

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

PEDRO HENRIQUE DE ALMEIDA

**NR-10 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM  
ELETRICIDADE: AVALIAÇÃO NAS INDÚSTRIAS DO SETOR  
AUTOMOTIVO, ELÉTRICO E COMERCIAL**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA  
2017

PEDRO HENRIQUE DE ALMEIDA

**NR-10 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM  
ELETRICIDADE: AVALIAÇÃO NAS INDÚSTRIAS DO SETOR  
AUTOMOTIVO, ELÉTRICO E COMERCIAL**

Monografia apresentado ao Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, do Departamento Acadêmico de Construção Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof. M. Eng. Massayuki Mário Hara

CURITIBA  
2017

**PEDRO HENRIQUE DE ALMEIDA**

**NR-10 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM  
ELETRICIDADE: AVALIAÇÃO NAS INDÚSTRIAS DO SETOR  
AUTOMOTIVO, ELÉTRICO E COMERCIAL**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

---

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

---

Prof. Dr. Adalberto Matoski  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

---

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara (orientador)  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba

2017

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha família pelo apoio e incentivo constante durante todas as etapas acadêmicas.

Agradeço aos meus colegas de trabalho e aos meus colegas, alunos do XXXIV do CEEST pelo apoio e esclarecimentos em comum quando se fizeram necessários.

A todos os professores do XXVII Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, que contribuíram para minha formação acadêmica e pessoal como Engenheiro de Segurança do Trabalho.

## RESUMO

A eletricidade traz inúmeros benefícios à humanidade, em sentido oposto a falta de conhecimento e treinamento para manuseio da mesma, que resultam em diversos acidentes, com a finalidade de diminuir os riscos de acidentes com eletricidade foi elaborada a norma regulamentadora NR-10 “segurança em instalações e serviços em eletricidades”, que traça as diretrizes mínimas a serem seguidas. Neste cenário esta pesquisa foi desenvolvida em três empresas de atividades distintas da região de Curitiba/PR, com o objetivo de avaliar se a NR-10 é aplicada nestas empresas. Buscou-se também, avaliar o custo relativo ao não cumprimento da NR-10, aplicando as penalidades conforme a NR-28. A metodologia utilizada foi de aplicar um questionário, baseado na NR-10, atribuindo os requisitos mínimos para cada item, totalizando 106 itens. Na empresa “A”, o resultado obtido foi de 50 itens não conformes, resultando uma multa de R\$ 119.832,00. A empresa “B” o resultado obtido foi de 57 itens não conformes, com R\$ 67.493,00 em multas. Já empresa “C” o resultado obtido foi de 57 itens que não atendeu a NR-10, igual à empresa “B”, mas a multa é maior, totalizando R\$ 81.657,00 em multas. Com base nos resultados pode-se concluir que independentes do setor da atividade desenvolvida, tamanho da empresa, há muitos itens em desconformidade com a NR-10.

**Palavras chave:** NR-10. Segurança do Trabalho. Eletricidade. Penalidade.

## ABSTRACT

Electricity brings countless benefits to mankind, in the opposite direction the lack of knowledge and training to handle it, which result in several accidents, in order to reduce the risks of accidents with electricity was elaborated the regulatory norm NR-10 "safety in Facilities and services in electricity, "which outlines the minimum guidelines to be followed. In this scenario, this research was developed in three companies of distinct activities of the region of Curitiba / PR, in order to evaluate if the NR-10 is applied in these companies. It was also sought to evaluate the cost of non-compliance with NR-10, applying the penalties according to NR-28. The methodology used was to apply a questionnaire, based on NR-10, assigning the minimum requirements for each item, totaling 106 items. In company "A", the result obtained was 50 nonconforming items, resulting in a fine of R \$ 119,832.00. Company "B" the result obtained was 57 nonconforming items, with R \$ 67,493.00 in fines. "C" company, the result obtained was 57 items that did not meet the NR-10, equal to company "B", but the fine is higher, totaling R \$ 81,657.00 in fines. Based on the results it can be concluded that independent of the sector of the developed activity, size of the company, there are many items in disagreement with the NR-10.

**Keywords:** NR-10. Workplace Security. Electricity. Penalties.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Zonas de Efeito de Corrente Elétrica (de 50 a 60 Hz) sobre adultos. ....	18
Figura 2: Resultado Empresa "A".....	37
Figura 3: Resultado Empresa "B".....	38
Figura 4: Resultado Empresa "C".....	38
Figura 5: Penalidades em R\$.....	39
Figura 6: Penalidades em % entre as três empresas.....	40

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Indicadores de Acidentes COPEL DISTRIBUIÇÃO em 2015.....	14
Quadro 2: Normas Regulamentadoras Vigentes.....	23
Quadro 3: Normas Regulamentadoras Vigentes (continuação).....	24
Quadro 4: Anexo I - Graduação de Multa da NR-28 .....	25
Quadro 5: Anexo 2 – Classificação das Infrações da NR-10 .....	26
Quadro 6: <i>Check list</i> para avaliação da NR-10. ....	29
Quadro 7: <i>Check list</i> para avaliação da NR-10 (continuação).....	30
Quadro 8: <i>Check list</i> para avaliação da NR-10 (continuação).....	31
Quadro 9: <i>Check list</i> para avaliação da NR-10 (continuação).....	32
Quadro 10: <i>Check list</i> para avaliação da NR-10 (continuação).....	33
Quadro 11: <i>Check list</i> para avaliação da NR-10 (continuação).....	34
Quadro 12: <i>Check list</i> para avaliação da NR-10 (continuação).....	35
Quadro 13: <i>Check list</i> para avaliação da NR-10 (continuação).....	36

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS.

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
CLT	Convenção de Leis Trabalhistas
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
<i>IEC</i>	<i>International Electrotechnical Commission</i>
INEP	Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais
Hz	Hertz
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
MTPS	Ministério do Trabalho e Previdência Social
NR	Norma Regulamentadora
NR-1	Disposições Gerais
NR-6	Norma Regulamentadora “Equipamento de Proteção Individual”
NR-10	Norma Regulamentadora “Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade”
NR-28	Norma Regulamentadora “Fiscalização e Penalidades”
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
1.1	PROBLEMA	12
1.2	OBJETIVOS	13
1.2.1	Objetivo Geral	13
1.2.2	Objetivos Específicos	13
1.3	JUSTIFICATIVA	13
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	14
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>16</b>
2.1	ELETRICIDADE	16
2.2	RISCO DA ELETRICIDADE	16
2.3	DANOS AO SER HUMANO	17
2.3.1	Choque Elétrico	17
2.3.2	Arco Elétrico	19
2.4	MEDIDAS DE CONTROLE AO RISCO	19
2.4.1	Procedimentos Técnicos de Segurança	20
2.4.2	Equipamentos de Proteção Individual	21
2.4.3	Equipamentos de Proteção Coletiva	22
2.5	MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO	22
2.6	NORMA REGULAMENTADORA	23
2.6.1	Norma Regulamentadora 10	24
2.6.2	Norma Regulamentadora 28	25
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>27</b>
3.1	OBJETOS DE PESQUISA	27
3.2	DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	27
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b>	<b>29</b>
4.1	RESULTADO DE CONFORMIDADES E NÃO CONFORMIDADES	29
4.2	RESULTADO MONETÁRIO	38
4.3	RESULTADO PERCENTUAL	39
4.4	CHECK LIST COMO FERRAMENTA	40
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>41</b>
	REFERÊNCIAS	42

<b>APÊNDICE.....</b>	<b>45</b>
----------------------	-----------

# 1 INTRODUÇÃO

Os benefícios gerados pela utilização da eletricidade são diversos, desde o conforto de um simples banho com água aquecida por uma resistência, à utilização de modernos equipamentos hospitalares para cirurgias de alto risco, fazendo-se comum o aumento do consumo da energia elétrica, ano após ano.

Em contramão aos benefícios, existem os malefícios atribuídos a este recurso, os acidentes, que ocorrem principalmente devido à falta do conhecimento, sendo técnico ou não, a eletricidade é imperceptível ao ser humano, intensificando a probabilidade de acidentes e quase acidentes.

Com o propósito de atenuar os riscos existentes, sejam eles no meio profissional ou não, foram desenvolvidas inúmeras normativas nacionais e internacionais, sendo as mais relevantes à NR-10 referente à Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, tendo caráter jurídico, sendo as empresas passíveis de serem penalizadas.

“As Normas Regulamentadoras - NR, relativas à segurança e medicina do trabalho, são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT. (BRASIL, 2017).

Apesar disso, ainda existem dificuldades em sua implementação, principalmente pelo desconhecimento técnico, entretanto, os setores relacionados à segurança ocupacionais vêm buscando cada vez mais desenvolver atividades para implementação da NR-10.

## 1.1 PROBLEMA

Neste trabalho serão apresentadas três empresas de setores distintos, para expor os descumprimentos das normativas independente do ramo de atividade.

A empresa “A” é do setor automobilístico, produz peça para montadoras de automóveis. A empresa “B” é do setor elétrico, produz equipamentos elétricos. A empresa “C” é do setor comercial, centro de loja de comércio e prestação de serviço “*shopping centers*”.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral é analisar as conformidades e desconformidades dos itens da NR-10 nas instalações elétricas de três empresas de setores distintos.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- Identificar as conformidades e não conformidades à NR-10 nas instalações das empresas pesquisadas;
- Verificar a parcela de não conformidade de cada empresa;
- Verificar o custo financeiro referente às penalidades da NR-28 em relação ao não cumprimento da NR-10;

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Os acidentes relacionados à energia elétrica aumentam ano após ano, principalmente devido ao aumento do consumo, e manuseio sem o conhecimento do perigo envolvido. Com base na Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade ABRACOPEL, única entidade que registra os acidentes, “em 2014 apresentou um aumento 17,7% no número total de acidentes envolvendo eletricidade em relação ao ano de 2013”, totalizando 627 mortes registradas (ABRACOPEL, 2015).

Complementando, segundo levantamento da entidade “somando os choques elétricos aos incêndios por curtos-circuitos e também acidentes envolvendo descargas atmosféricas foram registrados 1.222 em 2015 (em 2014, esse total foi de 1.038 acidentes)” (ABRACOPEL, 2015).

A agência nacional de energia elétrica (ANEEL) disponibiliza no website indicadores referentes a acidentes, referente às concessionárias e permissionárias existentes no Brasil. No Quadro 1, tem-se os indicadores de acidente com funcionárias da companhia Paranaense de energia (COPEL) distribuição no ano de 2015.

<b>COPEL DIS – 2015</b>				
<b>MÊS</b>	<b>TXFQAC</b>	<b>TXGRAC</b>	<b>NMOFUPR</b>	<b>NMOFUTE</b>
<b>Janeiro</b>	1,22	12,00	0,00	0,00
<b>Fevereiro</b>	6,36	55,00	0,00	0,00
<b>Março</b>	7,24	82,00	0,00	2,00
<b>Abril</b>	7,81	128,00	0,00	0,00
<b>Mai</b>	7,68	199,00	0,00	0,00
<b>Junho</b>	6,52	310,00	0,00	0,00
<b>Julho</b>	5,18	215,00	0,00	0,00
<b>Agosto</b>	8,50	212,00	0,00	0,00
<b>Setembro</b>	5,25	229,00	0,00	1,00
<b>Outubro</b>	5,13	266,00	0,00	0,00
<b>Novembro</b>	6,32	220,00	0,00	1,00
<b>Dezembro</b>	4,48	223,00	0,00	0,00

**Quadro 1: Indicadores de Acidentes COPEL DISTRIBUIÇÃO em 2015.**

Fonte: Adaptado (ANEEL, 2017).

