

## **ADEQUAÇÃO DE CONFORMIDADES: Instalações e Serviços Elétricos Estabelecidos pela NR-10 Item 10.2.4**

### **Andrey Guilherme Pires Mendes**

Graduando em Engenharia Elétrica,  
Faculdades Integradas de Três Lagoas – AEMS

### **Paulo Sergio da Silva Ferreira**

Graduando em Engenharia Elétrica,  
Faculdades Integradas de Três Lagoas – AEMS

### **Thiago Cavalcante Gonçalves**

Graduando em Engenharia Elétrica,  
Faculdades Integradas de Três Lagoas – AEMS

### **Thiago Raniel**

Mestre em Engenharia Elétrica (Automação) – UNESP;  
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

### **Daniela Cabral de Oliveira**

Mestra em Engenharia Mecânica – UNESP;  
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – AEMS

### **RESUMO**

O trabalho a seguir tem como finalidade adequar um setor da empresa Working Paper segundo a norma NR10.2.4 onde todas empresas com potência instalada superior a 75 kW deve manter o PIE (Prontuário de Instalações Elétricas) atualizado. O PIE 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. Ao final deste trabalho é apresentado como objeto todo o escopo dos estudos realizados com base nas orientações da NR10 2.4, que serve de orientação para profissionais aprimorarem o prontuário de instalações elétricas de sua empresa.

**PALAVRAS-CHAVE:** segurança; qualidade; planejamento.

## **1 INTRODUÇÃO**

Eletricidade é uma forma de energia, quando usada de maneira imprudente pode levar à morte. Acidentes com eletricidade são graves e provocam lesões físicas e traumas psicológicos, e muitas vezes são fatais. Além disso, incêndios podem ser causados por falhas e desgaste das instalações elétricas. Pelo fato de a eletricidade estar tão presente no nosso cotidiano, nem sempre ela recebe o tratamento necessário e adequado. Como resultado, os acidentes com eletricidade são comuns mesmo entre profissionais qualificados.

A norma regulamentadora (NR10) possui como título: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Esta é uma norma que tem como caráter regulamentar todos os serviços que envolvam eletricidade e seus riscos, além de garantir a saúde e segurança das pessoas envolvidas nas atividades e serviços com eletricidade.

Sua primeira publicação é datada no ano 1978, e sua última atualização começou a surgir por volta do ano de 1990, tendo sido finalizada e publicada pelo ministério do trabalho no ano de 2004. Com modificações profundas nas questões de documentação e normatização dos serviços, seu texto de 2004, ficou popularmente conhecido entre os eletricitas e profissionais da área de elétrica como sendo: A Nova NR10. Seu maior destaque é que esta versão oficializa que todas as instalações elétricas devem atender aos quesitos e às normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), e caso as empresas e instalações não se enquadrem nas normas, as mesmas são penalizadas (texto dado pela Portaria GM nº 598, de 07 de dezembro de 2004).

A metodologia utilizada no trabalho foi a inspeção visual com uma avaliação das salas de painéis de comando da empresa, análise dos documentos realizados com os profissionais envolvidos em serviços e instalações com eletricidade. O trabalho foi elaborado através do acompanhamento e participação dos profissionais da área de manutenção elétrica e por profissionais do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT).

Nos resultados e discussões, apresentou-se um relatório sobre o diagnóstico da empresa Working Paper, identificando sua condição atual e a projeção final após a execução do cronograma de adequações das não conformidades evidenciadas de acordo com a NR10.

O PIE, segundo o Ministério do Trabalho e Emprego do Brasil, é definido como um sistema organizado de informações pertinentes às instalações elétricas e aos trabalhadores que organiza o conjunto de procedimentos, ações, documentações e programas que toda empresa deverá possuir, a fim de se obter as melhores condições operacionais e de segurança para o sistema elétrico operacional.

A elaboração do PIE tem como objetivo disponibilizar ao trabalhador, aos departamentos internos e agentes de fiscalização, as informações necessárias à

segurança e, obedecendo às instruções do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), atender aos requisitos da NR10 demonstrando que todos os serviços são executados segundo procedimentos definidos e seguros.

Ao final deste trabalho, obteve-se para os profissionais que anseiam desenvolver ou aprimorar o prontuário de instalações elétricas de sua empresa, todo o escopo dos estudos realizados com base nas orientações da NR10.

## 2 OBJETIVOS

O trabalho proposto tem como objetivo inspecionar as condições das instalações elétricas da empresa Working Paper, desde a alimentação primária até os pontos de circuitos secundários terminais, apontando as não conformidades em desacordo com a NR10 do MTE. Durante a inspeção, serão realizados registros fotográficos com coletas de dados e informações das instalações elétricas.

