proposta deste livro, que é de servir de repositório de exemplos para os “**...procedimentos e instruções técnicas e administrativas...**” que são exigidos no item 10.2.4.a da norma permanecem todos válidos, porém, caso tenha alguma alteração radical no item 10.11 (Procedimentos de Trabalho), então bastará alterar tais itens nos modelos, o que acreditamos que não deverá ocorrer;
- No item 10.13.1 onde trata das responsabilidades serem solidárias a contratantes e contratados em nada nos preocupa, pois, existem diversas jurisprudências a respeito de que tanto os projetistas quanto os executores foram penalizados conforme o grau de sua parcela de responsabilidade, tornando esta alteração realmente sem efeito;
- Similar ao comentado acima está o item 10.14.1, também revogado, que trata sobre o direito de recusa, parecendo que agora os colaboradores não poderão recusar serviço algum! Esta inverdade está completamente descartada devido ao item 1.4.3 da NR-01 (Disposições Gerais), no qual se tem garantido

este direito para todo trabalhador, seja de qual ramo for. Além disso, o item 1.4.3.1 complementa o foco nas NRs, que é voltado à segurança, garantindo que **“...não poderá ser exigida a volta dos trabalhadores à atividade, enquanto não sejam tomadas as medidas corretivas.”**, uma vez que o próprio empregador comprovou a situação de risco grave e iminente, portanto este item ficou garantido a um grupo maior de pessoas (qualquer trabalhador) e com a segurança mais valorizada;

- Quanto ao item 10.14.5 que revogou a disposição da documentação estar permanentemente à disposição das autoridades competentes, o item 10.3.7 garante parcialmente isto, tornando o projeto das instalações elétricas disponível, mas acreditamos que na nova versão prevista para este ano, este item deva retornar à baila;
- Enfim, as alterações realizadas tiveram influência irrisória, não alterando o Prontuário das Instalações Elétricas (modelo apresentado no livro "Gestão NR-10", de Vagner Lobosco, também da LTr Editora), nem dos procedimentos que o complementam, exemplificados neste livro;
- Complementarmente, lançamos a página <<https://gestaonr10pie.wixsite.com/oguia>> que pretende acompanhar todas as alterações e correções que se fizerem na nova NR-10 tão aguardada para 2020, na qual contará com comentários das revisões e um *Blog* para discussões e atualizações, fornecendo modelos que se adequem às últimas versões.

Enfim, esperamos vocês lá com seus comentários, críticas, dúvidas e sugestões, de forma a tornar nosso trabalho cada vez mais completo e sempre atualizado e de acordo com as normas vigentes, possibilitando, assim, nosso foco principal, que é a segurança de todos, para todos e por todos, indistintamente.

Logotipo da empresa	PROCEDIMENTO DE TRABALHO	Elaborado por: Vagner Lobosco	
		Data:	Pág.: 1 de 13
	Título: Bloqueio (<i>Lockout</i>) e Etiquetagem (<i>Tagout</i>)		Revisão: 0

01

Bloqueio (*Lockout*) e Etiquetagem (*Tagout*)

1 — OBJETIVO: Este procedimento tem como objetivo proteger as pessoas da liberação inesperada de energia enquanto executam serviços de manutenção em máquinas ou equipamentos elétricos.

Também serve para orientar os responsáveis pelo setor de manutenção e pela contratação de terceiros quanto à utilização de bloqueios e impedimento por aviso dos painéis, chaves e equipamentos, visando à segurança na manutenção, operação, manobra e inspeção nas instalações elétricas em alta e baixa tensão.

2 — CAMPO DE APLICAÇÃO: Utilização em todo serviço de manutenção, operação, manobra e inspeção dos sistemas elétricos, bem como deve ser exigida sua aplicação a todos os colaboradores, inclusive dos prestadores de serviço.

3 — BASE TÉCNICA

Norma Regulamentadora 06 — Equipamento de Proteção Individual — EPI.

Norma Regulamentadora 07 — Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional — PCMSO.

Norma Regulamentadora 10 — Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

Occupational Safety and Health Administration (OSHA) — Control of Hazardous Energy — 29 CFR 1910.147.

ABNT NBR 5410 — Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

ABNT NBR 5419 — Proteção contra Descargas Atmosféricas.

ABNT NBR 14039 — Instalações Elétricas de Média Tensão.

ABNT NBR 16384 — Segurança em Eletricidade.