Sendo:

- TXGRAC: Taxa de gravidade de acidentes de trabalho;
- TXFQAC: Taxa de frequência de acidentes do trabalho;
- NMOFUPR: Número de mortes decorrentes de acidentes do trabalho (funcionários próprios);
- NMOFUTE: Número de mortes decorrentes de acidentes do trabalho (funcionários terceirizados).

Esses dados atribuem à profissão de Engenheiro de Segurança do Trabalho, a importância de resguardar a integridade física dos profissionais, e no desenvolvimento deste estudo, verificaremos como o Engenheiro de Segurança do Trabalho pode desenvolver atividades de forma a lapidar o atendimento a NR-10.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

A estrutura do trabalho conterà cinco capítulos, sendo eles:

O primeiro capítulo aborda a Introdução geral com apresentação do tema, o problema, os objetivos, a justificativa, a metodologia e a estrutura geral do trabalho.

O segundo capítulo destina-se ao embasamento teórico necessário para desenvolver o tema.

O terceiro capítulo retrata a NR-10 e seus itens.

O quarto capítulo apresenta e analisa os resultados.

O quinto capítulo cita as considerações finais.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A abordagem deste capítulo se destina a elucidar conceitos básicos referentes ao tema, desta forma, serão expostas referências ao assunto, eletricidade, choque elétrico, danos ao ser humano, legislações, entre outros.

### 2.1 ELETRICIDADE

Grande contribuinte para o desenvolvimento do ser humano nos tempos modernos, a eletricidade vem sendo estudada há séculos, Albertin Einstein, cita em seu livro a evolução da física de 1938 que a eletricidade é o “fluido elétrico fluindo através do fio negativo, direcionado, portanto, do menor para o maior potencial” (ENERGIA ELÉTRICA, 2015).

Antes mesma da conclusão de Albertin Einstein, no século XXI foram evidenciados vários experimentos referente ao fluido elétrico, entre eles, precisamente em junho de 1752, o Americano Benjamin Flanklin, propôs a realização de um experimento, conhecido como experimento da pipa, onde se comprovou o fluxo de eletricidade da nuvem para a pipa, e conseqüentemente para em direção a mão de Benjamin Flanklin, como cita INEP (2017).

Logo, nota-se que desde o princípio os estudiosos se arriscavam, até mesmo por desconhecimento sobre o assunto, no entanto, ao decorrer dos séculos se desenvolveram muitos estudos relativo à eletricidade, e são gritantes os riscos relacionados à mesma, e não à necessidade de expor a esse risco desnecessário, devendo se tomar medidas de controle para resguardar a integridade física, seja ela do profissional ou não.

### 2.2 RISCO DA ELETRICIDADE

O principal agente de risco da eletricidade é o choque elétrico, definido como um estímulo rápido e acidental do sistema nervoso do corpo humano, pela passagem de corrente (REIS; FREITAS, 1980, p.11), tal corrente elétrica circuita por um circuito fechado e é definida como o fluxo ordenado de partículas portadoras de carga elétrica, que ocorre com diferença de potencial elétrico nas extremidades.

Os choques elétricos são classificados em estático e dinâmico.

Os choques estáticos são gerados por dispositivo que possuem energia armazenada, e duram curtos períodos, necessariamente o período para que o dispositivo descarregue a energia armazenada, de modo geral não provoca danos ao ser humano.

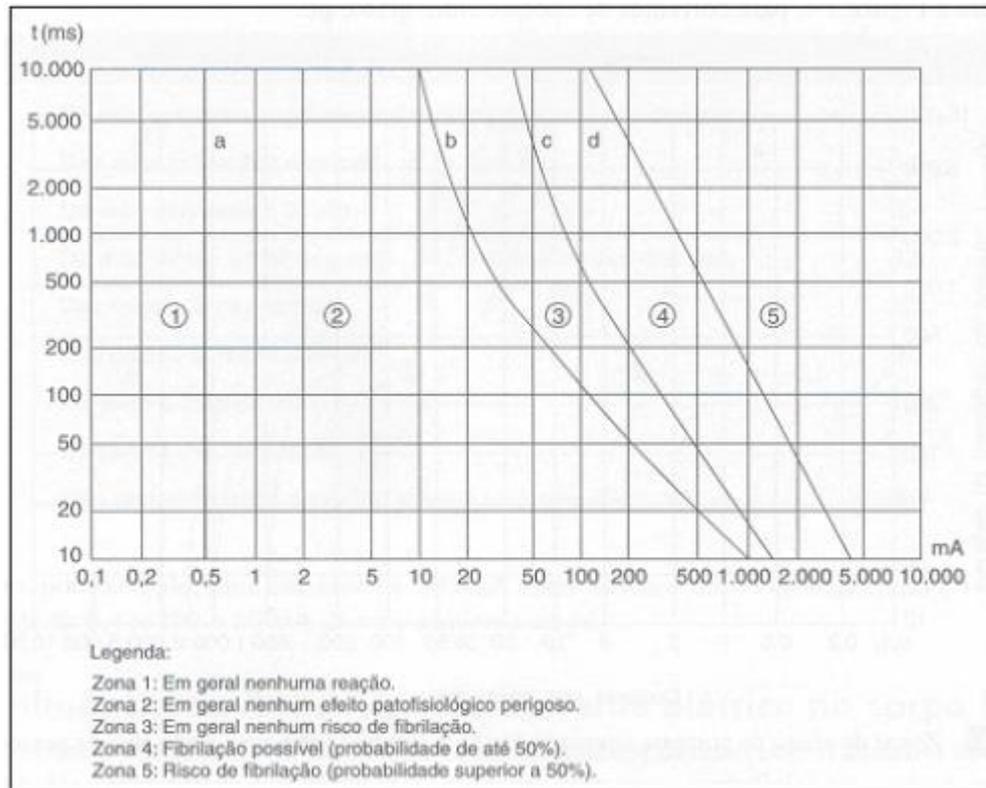
Os choques dinâmicos são gerados por sistemas que transformam (produzem) a energia elétrica, o podem durar longos períodos, desde que nenhum sistema de proteção atue, podendo provocar severos danos ao ser humano.

Outro agente de risco da eletricidade é o arco elétrico, apesar de necessariamente não estar associado ao choque elétrico, extremamente danoso ao ser humano, principalmente devido às queimaduras. O arco elétrico é o resultado de uma ruptura do dielétrico (meio não metálico e não condutor de eletricidade) de um gás, tal como o ar, ocasionada por um fluxo de corrente elétrica (ROZA FILHO, 2012).

## 2.3 DANOS AO SER HUMANO

### 2.3.1 Choque Elétrico

O choque elétrico, por meio da corrente elétrica pode causar desde um leve formigamento à morte imediata do ser humano, a corrente faz os músculos contraírem 60 ciclos por segundos, que é a frequência da corrente alternada (FERNANDES). Da norma *International Electrotechnical Commission (IEC)* número 479 de 1974, citada por Maia Júnior e Silva (2014), conforme Figura 1, descreve em cinco zonas os efeitos da corrente elétrica alternada com frequência de 50 a 60 Hertz (Hz), a qual foi adotada praticamente no mundo todo para geração, transmissão, distribuição e consumo. O estudo da norma *IEC 479/1974*, considera uma pessoa que possui massa de 50 kg, e atribui o trajeto para circulação de corrente entre a maior extremidade (mão/mão ou mão/pé).



**Figura 1: Zonas de Efeito de Corrente Elétrica (de 50 a 60 Hz) sobre adultos.**

Fonte: MAIA JÚNIOR e SILVA, 2014.

As zonas são caracterizadas em função do tempo de exposição e a intensidade da passagem da corrente elétrica, de modo geral, os efeitos danosos ao ser humano ocorre à partida da terceira zona, contudo, os danos ao ser humano são relativos de pessoa a pessoa, segue alguns efeitos que podem ocorrer:

- ✓ Contração muscular;
- ✓ Tetanização do músculo;
- ✓ Queimadura;
- ✓ Parada cardíaca;
- ✓ Parada respiratória;
- ✓ Fibrilação ventricular;
- ✓ Eletrolise do sangue
- ✓ Perda da coordenação motora;
- ✓ Perda da sensibilidade.
- ✓ Danos ao cérebro;
- ✓ Danos renais;
- ✓ Danos à visão.

### 2.3.2 Arco Elétrico

Outro agente de risco, o arco elétrico por meio da grande quantidade de energia liberada e das altas temperaturas geradas por esse fenômeno, os trabalhadores podem sofrer queimaduras graves com potencial, inclusive, para levá-los a óbito (QUEIROZ; SENGER, 2017).

Os efeitos básicos ocorrem devido às ondas térmicas e ondas eletromagnéticas.

As ondas térmicas são emitidas a uma temperatura que varia entre 2.000 °C e 20.000°C, e ainda neste processo ocorre à liberação de gases de combustão e projeção de partículas metálicas (vapores tóxicos), além da dissipação de ar com alta pressão. As ondas eletromagnéticas emitidas pelo arco elétrico possuem comprimento de onda em algumas faixas, desde luz visível, ultravioleta e infravermelho, que causa efeitos biológicos ao corpo humano (SHIMOMURA; ENDO, 2014).

A somatória desses efeitos podem causar os seguintes riscos aos seres humanos conforme cita QUEIROZ e SENGER (2017).

- ✓ Queimaduras;
- ✓ Traumatismos cranianos;
- ✓ Esmagamento dos pulmões;
- ✓ Perda de membro;
- ✓ Surdez;
- ✓ Ferimentos resultantes de estilhaços;
- ✓ Fraturas ósseas;
- ✓ Cegueira;
- ✓ Cataratas;
- ✓ Morte.

## 2.4 MEDIDAS DE CONTROLE AO RISCO

As medidas de segurança visam controlar os riscos elétricos de forma preventiva antes, durante e após a execução dos serviços. Essas medidas são

desenvolvidas por meio da utilização de procedimentos técnicos de segurança, equipamentos de segurança individual, e equipamentos de segurança coletivo.

#### 2.4.1 Procedimentos Técnicos de Segurança

Os procedimentos técnicos de segurança são métodos desenvolvidos de forma a minimizar as eventualidades. A NR-10 cita no item 10.2.1 que “em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas preventiva de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e saúde no trabalho”.

As empresas adotam esse item, e desenvolveram de forma geral a permissão de trabalho (PT) e a análise preliminar de risco (APR). A permissão de trabalho atribui à liberação do serviço conforme o que será desenvolvido durante a atividade, sejam serviços a frio ou a quente, ou em altura. Já a análise preliminar de risco tem o objetivo de inspecionar o local de trabalho, relatando todos os possíveis riscos envolvidos e atribuindo medidas preventivas aos riscos.

A própria NR-10 cita um procedimento de segurança de suma importância às atividades envolvendo eletricidade, no item 10.5.1 a NR-10 descrevem os procedimentos para desenergização para liberação de trabalho.

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); e f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização (BRASIL, 2017).