Além disso, apresentar-se-á de forma clara e objetiva um cronograma de adequação das não conformidades evidenciadas com o propósito de garantir a segurança e saúde dos trabalhadores que possam interagir com as instalações elétricas e seus serviços.

## 3 MATERIAL E MÉTODOS

A inspeção foi realizada na sala de comando que contém 70 painéis interligados (Figura 1), sendo responsáveis por acionar motores da máquina de papel.

**Figura 1.** Sala de painéis em sua condição atual usada para inspeção e adequação (2018).



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Contemplaram-se os riscos e as condições ambientais do trabalho na área elétrica, também se analisaram todas as documentações das instalações do setor abordado, tais como procedimentos de trabalho, atividades exercidas pelos eletricitistas, equipamentos e ferramentas utilizados, treinamentos realizados para acesso à sala de comando, medidas de proteções coletivas e individuais existentes e o processo de gestão de segurança nas instalações elétricas fornecidos ao eletricitista, informações estas que viabilizam rápida execução do seu trabalho respeitando as normas de segurança.

Para análise da atual condição do setor, aplicou-se como base o item 10.2.4 da NR 10, pois o setor de sala de comando de painéis da empresa Working Paper tem uma potência instalada superior a 75 KW. Para isso, abordaram-se os itens (a) conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas e relacionadas ao item 10.2.4 da NR 10 (prontuário de instalações elétricas) 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 e (g) relatório técnico das inspeções atualizadas com recomendações, cronogramas de adequações, contemplando as alíneas de “a” a “f”.

Foram feitas observações quanto aos riscos existentes e as medidas de proteção que devem ser obedecidas pelos eletricitistas do setor, verificados os documentos e o preenchimento do PIE (responsabilidade dos eletricitistas do setor). Os EPI's foram inspecionados para comprovação dos certificados de aprovação (CA) pelo supervisor dos eletricitistas, foi realizada entrevista com os trabalhadores do setor para checar se ambos estavam aptos para execução dos serviços.

Conferidos os prontuários e testes de isolamento das ferramentas dos colaboradores, os certificados foram armazenados em setor específico de fácil acesso aos responsáveis e feitas inspeções seguindo a norma, onde foi gerado cronograma de manutenção obtendo histórico dos equipamentos.

A Tabela 1 apresenta a avaliação das condições ambientais de segurança, onde adotaram-se índices que abrangem status que geram números possibilitando análise do setor, a classificação da tabela abaixo todo item com pontuação igual ou superior a 70% considerado como satisfatório. Para os itens com valores inferiores foram tomadas medidas de correção para adequação.

**Tabela 1.** Avaliação pontual para análise da condição do setor inspecionado. Empresa em fase de adequação (2018).

AVALIAÇÃO	ÍNDICE	PONTUAÇÃO
MUITO DEFICIENTE	MD	1
DEFICIENTE	D	2
SATISFATÓRIA	S	3
BOA	B	4
EXCELENTE	E	5
NÃO APLICAVEL	NA	0

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inspeção foi realizada na sala de painéis onde se aplicou a regulamentação e procedimento de adequação da NR 10.2.4. Após análise, foram apontadas na Tabela 2 as pontuações que identificaram os itens críticos discriminando-os através de pontuação numérica, sugerindo o plano de ação para desempenho do setor.

Em todas as intervenções em instalações elétricas foram adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho. A tabela 2 abaixo teve uma pontuação máxima de 35 pontos, pois os itens avaliados têm como base o item 10.2.4 de “a” até “g” aplicados em instalações elétricas com potência instalada superior a 75 KW.

A sala de comando estava bem iluminada, mas faltavam extintores e iluminação de emergência. Além disso, havia infiltrações nas paredes, entretanto, possui alguns requisitos que atendem às normas, mas para segurança e saúde dos trabalhadores que atuam diretamente no setor todos os itens da NR 10.2.4 tem que estar em dia.

**Tabela 2. Avaliação individual de cada item da NR10.2.4 do setor inspecionado.** Empresa em fase de adequação (2018).

Item 10.2.4 da NR 10		MD	D	S	B	E	NA	PONTOS
a)	Possui conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de saúde e segurança				X			4
b)	Documentos de inspeção e medição de SPDA			X				3
c)	Especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental				X			4
d)	Documentação comprobatória dos trabalhadores autorizados					X		5
e)	Testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva				X			4
f)	Certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas				X			4
g)	Relatório técnico das inspeções					X		5
<b>Pontuação Máxima=35</b>		<b>TOTAL</b>						<b>29</b>
<b>35=100%</b>		<b>29=82,8%</b>						

Fonte: Elaborado pelos autores.

A sala de comando estava bem iluminada, mas faltavam extintores e iluminação de emergência. Além disso, havia infiltrações nas paredes, entretanto, possui alguns requisitos que atendem às normas, mas para segurança e saúde dos trabalhadores que atuam diretamente no setor todos os itens da NR 10.2.4 tem que estar em dia.