Outrossim, a mesma conclui no item 10.5.2 o procedimento de energização.

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 e) destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento (BRASIL, 2017).

Os procedimentos de trabalho, em serviços em instalações elétricas devem ser específicos, padronizado, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a

passo, e assinado por profissional que atenda ao que estabelece o item 10.8 da NR-10 (BRASIL, 2017).

#### 2.4.2 Equipamentos de Proteção Individual

Os equipamentos de proteção individual utilizados em qualquer atividade do trabalhador devem possuir certificado de aprovação (CA), e são destinados à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho conforme NR-6 “Equipamentos de Proteção Individual” (BRASIL, 2017).

No trabalho com eletricidade, são utilizados os seguintes EPI:

- ✓ Luva de Borracha Isolante: equipamento utilizado pelo profissional habilitado ou qualificado para isolá-lo (mãos) quando executa trabalho com sistemas energizados e/ou durante manobras para desligar e ligar os sistemas elétricos.
- ✓ Capacete de Segurança: equipamento utilizado para proteção contra choque elétrico e choque mecânico, o mesmo deve possuir classe B para uso para trabalhos em eletricidades.
- ✓ Óculos de Segurança: equipamento para proteção contra choque mecânico e contra projetos de partículas.
- ✓ Sapato de Segurança: equipamento com proteção isolante (solado), o mesmo deve possuir características para trabalhos em eletricidades, neste caso o equipamento não pode ter biqueira, caso tenha a mesma deve ser de PVC.
- ✓ Vestimenta com proteção para arco elétrico: Vestimenta especial que possui proteção contra chamas característica decorrente do fenômeno do arco elétrico.

Os equipamentos de proteção individual que são especificados para trabalho com alta tensão, que possuam partes isoladas, devem ser submetidos a testes elétricos conforme especificação interna da empresa, fabricante, ou na ausência deste, anualmente (BRASIL, 2017).

### 2.4.3 Equipamentos de Proteção Coletiva

Além dos equipamentos de proteção individual, faz-se necessário a utilização de equipamentos de proteção coletiva.

- ✓ Detector de tensão: são equipamentos que podem ser utilizados para baixa e alta tensão, os mesmos são empregados de acordo com a classe de tensão, 1 kV para trabalhos em baixa tensão, e acima de 1 kV para trabalhos em alta tensão. Para aplicação em alta tensão o mesmo é associado a uma vara de manobra para garantir a distância de trabalho seguro conforme NR-10.
- ✓ Vara de Manobra: são equipamentos utilizados para seccionamento de circuito de linha área, o mesmo é utilizando juntamente ao detector de tensão para execução do teste de ausência de tensão.
- ✓ Tapete de Borracha Isolante: equipamento utilizando dentro das subestações elétricas, utilizado para posicionamento do profissional sob o mesmo para operação de manobra de desligamento e religamento dos circuitos elétricos de alta tensão.
- ✓ Aterramento temporário: equipamento usado para aterramento dos circuitos elétricos para execução de serviços após o desligamento da energia elétrica, seccionamento do trecho e realizado procedimento de ausência de tensão.
- ✓ Sinalização: ferramenta utilizada para delimitação das áreas e bloqueio para pessoas advertidas nos locais de riscos.
- ✓ Lockout: dispositivo para bloqueio de circuitos elétricos para execução de serviços de manutenção.
- ✓ Tagout: sinalização utilizada juntamente com o lockout para identificar o motivo do bloqueio do circuito, identificar o profissional que está realizando a manutenção, o horário de início e o contato dos responsáveis.

Assim como os equipamentos de proteção individual, os equipamentos de proteção coletiva, que possuam partes isoladas, e são especificados para trabalhos em AT também devem ser submetidos a testes elétricos (BRASIL, 2017).

## 2.5 MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO

O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) foi criado pelo Presidente Getúlio Vargas, em 26 de novembro de 1.930 (FUNDAÇÃO GETULHO VARGAS, 2017) e na época possuía o nome de Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio. Desde

então passou por algumas alterações, até o presente momento que em 5 de abril de 2016, o MTE foi unido à previdência social, sendo então o Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS) conforme lei Nº 13.266 sancionada pela Presidenta Dilma Rousseff.

O MTPS é o órgão administrativo do Governo Federal, responsável em regulamentar e fiscalizar todos os aspectos referentes às relações trabalhistas, assim, o mesmo é responsável em: criar e editar as NR; instruções regulamentadoras; portarias; resoluções; e outras normativas.

## 2.6 NORMA REGULAMENTADORA

As normas regulamentadoras ou NR foram aprovadas pelo MTE pela portaria Nº 3.124, em 08 de junho de 1978, “Aprova as normas regulamentadoras – NR – do capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho” (PORTARIA Nº 3.214 de 1978). Conforme o item 1.1 da NR-01, as mesmas devem ser seguidas pelo sistema público ou privado que possuam empregados no regime da CLT, sendo passivo de fiscalizações e subseqüente de penalidades.

Inicialmente, em 1978 eram 28 NRs, e atualmente existem 36 NRs.

NR	Descritivo
1	Disposições Gerais
2	Inspeção prévia
3	Embargo ou interdição
4	Serviço especializado em Engenharia de Segurança e medicina do trabalho – SESMT
5	Comissão interna de prevenção de acidentes – CIPA
6	Equipamento de proteção individual – EPI
7	Programa de controle médico de saúde ocupacional – PCMSO
8	Edificações
9	Programa de prevenção de riscos ambientais – PPRA
10	Instalações e serviços em eletricidade
11	Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais.
12	Máquinas e equipamentos
13	Caldeiras e vasos de pressão
14	Fornos
15	Atividades e operações insalubres

**Quadro 2: Normas Regulamentadoras Vigentes.**

Fonte: Adaptado (ATLAS, 2016).

NR	Descritivo
16	Atividades e operações perigosas
17	Ergonomia
18	Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção
19	Explosivo
20	Líquidos explosivos e inflamáveis
21	Trabalho a céu aberto
22	Trabalho subterrâneo
23	Proteção contra incêndios
24	Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho
25	Resíduos industriais
26	Sinalização de segurança
27	Registro profissional do técnico de segurança do trabalho no Min. Do Trabalho e Emprego.
28	Fiscalização e penalidade
29	Segurança e saúde no trabalho portuário
30	Segurança e saúde no trabalho aquaviário
31	Segurança e Saúde no Tra. na Agricul., Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e
32	Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde
33	Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados
34	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval
35	Trabalho em Altura
36	Segurança e Saúde no Tra. em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados

**Quadro 3: Normas Regulamentadoras Vigentes (continuação).**

Fonte: Adaptado (ATLAS, 2016).

### 2.6.1 Norma Regulamentadora 10

A Norma Regulamentadora 10 refere-se ao segurança em instalações e serviços com eletricidade, tema abordado neste trabalho, o texto original desta NR surgiu em 1978, já citado, e sua principal revisão ocorreu em 07 de dezembro de 2014 pela portaria N° 598, e atualmente houve sua última revisão, em 29 de abril de 2016 pela portaria N° 508 (BRASIL, 2017).

A NR-10 estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade (BRASIL, 2017).

No apêndice “A” tem-se a NR-10 com os itens passíveis de multa conforme NR-28 adaptado com comentado pelo autor como será aplicado ao *check list*.

## 2.6.2 Norma Regulamentadora 28

A NR-28 refere-se à fiscalização e penalidade sobre o cumprimento das demais normas regulamentadoras. A mesma nomeia o agente da inspeção do trabalho, baseado em critérios técnicos para notificar os empregados, concedendo prazos para correção das irregularidades encontradas (BRASIL, 2017).

O prazo máximo para o cumprimento dos itens notificados se limita a 60 (sessenta) dias, tendo a empresa o prazo de 10 (dez) dias para recorrer a cada item notificado a contar da data de emissão da notificação, sendo o laudo técnico emitido por um engenheiro de segurança do trabalho ou médico do trabalho, devidamente habilitado (BRASIL, 2017).

No Quadro 4, tem-se o anexo I da NR-28 que indica a graduação das multas em unidade fiscal de acordo com o número de empregados, o nível de infração e o tipo de infração.

GRADAÇÃO DE MULTA (EM BTN)								
Número de Empreg.	SEGURANÇA DO TRABALHO				MEDICINA DO TRABALHO			
	I1	I2	I3	I4	I1	I2	I3	I4
<b>01-10</b>	630-729	129-1393	1691-2091	2252-2792	378-482	676-839	1015-1254	1350-1680
<b>11-25</b>	730-830	1394-1664	2092-2495	2793-3334	429-498	840-1002	1255-1500	1681-1998
<b>26-50</b>	831-936	1665-1935	2496-2898	3335-3876	499-580	1003-1166	1501-1746	1999-2320
<b>51-100</b>	964-1104	1936-2200	2899-3302	3877-4418	581-662	1176-1324	1747-1986	2321-2648
<b>101-250</b>	1105-1241	2201-2471	3303-3717	4419-4948	663-744	1325-1482	1987-2225	2649-2976
<b>251-500</b>	1242-1374	2472-2748	3719-4121	4949-5490	745-826	1483-1646	2226-2471	2977-3297
<b>501-1000</b>	1375-1507	2749-3020	4122-4525	5491-6033	827-906	1647-1810	2472-2717	3298-3618
<b>Mais de 1000</b>	1508-1646	3021-3284	4526-4929	6034-6304	907-990	1811-1973	2718-2957	3619-3782

**Quadro 4: Anexo I - Graduação de Multa da NR-28**

Fonte: BRASIL, 2017.

No Quadro 5 têm-se os itens da NR-10 que são passíveis de multas em caso de decorrente infração.

NR 10 (210.000-2)				NR 10 (210.000-2)			
Item/Subitem	Código	Infração	Tipo	Item/Subitem	Código	Infração	Tipo
10.2.1	210122-0	4	S	10.6.3	210150-5	4	S
10.2.2	210002-9	1	S	10.6.4	210067-3	3	S
10.2.3	210003-7	3	S	10.6.5	210151-3	3	S
10.2.4	210004-5	4	S	10.7.1	210069-0	4	S
10.2.4. "a"	210123-8	2	S	10.7.2	210152-1	3	S
10.2.4. "b"	210006-1	2	S	10.7.3	210071-1	4	S
10.2.4. "c"	210007-0	2	S	10.7.4	210153-0	3	S
10.2.4. "d"	210008-8	2	S	10.7.5	210154-8	3	S
10.2.4. "e"	210124-6	2	S	10.7.6	210074-6	3	S
10.2.4. "f"	210125-4	2	S	10.7.7	210075-4	4	S
10.2.4. "g"	210126-2	2	S	10.7.7.1	210076-2	3	S
10.2.5	210012-6	4	S	10.7.8	210077-0	3	S
10.2.5. "a"	210127-0	2	S	10.7.9	210078-9	3	S
10.2.5. "b"	210128-9	2	S	10.8.5	210155-6	2	S
10.2.6	210016-9	3	S	10.8.6	210080-0	1	S
10.2.7	210017-7	2	S	10.8.7	210156-4	2	M
10.2.8.1	210018-5	4	S	10.8.8	210157-2	3	S
10.2.8.2	210019-3	3	S	10.8.8.1	210158-0	3	S
10.2.8.2.1	210129-7	3	S	10.8.8.2	210159-9	3	S
10.2.8.3	210130-0	3	S	10.8.8.3	210160-2	2	S
10.2.9.1	210022-3	4	S	10.8.8.4	210089-4	3	S
10.2.9.2	210131-9	3	S	10.8.9	210090-8	2	S
10.2.9.3	210132-7	3	S	10.9.1	210091-6	3	S
10.3.1	210025-8	3	S	10.9.2	210161-0	3	S
10.3.2	210133-5	3	S	10.9.3	210162-9	3	S
10.3.3	210134-3	3	S	10.9.4	210094-0	3	S
10.3.3.1	210028-2	2	S	10.9.5	210163-7	3	S
10.3.4	210135-1	3	S	10.10.1	210096-7	3	S
10.3.5	210136-0	3	S	10.10.1. "a"	210097-5	2	S
10.3.6	210137-8	3	S	10.10.1. "b"	210098-3	2	S
10.3.7	210138-6	3	S	10.10.1. "c"	210099-1	2	S
10.3.8	210033-9	2	S	10.10.1. "d"	210100-9	2	S
10.3.9. "a"	210139-4	2	S	10.10.1. "e"	210101-7	2	S
10.3.9. "b"	210140-8	2	S	10.10.1. "f"	210102-5	2	S
10.3.9. "c"	210141-6	2	S	10.10.1. "g"	210103-3	2	S
10.3.9. "d"	210142-4	2	S	10.11.1	210104-1	3	S
10.3.9. "e"	210143-2	2	S	10.11.2	210164-5	3	S
10.3.9. "f"	210144-0	2	S	10.11.3	210106-8	2	S
10.3.9. "g"	210145-9	2	S	10.11.4	210107-6	2	S
10.3.10	210041-0	2	S	10.11.5	210108-4	3	S
10.4.1	210042-8	4	S	10.11.6	210109-2	1	S
10.4.2	210043-6	4	S	10.11.7	210165-3	3	S
10.4.3	210044-4	3	S	10.11.8	210166-1	3	S
10.4.3.1	210045-2	3	S	10.12.1	210112-2	2	S
10.4.4	210046-0	3	S	10.12.2	210113-0	3	S
10.4.4.1	210047-9	2	S	10.12.3	210114-9	3	S
10.4.5	210146-7	3	S	10.12.4	210115-7	3	S
10.4.6	210049-5	3	S	10.13.2	210167-0	2	S
10.5.1	210147-5	4	S	10.13.3	210117-3	4	S
10.5.2	210148-3	4	S	10.14.1	210118-1	4	S
10.5.4	210062-2	3	S	10.14.2	210168-8	1	S
10.6.1	210063-0	4	S	10.14.4	210120-3	2	S
10.6.1.1	210149-1	3	S	10.14.5	210169-6	1	S
10.6.2	210065-7	3	S				

**Quadro 5: Anexo 2 – Classificação das Infrações da NR-10**

Fonte: BRASIL, 2017.

### 3 METODOLOGIA

Neste capítulo será tratado o desenvolvimento do método objetos de pesquisa.

#### 3.1 OBJETOS DE PESQUISA

Conforme já citado, serão abordadas três empresas como objeto de pesquisa, o propósito desta abordagem é por se tratarem de empresas de setores completamente distintos, de forma geral, observarem as divergências existentes no descumprimento da NR-10 no âmbito macro, e não específico.

As empresas analisadas estão localizadas no sul do Brasil.

A empresa “A” é do setor automobilístico, produz sistemas e peças para as grandes montadoras de automóveis da região sul do país, como o sistema de combustível, além da fabricação travessa de painel e viga de para-choque dianteiro e traseiro.

A empresa B é do setor elétrico, produz painéis de supervisão e controle para subestações e usinas, painéis de distribuição e remotas de poste, interfaces de hardware e software e manutenção de religadores e chave seccionadoras do sistema de alta tensão.

A empresa C é do setor comercial.

#### 3.2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Estas três empresas passaram por análise, com base nos conceitos da NR-10, por meio de *check list* apontando as conformidades e desconformidades para cada item cabível a penalidade conforme a NR-28. No caso do item avaliado como conforme, a empresa necessariamente apresentou documento comprobatório, na situação do item avaliado não conformidade, a empresa não apresentou a documentação, já no caso do item ser avaliado como não aplicável, refere-se ao item não se aplicar as instalações, regime de operação ou não foi avaliado.

O desenvolvimento do trabalho ocorreu em simultaneidade nas três empresas, nos meses de dezembro de 2016, janeiro, fevereiro e março de 2017.

Nas reuniões, foram apresentadas as documentações existentes com referência a cada item do *check list*, além da visita interna as instalações para complementar a avaliação. De modo geral, a investigação se decorreu de forma sucinta, devido à disponibilidade de horário dos profissionais de cada empresa, pois a pesquisa foi desenvolvida com os setores de manutenção, operação e segurança do trabalho, logo, as reuniões ocorreram em paralelo com cada setor devido a dificuldade de agendamento das reuniões, esta situação ocorreu nas três empresas, que se pode avaliar como ponto negativo, pois os três setores são responsáveis pela segurança e saúde dos profissionais.

No complemento da avaliação em campo, os itens do *check list* foram submetidos às penalidades descritas na NR-28, onde antes desta etapa foi necessário verificar o quantitativo de empregados existentes em cada empresa, sendo:

- ✓ Na empresa A existem 484 empregados, sendo 6 deles que exercem trabalhos com eletricidades, e 4 membros do SESMT.
- ✓ Na empresa B existem 98 empregados, sendo 32 deles que exercem trabalhos com eletricidades, e 1 membros do SESMT.
- ✓ Na empresa C existem 171 empregados, sendo 8 deles que exercem trabalhos com eletricidades, e 1 membros do SESMT.

Após a etapa de avaliação do quadro profissional e com base no Quadro 4, anexo I da NR-28 (BRASIL, 2017), onde se tem a graduação de multa para o tipo segurança do trabalho, e medicina do trabalho, divididas por tipo de infração e pelo quantitativo de empregados existentes nas empresas, foram aplicados os valores das multas para a situação de máxima penalidade para os itens avaliados em cada empresa, no total foram avaliados 106 itens da NR-10 com base na NR-28.

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A sequência deste capítulo se destina a apresentação dos resultados da avaliação em cada uma das empresas, sendo o resultado dividido qualitativo (*check list*) na avaliação de cada uma das empresas, em quantitativo (conformidades e monetário) na avaliação de cada uma das empresas e percentual entre as mesmas.

### 4.1 RESULTADO DE CONFORMIDADES E NÃO CONFORMIDADES

Os resultados de conformidades e não conformidades são apresentadas nos Quadros de 6 a 13, por meio da ferramenta utilizada como *check list* com resultados obtidos item a item para cada empresa.

ITEM	DESCRIÇÃO	EMPRESAS		
		A	B	C
10.2.1	Em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser 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.	NC	C	NC
10.2.2	As medidas de controle adotadas devem integra-se às demais iniciativas da empresa, no âmbito da preservação da segurança, da saúde e do meio ambiente do trabalho.	NA	NA	NA
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.	C	C	C
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.	C	C	C
10.2.4.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.	NC	NC	NC
10.2.4.b	Documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos.	C	C	C
10.2.4.c	Especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental, aplicáveis conforme determina esta NR.	C	C	C
10.2.4.d	Documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados.	C	C	C
10.2.4.e	Resultados dos testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva.	NC	C	C
10.2.4.f	Certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas.	NA	NA	NA

**Quadro 6: Check list para avaliação da NR-10.**

Fonte: Autoria própria, 2017.

ITEM	DESCRIÇÃO	EMPRESAS		
		A	B	C
10.2.5	As empresas que operam em instalações ou equipamentos integrantes do sistema elétrico de potência devem constituir prontuário com o conteúdo do item 10.2.4 e acrescentar ao prontuário os documentos a seguir listados:	NC	C	C
10.2.5.a	Descrição dos procedimentos para emergências.	NC	C	C
10.2.5.b	Certificações dos equipamentos de proteção coletiva e individual.	NC	C	C
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 envolvido nas instalações e serviços em eletricidade.	NC	NC	NC
10.2.7	Os documentos técnicos previstos no prontuário de instalações elétricas devem ser elaborados por profissional legalmente habilitado.	NC	NC	NC
10.2.8.1	Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas e proteção coletiva aplicável, mediante procedimentos, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e saúde dos trabalhadores.	C	C	C
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.	C	C	C
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.	NA	NA	NA
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.	C	C	C
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 a atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na NR6.	C	C	C
10.2.9.2	As vestimentas de trabalho devem ser adequadas às atividades, devendo contemplar a condutibilidade, inflamabilidade e influências eletromagnéticas.	C	C	C
10.2.9.3	É vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.	C	C	C
10.3.1	É obrigatório que os projetos de instalações elétricas especifiquem dispositivos de desligamento de circuitos que possuam recursos para impedimento de reenergização, para sinalização de advertência com indicação da condição operativa.	C	C	C
10.3.2	O projeto elétrico, na medida do possível, deve prever a instalação de dispositivos de seccionamento de ação simultânea, que permita a aplicação de impedimento de reenergização do circuito.	C	C	C
10.3.3	O projeto de instalações elétricas deve considerar o espaço seguro, quanto ao dimensionamento e a localização de seus componentes e as influências externas, quando da operação e da realização de serviços de construção e manutenção.	NA	NA	NA

**Quadro 7: Check list para avaliação da NR-10 (continuação).**

Fonte: Autoria própria, 2017.

ITEM	DESCRIÇÃO	EMPRESAS		
		A	B	C
10.3.3.1	Os circuitos elétricos com finalidades diferentes, tais como: comunicação, sinalização, controle e tração elétrica devem ser identificados e instalados separadamente, salvo quando o desenvolvimento tecnológico permitir compartilhamento, respeitadas as definições de projetos.	NA	NA	NA
10.3.4	O projeto deve definir a configuração do esquema de aterramento, a obrigatoriedade ou não da interligação entre o condutor neutro e de proteção e a conexão à terra das partes condutoras não destinadas à condução da eletricidade.	C	C	C
10.3.5	Sempre que for tecnicamente viável e necessário, devem ser projetados dispositivos de seccionamento que incorporem recursos fixos de equipotencialização e aterramento do circuito seccionado.	NA	NA	NA
10.3.6	Todo projeto deve prever condições para a adoção de aterramento temporário.	NC	NC	NC
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.	C	C	C
10.3.8	O projeto elétrico deve atender ao que dispõem as Normas Regulamentadoras de Saúde e Segurança no Trabalho, as regulamentações técnicas oficiais estabelecidas, e ser assinado por profissional legalmente habilitado.	C	C	C
10.3.9.a	Especificação das características relativas à proteção contra choque elétrico, queimaduras e outros riscos adicionais;	C	NC	C
10.3.9.b	Indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos (Verde - "D", desligado e Vermelho "L", ligado);	C	NC	C
10.3.9.c	Descrição do sistema de identificação de circuitos elétricos e equipamentos, incluindo dispositivos de manobra, de controle, de proteção, de intertravamento, dos condutores e os próprios equipamentos e estruturas, definindo como tais indicações devem ser aplicadas fisicamente nos componentes das instalações;	C	NC	C
10.3.9.d	Recomendações de restrições e advertências quanto ao acesso de pessoas aos componentes das instalações;	C	NC	C
10.3.9.e	Precauções aplicáveis em face das influências externas;	NA	NA	NA
10.3.9.f	O princípio funcional dos dispositivos de proteção, constantes do projeto, destinado à segurança das pessoas;	C	C	C
10.3.9.g	Descrição da compatibilidade dos dispositivos de proteção com a instalação elétrica.	NA	NA	NA
10.3.10	Os projetos devem assegurar que as instalações proporcionem aos trabalhadores iluminação adequada e uma posição de trabalho seguro, de acordo com a NR17 - Ergonomia.	NA	NA	NA
10.4.1	As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe esta NR.	C	C	C
10.4.2	Nos trabalhos e nas atividades referidas devem ser adotadas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos adicionais, especialmente quanto à altura, confinamento, campos elétricos e magnéticos, exclusividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, adotando-se a sinalização de segurança.	NC	C	C

**Quadro 8: Check list para avaliação da NR-10 (continuação).**

Fonte: Autoria própria, 2017.