A empresa possui, praticamente, todos os esquemas elétricos com os diagramas unifilares de cargas para os setores produtivos, não foram evidenciadas rotinas de análise de risco antecipando as ações no sistema elétrico, porém foram evidenciadas documentações técnicas que comprovam os procedimentos de trabalho. Observou-se também que existe o projeto de SPDA aprovado, sendo que o mesmo ainda está em fase de execução.

Quanto ao corpo técnico de eletricitistas, todos os profissionais foram devidamente treinados e autorizados a executar trabalhos envolvendo energia elétrica. Em paralelo, a maioria dos testes de isolamento foi realizada e já se providenciou a aquisição das ferramentas e materiais. Em consequência disso, o relatório técnico de inspeção (RTI) foi elaborado em conformidade com a NR10, compondo a documentação do PIE.

Como complemento para a segurança, as informações pertinentes às instalações elétricas e aos trabalhadores ficaram anexadas no PIE, fornecendo no final o real status pontual que indica o nível de conformidade ou não conformidade.

Com isso, conseguiu-se fazer com que a equipe programasse a adequação de acordo com o que a norma o item 10.2.4 da NR 10 estabelece.

A Tabela 2 pode ser utilizada em outros setores da empresa podendo sofrer algumas alterações de acordo com o processo, a fim de fornecer de maneira clara os pontos críticos do setor, possibilitando de forma rápida elaborar um cronograma de ações preventivas ou corretivas, criando um histórico de desempenho do setor, que pode trazer resultados positivos para toda empresa.

O trabalho apresentou características qualitativas, pois com base em dados coletados do processo foram aplicados novos métodos de trabalho baseados na norma NR 10, que desenvolveu ideias ou hipóteses para pesquisas quantitativas.

## 5 CONCLUSÃO

O diagnóstico apresentado neste trabalho buscou identificar e analisar os requisitos da NR10, avaliando o grau de implementação de cada um dos subitens do item 10.2.4 e indicando as ações corretivas necessárias para adequação à norma.

O relatório nos mostra que, dentro de um contexto, a empresa atende os requisitos mínimos que compõem o PIE (prontuário das instalações elétricas), no entanto sempre é possível realizar melhorias com o objetivo de ampliar o mapeamento do PIE dentro da empresa.

É importante reforçar que o prontuário deve fazer parte do dia a dia de trabalho dos profissionais que o mantém, sendo assim, serão necessárias as seguintes ações: implantar uma rotina de inspeções apontando as não conformidades, alimentar o plano de ações preventivas e corretivas e registrar as decisões tomadas como histórico do prontuário.

Ainda, no mesmo foco de construção e manutenção do PIE, é necessário destacar que não existe um modelo único, comum nas empresas de prontuário, dessa forma, cada empresa cria seus documentos, procedimentos e, de um modo geral, toda estrutura para compor seu PIE, desde que permaneçam em conformidade com a NR10.

### 5.1 Etapa Final

Após as inspeções e análise dos valores obtidos na Tabela 2, gerou-se uma lista de recomendações que devem ser implantadas para que o setor tenha bom

desempenho trazendo resultados positivos, segue: (i) padronização dos esquemas elétricos e unifilares da empresa em formato a ser definido pela gestão do setor elétrico; (ii) realizar como rotina de trabalho a Análise de Risco das atividades envolvendo eletricidade, com registro formal; (iii) terminar as instalações de SPDA no menor tempo possível e (iv) verificar o processo de compra e ensaios dos equipamentos elétricos.

Conclui-se que, no estado geral, as instalações elétricas da empresa Working Paper está funcionando aparentemente sem risco de causar prejuízos de imediato. Mas, existem inadequações que podem não ser visíveis de imediato e que poderão causar acidentes às pessoas, meio ambiente e prejuízos materiais.

Em harmonia com o item 10.2.4 da NR 10, as oportunidades de melhorias registradas e relatadas neste diagnóstico, devem ser executadas dentro de um cronograma detalhado de ações corretivas e preventivas, que permita uma manutenção de qualidade e o atendimento à legislação vigente.

## REFERÊNCIAS

NR-10/ Eletricidade - Ministério do trabalho  
<<http://trabalho.gov.br/imagens/Documentos/SST>> Acesso em: 04 de Maio de 2018.

<[http://www.ccb.usp.br/arquivos/arqpessoal/1360237189\\_nr10atualizada.pdf](http://www.ccb.usp.br/arquivos/arqpessoal/1360237189_nr10atualizada.pdf)>  
Acesso em: 18 de Agosto de 2018.

MAMEDE FILHO, J. Instalações elétricas industriais. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.