ITEM	DESCRIÇÃO	EMPRESAS		
		A	B	C
10.4.3	Nos locais de trabalho só podem ser utilizados equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção, respeitadas as recomendações dos fabricantes e as influências externas.	C	C	C
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.	NC	C	C
10.4.4	As instalações elétricas devem ser mantidas em condições seguras de funcionamento e seus sistemas de proteção devem ser inspecionados e controlados periodicamente, de acordo com as regulamentações existentes e definições de projetos.	C	C	C
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.	C	C	C
10.4.5	Para atividades em instalações elétricas deve ser garantida ao trabalhador iluminação adequada e uma posição de trabalho seguro, de acordo com a NR-17 Ergonomia, de forma a permitir que ele disponha dos membros superiores livres para a realização das tarefas.	NA	NA	NA
10.4.6	Os ensaios e testes elétricos laboratoriais e de campo ou comissionamento de instalações elétricas devem atender à regulamentação estabelecida nos itens 10.6 e 10.7, e somente podem ser realizadas por trabalhadores que atendam às condições de qualificação, habilitação, capacitação e autorização estabelecidas nestas NR.	NA	NA	NA
10.5.1	Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, obedecidas 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.	C	C	C
10.5.2	O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser reenergizada respeitando a sequência 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; d) remoção da sinalização de impedimento de reenergização; e) destravamento se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.	C	C	C
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.	NA	NA	NA
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.	C	C	C
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.	C	C	C
10.6.2	Os trabalhos que exigem o ingresso na zona controlada devem ser realizados mediante procedimentos específicos respeitando as distâncias previstas no Anexo I.	NA	NA	NA

**Quadro 9: Check list para avaliação da NR-10 (continuação).**

Fonte: Autoria própria, 2017.

ITEM	DESCRIÇÃO	EMPRESAS		
		A	B	C
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.	NC	NC	NC
10.6.4	Sempre que inovações tecnológicas forem implementadas ou para a entrada em operações de novas instalações ou equipamentos elétricos devem ser previamente elaboradas análise de risco, desenvolvidas com circuitos desenergizados, e respectivos procedimentos de trabalho.	NA	NA	NA
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.	C	C	C
10.7.1	Os trabalhadores que intervenham em instalações elétricas energizadas com alta tensão, que exerçam suas atividades dentro dos limites estabelecidos como zonas controladas e de risco, conforme Anexo I, devem atender ao disposto no item 10.8 desta NR.	C	C	C
10.7.2	Os trabalhadores de que trata o item 10.7.1 devem receber treinamento de segurança, específico em segurança no Sistema Elétrico de Potência - SEP e em suas proximidades, com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo II desta NR.	C	C	C
10.7.3	Os serviços em instalações Elétricas energizadas em AT, bem como aqueles executados no Sistema Elétrico de Potência - SEP, não podem ser realizados individualmente.	C	C	C
10.7.4	Todo trabalho em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aquelas que interajam com o SEP, somente pode ser realizada mediante ordem de serviço específica para data e local, assinada por superior responsável pela área.	NC	NC	NC
10.7.5	Antes de iniciar trabalhos em circuitos energizados em AT, o superior imediato e a equipe, responsáveis pela execução do serviço, devem realizar uma avaliação prévia, estudar e planejar as atividades e ações a serem desenvolvidas de forma a atender os princípios técnicos básicos e as melhores técnicas de segurança em eletricidade aplicáveis ao serviço.	NC	NC	NC
10.7.6	Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT somente podem ser realizados quando houver procedimentos específicos, detalhados e assinados por profissional autorizado.	NC	NC	NC
10.7.7	A intervenção em instalações elétricas energizadas em AT dentro dos limites estabelecidos como zona de risco, conforme Anexo I desta NR, somente pode ser realizada mediante a desativação, também conhecida como bloqueio, dos conjuntos e dispositivos de religamento automático do circuito, sistema ou equipamento.	C	C	C
10.7.7.1	Os equipamentos e dispositivos desativados devem ser sinalizados com identificação da condição de desativação, conforme procedimento de trabalho específico padronizado.	C	C	C
10.7.8	Os equipamentos, ferramentas e dispositivos isolantes ou equipados com materiais isolantes, destinados ao trabalho em alta tensão, devem ser submetidos a testes elétricos ou ensaios de laboratório periódicos, obedecendo-se as especificações do fabricante, os procedimentos da empresa e na ausência desses, anualmente.	NC	C	C

**Quadro 10: Check list para avaliação da NR-10 (continuação).**

Fonte: Autoria própria, 2017.

ITEM	DESCRIÇÃO	EMPRESAS		
		A	B	C
10.7.9	Todo trabalhador em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles envolvidos em atividades no SEP devem dispor de equipamento que permita a comunicação permanente com os demais membros da equipe ou com o centro de operação durante a realização do serviço.	NA	NA	NA
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.	NC	C	NC
10.8.6	Os trabalhadores autorizados a trabalhar em instalações elétricas devem ter essa condição consignada no sistema de registro de empregado da empresa.	C	C	C
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.	C	C	C
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. Aqui se destaca a importância, no processo de autorização,	C	C	C
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.	C	C	C
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.	NA	NA	NA
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.	NA	NA	NA
10.8.8.4	Os trabalhos em áreas classificadas devem ser precedidos de treinamento específico de acordo com risco envolvido.	NA	NA	NA
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.	NA	NA	NA
10.9.1	As áreas onde houver instalações ou equipamentos elétricos devem ser dotadas de proteção contra incêndio e explosão, conforme dispõe a NR 23 – Proteção Contra Incêndios.	C	C	C
10.9.2	Os materiais, peças, dispositivos, equipamentos e sistemas destinados à aplicação em instalações elétricas de ambientes com atmosferas potencialmente explosivas devem ser avaliados quanto à sua conformidade, no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação.	NA	NA	NA
10.9.3	Os processos ou equipamentos susceptíveis de gerar ou acumular eletricidade estática devem dispor de proteção específica e dispositivos de descarga elétrica.	NA	NA	NA

**Quadro 11: Check list para avaliação da NR-10 (continuação).**

Fonte: Autoria própria, 2017.

ITEM	DESCRIÇÃO	EMPRESAS		
		A	B	C
10.9.4	Nas instalações elétricas de áreas classificadas ou sujeitas a risco acentuado de incêndio ou explosões, devem ser adotados dispositivos de proteção, como alarme e seccionamento automático para prevenir sobretensões, sobrecorrentes, falhas de isolamento, aquecimentos ou outras condições anormais de operação.	NC	C	NC
10.9.5	Os serviços em instalações elétricas nas áreas classificadas somente poderão ser realizados mediante permissão para o trabalho com liberação formalizada, conforme estabelece o item 10.5 ou supressão do agente de risco que determina a classificação da área.	NC	C	NC
10.10.1	Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao disposto na NR-26 – Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir:	NC	NC	NC
10.10.1.a	a) identificação de circuitos elétricos;	NC	NC	NC
10.10.1.b	b) travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;	C	C	C
10.10.1.c	c) restrições e impedimentos de acesso;	C	C	C
10.10.1.d	d) delimitações de áreas;	C	C	C
10.10.1.e	e) sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;	NA	NA	NA
10.10.1.f	f) sinalização de impedimento de energização;	C	C	C
10.10.1.g	g) identificação de equipamento ou circuito impedido.	C	C	C
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.	NC	NC	NC
10.11.2	Os serviços em instalações elétricas devem ser precedidos de ordens de serviço específicas aprovadas por trabalhador autorizado, contendo, no mínimo, o tipo, a data, o local e as referências aos procedimentos de trabalho a serem adotados.	NC	NC	NC
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.	NC	NC	NC
10.11.4	Os procedimentos de trabalho, o treinamento de segurança e saúde e a autorização de que trata o item 10.8 devem ter a participação em todo processo de desenvolvimento do Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT, quando houver.	NA	NA	NA
10.11.5	A autorização referida no item 10.8 deve estar em conformidade com o treinamento ministrado, previsto no Anexo II desta NR.	C	C	C
10.11.6	Toda equipe deverá ter um de seus trabalhadores indicados e em condições de exercer a supervisão e condução dos trabalhos.	C	C	C
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.	C	C	C
10.11.8	A alternância de atividades deve considerar a análise de riscos das tarefas e a competência dos trabalhadores envolvidos, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.	NA	NA	NA

**Quadro 12: Check list para avaliação da NR-10 (continuação).**

Fonte: Autoria própria, 2017.

ITEM	DESCRIÇÃO	EMPRESAS		
		A	B	C
10.12.1	As ações de emergência que envolvam as instalações ou serviços com eletricidade devem constar do plano de emergência da empresa.	NC	NC	NC
10.12.2	Os trabalhadores autorizados devem estar aptos a executar o resgate e prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente por meio de reanimação cardiopulmonar.	NC	NC	NC
10.12.3	A empresa deve possuir métodos de resgate padronizados e adequados às suas atividades, disponibilizando os meios para a sua aplicação.	NC	NC	NC
10.12.4	Os trabalhadores autorizados devem estar aptos a manusear e operar equipamentos de prevenção e combate a incêndio existente nas instalações elétricas.	C	C	C
10.13.2	É de responsabilidade dos contratantes manter os trabalhadores informados sobre os riscos a que estão expostos, instruindo-os quanto aos procedimentos e medidas de controle contra os riscos elétricos a serem adotados.	C	C	C
10.13.3	Cabe à empresa, na ocorrência de acidentes de trabalho envolvendo instalações e serviços em eletricidade, propor e adotar medidas preventivas e corretivas.	NA	NA	NA
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.	NC	NC	NC
10.14.2	As empresas devem promover ações de controle de riscos originados por outrem em suas instalações elétricas e oferecer, de imediato, quando cabível, denúncia aos órgãos competentes.	NA	NA	NA
10.14.4	A documentação prevista nesta NR deve estar permanentemente à disposição dos trabalhadores que atuam em serviços e instalações elétricas, respeitadas as abrangências, limitações e interferências nas tarefas.	C	C	C
10.14.5	A documentação prevista nesta NR deve estar, permanentemente, à disposição das autoridades competentes.	NA	NA	NA

**Quadro 13: Check list para avaliação da NR-10 (continuação).**

Fonte: Autoria própria, 2017.

Quadro 6 pode-se avaliar os pontos de desconformidade de cada empresa, e assim possibilita na tomada de ação corretiva a fim de evitar eventuais penalidades do ministério do trabalho.

Dentre os itens em desconformidades, podemos destacar três que não são cumpridos pelas três empresas:

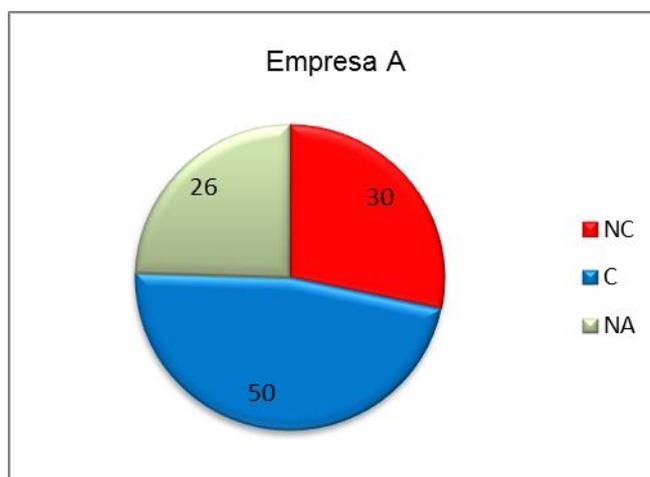
1 - Os projetos elétricos das três empresas não preveem condições para a adoção de aterramento temporário conforme item 10.3.7. O aterramento temporário é um que extrema importância durante a execução dos procedimentos desenergização para execução de serviços de manutenção ou instalação.

2 – As três empresas não apresentaram documento para procedimento específico (com detalhamento de atividade e assinatura de profissional autorizado) para execução de serviços em alta tensão energizada. Os procedimentos são importantes para minimizar os erros (dos procedimentos) que possam ser realizados pelos trabalhadores, a adoção de procedimento específico adiciona ao trabalho em alta tensão o planejamento necessário.

3 – Durante visita as instalações elétricas, foram verificadas que os circuitos elétricos das subestações e PGBT não possuem identificação. A identificação dos circuitos elétricos é importante para a equipe de manutenção desenvolva os serviços sem o risco de desenergizar ou energizar um determinado circuito, causando assim, grave acidente.

Este resultado contribui para quantificar e destacar o número de conformidade em relação ao número de não conformidade para cada empresa.

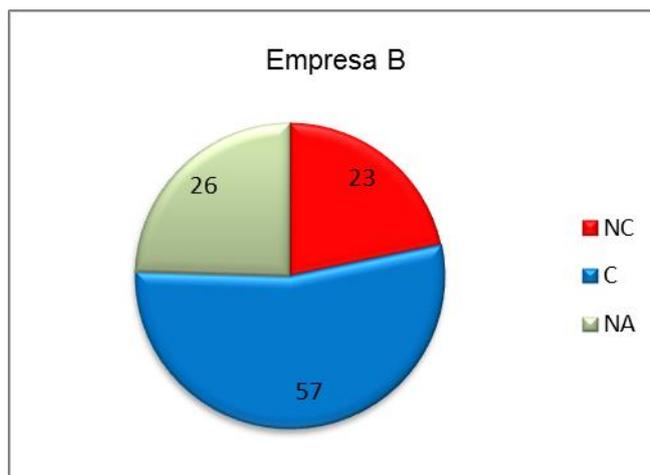
Na Figura 2, apresenta-se o resultado específico da empresa “A”, nesta situação, pode-se verificar que houve 50 conformidades, 30 não conformidades, e 26 itens não aplicáveis para a instalação.



**Figura 2: Resultado da Empresa “A”.**

Fonte: Autoria Própria, 2017.

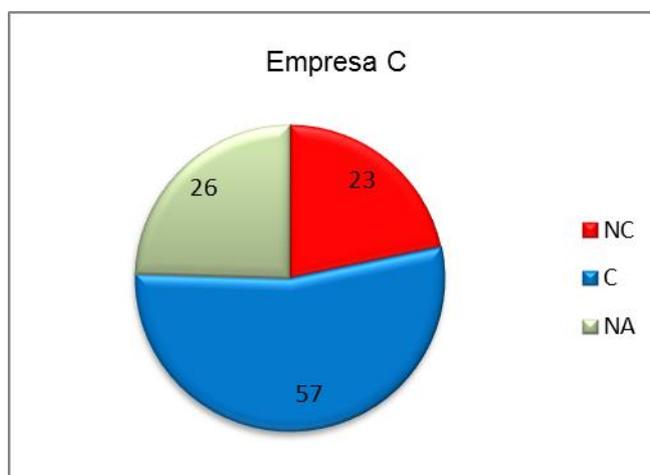
Na Figura 3, apresenta-se o resultado específico da empresa “B”, nesta situação, e pode-se verificar que houve 57 conformidades, 23 não conformidades, e 26 itens não aplicáveis para a instalação.



**Figura 3: Resultado da Empresa “B”.**

Fonte: Autoria Própria, 2017.

Na Figura 4, apresenta-se o resultado específico da empresa “C”, nesta situação, pode-se verificar que houve 57 conformidades, 23 não conformidades, e 26 itens não aplicáveis para a instalação.



**Figura 4: Resultado Empresa “C”.**

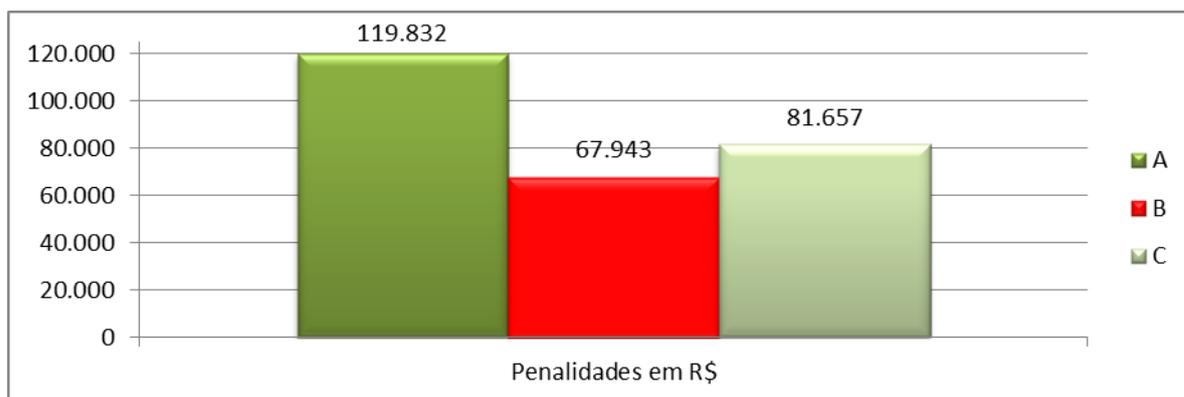
Fonte: Autoria Própria, 2017.

## 4.2 RESULTADO MONETÁRIO

Este resultado auxilia as empresas a estimar o valor das possíveis multas no caso de audição do Ministério do Trabalho.

No cálculo monetário das multas especificadas na NR-28, deve-se utilizar a unidade fiscal UFIR, que se encontra congelada em R\$ 1,0641 (RECEITA FEDERAL, 2017).

Na Figura 5, apresenta os resultados com base no Quadro 4 de graduação de multa, sendo atribuído a empresa A, pagável cento e doze mil setecentos e vinte e quatro reais (R\$ 119.832,00), para a empresa B, pagável sessenta e três mil oitocentos e cinquenta e seis reais (R\$ 67.743,00), e para a empresa C, pagável setenta e seis mil e setecentos e quarenta e cinco reais (R\$ 81.657,00).



**Figura 5: Penalidades em R\$.**

Fonte: Autoria Própria, 2017.

#### 4.3 RESULTADO PERCENTUAL

Este resulta auxilia na análise do percentual de desconformidade em relação entre as três empresas.

Na Figura 6, apresenta-se os resultados em porcentagem entre as três empresas no total de duzentos e cinquenta e três, duzentos e vinte e cinco reais (R\$ 269.431,00), sendo 45% para empresa A, 25% para empresa B, e 30% para empresa C.

Com base neste percentual, se destaca que independente do ramo de atividade da empresa, todas possuem desconformidades significativas a NR-10.



**Figura 6: Penalidades em % entre as três empresas.**

Fonte: Autoria Própria, 2017.

#### 4.4 CHECK LIST COMO FERRAMENTA

Na aplicação do *check list*, a maior dificuldade está na avaliação da documentação, um tanto subjetiva, pois da forma que esta foi analisada pelo autor, e teve sua avaliação para cada documento apresentado, a mesma também passaria por avaliação de um auditor no caso de uma auditoria do MTE, tendo seu próprio conhecimento técnico aplicado nesta situação.

A utilização do *check list* como ferramenta para este tipo de avaliação, principalmente para avaliação da penalidade em R\$ conforme foi realizado, facilita a buscar de recurso, e atribui à importância do SESMT para que as atividades referentes ao desenvolvimento da implementação da NR-10 nas instalações elétricas aconteçam de fato.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da implementação da NR-10 nas instalações e serviço em eletricidade, é atribuir a segurança necessária para resguardar a integridade física do trabalhador, e o intuito deste trabalho é expor a avaliação de empresas de setores distintos. A NR-10 atribuir requisitos mínimos que as empresas/empregadores devem seguir para garantir a saúde e segurança do trabalhador, e nesta linha, a aplicação do *check list* para realizar a avaliação destes requisitos mínimos.

A avaliação das conformidades e não conformidades podem ser verificadas no apêndice “B”, onde se observa que há grande número de itens em desconformidades nos três objetos de pesquisa. A empresa “A” obteve 29 não conformidades, enquanto as empresas “B” e “C” obtiveram 22 não conformidades.

As penalidades podem gerar elevadas multas aos responsáveis ou administradores da instalação, conforme foi avaliado independente do setor, seja na indústria automobilística com valor total máximo de R\$ 119.832,00, na indústria elétrica chegando ao valor total máximo de R\$ 67.743,00, ou no setor comercial com total de R\$ 81.657,00.

Nos três cenários avaliados, o quantitativo de maiores pendências está no setor da indústria automobilística, na sequência o setor comercial e por último o na indústria elétrica, sendo em porcentagem expressa por 45% para automobilista, 30% área comercial e 25% para a indústria elétrica.

Pode-se concluir com o trabalho que há grande dificuldade para implementação da NR-10 pelas empresas pesquisadas, independente do setor de atividade da mesma, devido ao número de pontos em desconformidades à norma regulamentadora 10. A utilização da ferramenta como *check list* pode auxiliar outras empresas a se auditar internamente, e assim desenvolver plano de correção para minimizar os perigos aos trabalhadores.

A próxima etapa que pode ser realizada a este trabalho, é o desenvolvimento de um plano de ação para adequar as instalações elétricas conforme apontamentos relatados no *check list*.

## REFERÊNCIAS

ABRACOPEL. **Número de Acidentes com Eletricidade em 2014 dão um Salto.** Disponível em: <<http://abracopel.org/blog/numero-de-acidentes-com-eletricidade-em-2014-dao-um-salto/>>. Acesso em 20 mar. 2017.

ATLAS. **Segurança e Medicina do Trabalho.** Manual de Legislação Atlas. São Paulo: Editora Atlas, 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-01 – Disposições Gerais.** Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR1.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-06 – Equipamentos de Proteção Individual.** Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.** Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR10.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-28 – Fiscalização e Penalidades.** Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR-28.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

ENERGIA ELÉTRICA. **Como Alguns Cientistas Famosos Definem a Eletricidades.** Disponível em: <<http://www.energiaeletrica.net/como-alguns-cientistas-famosos-definem-a-eletricidade/>>. Acesso em 20 mar. 2017.

FERNANDES, João Candido. **Riscos da Eletricidade.** Disponível em: <[http://www.feb.unesp.br/jcandido/higiene/artigos/5\\_eletricidade.htm](http://www.feb.unesp.br/jcandido/higiene/artigos/5_eletricidade.htm)>. Acesso em 25 mar. 2017.

FUNDAÇÃO GETULHO VARGAS. **Ministério do Trabalho**. Disponível em: <<http://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/AEraVargas1/anos30-37/PoliticaSocial/MinisterioTrabalho>>. Acesso em: 26 mar. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Como Começaram os Estudos Sobre Eletricidade Atmosférica?**. Disponível em: <<http://www.inpe.br/webelat/homepage/menu/relamp/eletricidade.atmosferica/historia.php>>. Acesso em 22 mar. 2017.

MAIA JUNIOR, Carlos Alberto; SILVA, Noemi Souza Alves Da. **Minimização de Riscos de Choque Elétrico e Danos a Equipamentos por Meio de Aterramento Adequado**. Disponível em: <<http://www.gsep.ene.unb.br/osem/leandro/PESQUISA/Projeto%20Final.pdf>>. Acesso em> 25 mar. 2017.

PORTARIA Nº 3.214, 08 de Julho de 1978. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/839945.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2017.

QUEIROZ, Alan Rômulo Silva; SENGER, Eduardo Cezar. **A Natureza e os Riscos do Arco Elétrico**. Disponível em: <[http://www.osestoreletrico.com.br/web/documentos/fasciculos/Ed72\\_fasc\\_arco\\_eletrico\\_cap1.pdf](http://www.osestoreletrico.com.br/web/documentos/fasciculos/Ed72_fasc_arco_eletrico_cap1.pdf)>. Acesso em: 25 mar.2017.

RECEITA FEDERAL. **UFIR**. Disponível em: <<https://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/tributaria/pagamentos-e-parcelamentos/valor-da-ufir>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

REIS, Jorge Santos; FREITAS, Roberto de. **Segurança em eletricidade**. São Paulo: Fundacentro, 1980.

ROSA FILHO, Osvaldo Aristides. **Um Estudo Baseado na Interpretação da Responsabilidade Jurídica da NR-10**. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/3508/1/PDF%20-%20Osvaldo%20Aristides%20Roza%20Filho.pdf>>. Acesso em 25 mar. 2017.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Comissão de Normalização de Trabalhos Acadêmicos Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos/** Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Comissão de Normalização de Trabalhos Acadêmicos. - Curitiba: UTFPR, 2008.

## APÊNDICE

### Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10

10.2	MEDIDAS DE CONTROLE	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
10.2.1	Em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser 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.	Será avaliada a existência de procedimento para avaliação das medidas de controle do risco elétrico e de risco adicionais.
10.2.2	As medidas de controle adotadas devem integra-se às demais iniciativas da empresa, no âmbito da preservação da segurança, da saúde e do meio ambiente do trabalho.	Não Aplicável.
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.	Será avaliada a existência de diagrama unifilare atualizado referente a instalação elétrica, bem como o sistema de aterramento.
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.	Será verificada a existência de prontuário.
10.2.4.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.	Será verificada a existência da documentação.
10.2.4.b	Documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos.	Será verificada a existência da documentação.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.2	MEDIDAS DE CONTROLE	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
10.2.4.c	Especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental, aplicáveis conforme determina esta NR.	Será verificado no PPRA o descritivo de equipamentos de proteção para execução das atividades.
10.2.4.d	Documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados.	Serão verificados os documentos.
10.2.4.e	Resultados dos testes de isolação elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva.	Será verificada a existência de testes elétricos nos EPI e EPC.
10.2.4.f	Certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas.	Não Aplicável.
10.2.4.g	Relatório técnico das inspeções atualizadas com recomendações, cronogramas de adequações, contemplando as alíneas de "a" a "f".	Será verificada a existência de relatório técnico conforme o item.
10.2.5	As empresas que operam em instalações ou equipamentos integrantes do sistema elétrico de potência devem constituir prontuário com o conteúdo do item 10.2.4 e acrescentar ao prontuário os documentos a seguir listados:	Será atribuída a inspeção dos subitens de "a" à "b",
10.2.5.a	Descrição dos procedimentos para emergências.	Será inspecionada a existência do documento.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.2	MEDIDAS DE CONTROLE	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
10.2.5.b	Certificações dos equipamentos de proteção coletiva e individual.	Serão verificados os certificados fornecidos pelos fabricantes.
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 envolvido nas instalações e serviços em eletricidade.	Será verificada a existência do prontuário e avaliada o local de armazenamento.
10.2.7	Os documentos técnicos previstos no prontuário de instalações elétricas devem ser elaborados por profissional legalmente habilitado.	Será verifica a existência da ART referente aos documentos.
10.2.8.1	Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas e proteção coletiva aplicável, mediante procedimentos, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e saúde dos trabalhadores.	Será verificada a existência de procedimento.
10.2.8.2	As medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente, a deserenergização elétrica conforme estabelece esta NR e, na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança.	Será verificada a existência este item no procedimento.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.2	MEDIDAS DE CONTROLE	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
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.	Não Aplicável.
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.	Será verificada a existência projeto elétrico do sistema de aterramento.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

ITEM	MEDIDAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	
10.2	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
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 a atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na NR6.	Será verificada a existência de ficha de fornecimento de equipamentos de proteção individual.
10.2.9.2	As vestimentas de trabalho devem ser adequadas às atividades, devendo contemplar a condutibilidade, inflamabilidade e influências eletromagnéticas.	Será verificada a existência de ficha de fornecimento de vestimenta contra arco elétrico.
10.2.9.3	É vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.	Será verificado descritivo vedando o uso de adornos.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.3	SEGURANÇA EM PROJETO	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
10.3.1	É obrigatório que os projetos de instalações elétricas especifiquem dispositivos de desligamento de circuitos que possuam recursos para impedimento de reenergização, para sinalização de advertência com indicação da condição operativa.	Serão inspecionados os projetos elétricos de AT e Painéis Gerais de BT.
10.3.2	O projeto elétrico, na medida do possível, deve prever a instalação de dispositivos de seccionamento de ação simultânea, que permita a aplicação de impedimento de reenergização do circuito.	Serão inspecionados os projetos elétricos.
10.3.3	O projeto de instalações elétricas deve considerar o espaço seguro, quanto ao dimensionamento e a localização de seus componentes e as influências externas, quando da operação e da realização de serviços de construção e manutenção.	Não Aplicável.
10.3.3.1	Os circuitos elétricos com finalidades diferentes, tais como: comunicação, sinalização, controle e tração elétrica devem ser identificados e instalados separadamente, salvo quando o desenvolvimento tecnológico permitir compartilhamento, respeitadas as definições de projetos.	Não Aplicável.
10.3.4	O projeto deve definir a configuração do esquema de aterramento, a obrigatoriedade ou não da interligação entre o condutor neutro e de proteção e a conexão à terra das partes condutoras não destinadas à condução da eletricidade.	Serão inspecionados os projetos elétricos de AT e Painéis Gerais de BT.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.3	SEGURANÇA EM PROJETO	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
10.3.5	Sempre que for tecnicamente viável e necessário, devem ser projetados dispositivos de seccionamento que incorporem recursos fixos de equipotencialização e aterramento do circuito seccionado.	Não Aplicável.
10.3.6	Todo projeto deve prever condições para a adoção de aterramento temporário.	Será inspecionado nos projetos elétricos.
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.	Serão verificados se os projetos elétricos encontram-se atualizados, outrossim, será verificado se eles estão disponível a manutenção, operação e fixados nas subestações e salas de baixa tensão;
10.3.8	O projeto elétrico deve atender ao que dispõem as Normas Regulamentadoras de Saúde e Segurança no Trabalho, as regulamentações técnicas oficiais estabelecidas, e ser assinado por profissional legalmente habilitado.	Neste item será inspecionado se o projeto elétrico possui ART assinada pelo profissional habilitado.
10.3.9.a	Especificação das características relativas à proteção contra choque elétrico, queimaduras e outros riscos adicionais;	Será verificada a especificação do sistema de proteção e o estudo de arco elétrico.
10.3.9.b	Indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos (Verde - "D", desligado e Vermelho "L", ligado);	Será inspecionado no projeto elétrico a indicação dos dispositivos de manobra.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.3	SEGURANÇA EM PROJETO	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
10.3.9.c	Descrição do sistema de identificação de circuitos elétricos e equipamentos, incluindo dispositivos de manobra, de controle, de proteção, de intertravamento, dos condutores e os próprios equipamentos e estruturas, definindo como tais indicações devem ser aplicadas fisicamente nos componentes das instalações;	Serão inspecionados nos projetos elétricos os dispositivos de manobra, de controle, de proteção, de intertravamento apenas.
10.3.9.d	Recomendações de restrições e advertências quanto ao acesso de pessoas aos componentes das instalações;	Será verificado no projeto elétrico a delimitações quando a restrições e advertência de acesso.
10.3.9.e	Precauções aplicáveis em face das influências externas;	Não Aplicável.
10.3.9.f	O princípio funcional dos dispositivos de proteção, constantes do projeto, destinado à segurança das pessoas;	Será verificado no projeto elétrico o descritivo do sistema de proteção.
10.3.9.g	Descrição da compatibilidade dos dispositivos de proteção com a instalação elétrica.	Não Aplicável.
10.3.10	Os projetos devem assegurar que as instalações proporcionem aos trabalhadores iluminação adequada e uma posição de trabalho seguro, de acordo com a NR17 - Ergonomia.	Não Aplicável.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.4	SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
10.4.1	As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe esta NR.	Será avaliado o procedimento de operação e manutenção das subestações elétricas apenas.
10.4.2	Nos trabalhos e nas atividades referidas devem ser adotadas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos adicionais, especialmente quanto à altura, confinamento, campos elétricos e magnéticos, exclusividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, adotando-se a sinalização de segurança.	Serão verificadas as medidas preventivas destinadas a trabalho em altura apenas. Demais não aplicáveis.
10.4.3	Nos locais de trabalho só podem ser utilizados equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção, respeitadas as recomendações dos fabricantes e as influências externas.	Serão verificados os certificados dos equipamentos utilizados pela equipe de manutenção.
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.	Serão avaliados se os equipamentos, dispositivos e ferramentas são adequados aos níveis de tensão, serão inspecionados os certificados referentes aos testes elétricos.
10.4.4	As instalações elétricas devem ser mantidas em condições seguras de funcionamento e seus sistemas de proteção devem ser inspecionados e controlados periodicamente, de acordo com as regulamentações existentes e definições de projetos.	Serão inspecionados os relatórios de manutenções preventiva e preditivas.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.4	SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
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.	Será realizada visita técnicas nas Subestações e Sala Elétricas.
10.4.5	Para atividades em instalações elétricas deve ser garantida ao trabalhador iluminação adequada e uma posição de trabalho seguro, de acordo com a NR-17 Ergonomia, de forma a permitir que ele disponha dos membros superiores livres para a realização das tarefas.	Não Aplicável.
10.4.6	Os ensaios e testes elétricos laboratoriais e de campo ou comissionamento de instalações elétricas devem atender à regulamentação estabelecida nos itens 10.6 e 10.7, e somente podem ser realizadas por trabalhadores que atendam às condições de qualificação, habilitação, capacitação e autorização estabelecidas nestas NR.	Não Aplicável.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.5	SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
10.5.1	Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, obedecidas 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.	Será verificada a existência de documento citando os procedimentos aos profissionais que executam a atividade.
10.5.2	O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser reenergizada respeitando a sequência 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; d) remoção da sinalização de impedimento de reenergização; e) destravamento se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.	Será verificada a existência de documento citando os procedimentos aos profissionais que executam a atividade.
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.	Não Aplicável.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.6	SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
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.	Será verificada a existência da documentação ASO, descrição da função do profissional e Cursos em Eletricidade.
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.	Será verificada a existência dos cursos em NR10 (primeiro módulo).
10.6.2	Os trabalhos que exigem o ingresso na zona controlada devem ser realizados mediante procedimentos específicos respeitando as distâncias previstas no Anexo I.	Não Aplicável.
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.	Será verificada a existência de documento informando o profissional.
10.6.4	Sempre que inovações tecnológicas forem implementadas ou para a entrada em operações de novas instalações ou equipamentos elétricos devem ser previamente elaboradas análise de risco, desenvolvidas com circuitos desenergizados, e respectivos procedimento de trabalho.	Não Aplicável.
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.	Será verificada a existência de documento informando o responsável.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.7	TRABALHOS ENVOLENDO ALTA TENSÃO (AT)	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
10.7.1	Os trabalhadores que intervenham em instalações elétricas energizadas com alta tensão, que exerçam suas atividades dentro dos limites estabelecidos como zonas controladas e de risco, conforme Anexo I, devem atender ao disposto no item 10.8 desta NR.	Será verificada a existência da documentação ASO, descrição da função do profissional e Cursos em Eletricidade.
10.7.2	Os trabalhadores de que trata o item 10.7.1 devem receber treinamento de segurança, específico em segurança no Sistema Elétrico de Potência - SEP e em suas proximidades, com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo II desta NR.	Será verificada a existência do Curso NR-10 (segundo módulo).
10.7.3	Os serviços em instalações Elétricas energizadas em AT, bem como aqueles executados no Sistema Elétrico de Potência - SEP, não podem ser realizados individualmente.	Será verificado o documento relatando o procedimento aos profissionais.
10.7.4	Todo trabalho em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aquelas que interajam com o SEP, somente pode ser realizada mediante ordem de serviço específica para data e local, assinada por superior responsável pela área.	Será verificada a existência do procedimento de ordem de serviço.
10.7.5	Antes de iniciar trabalhos em circuitos energizados em AT, o superior imediato e a equipe, responsáveis pela execução do serviço, devem realizar uma avaliação prévia, estudar e planejar as atividades e ações a serem desenvolvidas de forma a atender os princípios técnicos básicos e as melhores técnicas de segurança em eletricidade aplicáveis ao serviço.	Será verificada a existência do documento para elaboração do procedimento.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.7	TRABALHOS ENVOLENDO ALTA TENSÃO (AT)	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
10.7.6	Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT somente podem ser realizados quando houver procedimentos específicos, detalhados e assinados por profissional autorizado.	Será verificada a existência do documento para elaboração do procedimento.
10.7.7	A intervenção em instalações elétricas energizadas em AT dentro dos limites estabelecidos como zona de risco, conforme Anexo I desta NR, somente pode ser realizada mediante a desativação, também conhecida como bloqueio, dos conjuntos e dispositivos de religamento automático do circuito, sistema ou equipamento.	Será verificada a existência de bloqueio nos circuitos de religamento automático.
10.7.7.1	Os equipamentos e dispositivos desativados devem ser sinalizados com identificação da condição de desativação, conforme procedimento de trabalho específico padronizado.	Será verificada a existência de lockout/tagout.
10.7.8	Os equipamentos, ferramentas e dispositivos isolantes ou equipados com materiais isolantes, destinados ao trabalho em alta tensão, devem ser submetidos a testes elétricos ou ensaios de laboratório periódicos, obedecendo-se as especificações do fabricante, os procedimentos da empresa e na ausência desses, anualmente.	Será verificada a existência de testes elétricos.
10.7.9	Todo trabalhador em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles envolvidos em atividades no SEP devem dispor de equipamento que permita a comunicação permanente com os demais membros da equipe ou com o centro de operação durante a realização do serviço.	Não aplicável.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.8	HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO, CAPACITAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHADORES	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
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.	Serão inspecionados os certificados dos profissionais.
10.8.6	Os trabalhadores autorizados a trabalhar em instalações elétricas devem ter essa condição consignada no sistema de registro de empregado da empresa.	Será verificado o documento de competência profissional dos profissionais.
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.	Será verificado a ASO dos profissionais.
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. Aqui se destaca a importância, no processo de autorização,	Será verificado o curso NR10 dos profissionais.
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.	Será verificado o curso NR10 dos profissionais.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.8	HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO, CAPACITAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHADORES	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
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.	Não aplicável.
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.	Não Aplicável.
10.8.8.4	Os trabalhos em áreas classificadas devem ser precedidos de treinamento específico de acordo com risco envolvido.	Não Aplicável.
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.	Não Aplicável.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.9	PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E EXPLOSÃO	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
10.9.1	As áreas onde houver instalações ou equipamentos elétricos devem ser dotadas de proteção contra incêndio e explosão, conforme dispõe a NR 23 – Proteção Contra Incêndios.	Será inspecionada nas subestações e salas elétricas a existência de extintores para elétrica
10.9.2	Os materiais, peças, dispositivos, equipamentos e sistemas destinados à aplicação em instalações elétricas de ambientes com atmosferas potencialmente explosivas devem ser avaliados quanto à sua conformidade, no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação.	Não Aplicável.
10.9.3	Os processos ou equipamentos susceptíveis de gerar ou acumular eletricidade estática devem dispor de proteção específica e dispositivos de descarga elétrica.	Não Aplicável.
10.9.4	Nas instalações elétricas de áreas classificadas ou sujeitas a risco acentuado de incêndio ou explosões, devem ser adotados dispositivos de proteção, como alarme e seccionamento automático para prevenir sobretensões, sobrecorrentes, falhas de isolamento, aquecimentos ou outras condições anormais de operação.	Não Aplicável.
10.9.5	Os serviços em instalações elétricas nas áreas classificadas somente poderão ser realizados mediante permissão para o trabalho com liberação formalizada, conforme estabelece o item 10.5 ou supressão do agente de risco que determina a classificação da área.	Não Aplicável.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.10	SEGURANÇA DE SINALIZAÇÃO	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
10.10.1	Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao disposto na NR-26 – Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir:	Será atribuída a inspeção dos subitens de “a” à “g”, para todos, será avaliada a cabine de AT e os Painéis Gerais de BT.
10.10.1.a	a) identificação de circuitos elétricos;	Será inspecionada a identificação dos circuitos elétricos.
10.10.1.b	b) travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;	Serão inspecionados os travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos.
10.10.1.c	c) restrições e impedimentos de acesso;	Serão inspecionados as restrições e impedimentos de acesso.
10.10.1.d	d) delimitações de áreas;	Não Aplicável.
10.10.1.e	e) sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;	Não Aplicável.
10.10.1.f	f) sinalização de impedimento de energização;	Serão inspecionadas as etiquetas de Tagout.
10.10.1.g	g) identificação de equipamento ou circuito impedido.	Serão inspecionadas as etiquetas de Tagout.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.11	PROCEDIMENTOS DE TRABALHO	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
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.	Será verificada a existência de procedimento.
10.11.2	Os serviços em instalações elétricas devem ser precedidos de ordens de serviço específicas aprovadas por trabalhador autorizado, contendo, no mínimo, o tipo, a data, o local e as referências aos procedimentos de trabalho a serem adotados.	Será verificada a existência da ordem de serviço.
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.	Será verificado o procedimento.
10.11.4	Os procedimentos de trabalho, o treinamento de segurança e saúde e a autorização de que trata o item 10.8 devem ter a participação em todo processo de desenvolvimento do Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT, quando houver.	Não Aplicável.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.11	PROCEDIMENTOS DE TRABALHO	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
10.11.5	A autorização referida no item 10.8 deve estar em conformidade com o treinamento ministrado, previsto no Anexo II desta NR.	Será verificado o certificado do curso NR-10.
10.11.6	Toda equipe deverá ter um de seus trabalhadores indicados e em condições de exercer a supervisão e condução dos trabalhos.	Será verificado o procedimento na ordem de serviço,
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.	Será avaliada a existência de procedimento para avaliação das medidas de controle do risco elétrico e de risco adicionais.
10.11.8	A alternância de atividades deve considerar a análise de riscos das tarefas e a competência dos trabalhadores envolvidos, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.	Não Aplicável.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.12	SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
10.12.1	As ações de emergência que envolvam as instalações ou serviços com eletricidade devem constar do plano de emergência da empresa.	Será inspecionado o plano de emergência.
10.12.2	Os trabalhadores autorizados devem estar aptos a executar o resgate e prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente por meio de reanimação cardiopulmonar.	Será inspecionada a existência de documentação referente a treinamento.
10.12.3	A empresa deve possuir métodos de resgate padronizados e adequados às suas atividades, disponibilizando os meios para a sua aplicação.	Não Aplicável.
10.12.4	Os trabalhadores autorizados devem estar aptos a manusear e operar equipamentos de prevenção e combate a incêndio existente nas instalações elétricas.	Será inspecionada a existência de documentação referente a treinamento.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.13	RESPONSABILIDADE	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
10.13.2	É de responsabilidade dos contratantes manter os trabalhadores informados sobre os riscos a que estão expostos, instruindo-os quanto aos procedimentos e medidas de controle contra os riscos elétricos a serem adotados.	Será inspecionada a existência de documentação de reuniões mensais sobre os riscos ao trabalho em eletricidade.
10.13.3	Cabe à empresa, na ocorrência de acidentes de trabalho envolvendo instalações e serviços em eletricidade, propor e adotar medidas preventivas e corretivas.	Não Aplicável.

Apêndice A – *Check list* de conformidade à NR-10 (continuação)

10.14	DISPOSIÇÕES FINAIS	
ITEM	DESCRIÇÃO	COMENTÁRIO DO AUTOR
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.	Será verificada a existência do documento de recusa.
10.14.2	As empresas devem promover ações de controle de riscos originados por outrem em suas instalações elétricas e oferecer, de imediato, quando cabível, denúncia aos órgãos competentes.	Não Aplicável.
10.14.4	A documentação prevista nesta NR deve estar permanentemente à disposição dos trabalhadores que atuam em serviços e instalações elétricas, respeitadas as abrangências, limitações e interferências nas tarefas.	Será verificada a existência do prontuário das instalações elétricas.
10.14.5	A documentação prevista nesta NR deve estar, permanentemente, à disposição das autoridades competentes.	Não Aplicável.