

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA E SEGURANÇA DO**  
**TRABALHO**

**LUCIANO DE PAULA XAVIER**

**ANÁLISE EM AMBIENTES DE CONTROLE E DISTRIBUIÇÃO DE**  
**ENERGIA ELÉTRICA SOB A ÓTICA DAS NR'S 10 E 33 NO ÂMBITO**  
**INDUSTRIAL.**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO**

**PONTA GROSSA**

**2018**

**LUCIANO DE PAULA XAVIER**

**ANÁLISE EM AMBIENTES DE CONTROLE E DISTRIBUIÇÃO DE  
ENERGIA ELÉTRICA SOB A ÓTICA DAS NR'S 10 E 33 NO ÂMBITO  
INDUSTRIAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Engenharia e Segurança do Trabalho, Área de Conhecimento: Higiene e Segurança do Trabalho, do Curso de Especialização em Engenharia e Segurança do Trabalho, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Claudinor Bitencourt Nascimento

**PONTA GROSSA**

**2018**



---

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

Título do artigo nº. 01/2018

### **ANÁLISE EM AMBIENTES DE CONTROLE E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SOB A ÓTICA DAS NR'S 10 E 33 NO ÂMBITO INDUSTRIAL**

Desenvolvido por:  
Luciano de Paula Xavier

Este artigo foi apresentado no dia 30 de agosto de 2018 às 14 horas como requisito parcial para a obtenção do título de ESPECIALISTA EM ENGENHARIA E SEGURANÇA DO TRABALHO. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo citados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Prof Ariel Orlei Michaloski  
1º membro

---

Prof Antonio Carlos Frasson  
2º membro

---

Prof. Claudinor Bitencourt Nascimento  
Orientador

## **ANÁLISE EM AMBIENTES DE CONTROLE E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SOB A ÓTICA DAS NR'S 10 E 33 NO ÂMBITO INDUSTRIAL.**

Luciano de Paula Xavier<sup>1</sup>

Claudinor Bitencourt Nascimento<sup>2</sup>

**Resumo:** O objetivo desse estudo é demonstrar os riscos eminentes nos ambientes em que estão presentes quadros de controle e distribuição de energia elétrica no que tange a segurança do trabalhador. Embasado nas normas regulamentadoras NR-10 e NR-33 efetuou-se a análise de alguns locais onde estão presentes esses dispositivos, evidenciando-se os riscos em cada local analisado. Através da análise qualitativa efetuada, comprovou-se a presença de diversos fatores que colocam em risco a saúde e segurança do trabalhador tais como: poeira, sujeira, ferrugem, animais peçonhentos, dentre outros. Percebe-se então a necessidade de um cuidado maior dos trabalhadores ao efetuarem suas tarefas nesses ambientes, bem como a necessidade de um plano de manutenção preventiva promovendo a organização do local, garantindo assim a segurança de todos os envolvidos.

**Palavras chave:** Riscos; segurança; energia elétrica.

**Abstract:** The objective of this study is to demonstrate the eminent risks in environments where control and distribution of electric power are present with respect to worker safety. Based on the regulatory standards NR-10 and NR-33, the analysis of some places where these devices are present, evidencing the risks in each place analyzed. Through the qualitative analysis, we verified the presence of several factors that put the worker's health and safety at risk, such as: dust, dirt, rust, venomous animals, among others. The need for greater care of the workers when carrying out their tasks in these environments, as well as the necessity of a preventive maintenance plan, promoting the organization of the place, thus guaranteeing the safety of all involved, is perceived.

**Keywords:** Risks; safety; electricity.

### **INTRODUÇÃO**

A energia elétrica pelas suas características naturais, é potencialmente perigosa, pois não pode ser vista nem sentida. Seus principais riscos relacionados com o trabalho envolvendo a eletricidade são o choque elétrico, o arco elétrico e o

---

<sup>1</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR-PG

<sup>2</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR-PG

campo eletromagnético (BARROS, 2010). Sendo invisível aos nossos sentidos, faz-se necessário a utilização de medidas e recursos de segurança para que o ambiente onde o homem habita esteja seguro para a realização do trabalho no que tange a eletricidade, e que este seja isento de qualquer possível acidente (LOURENÇO, 2008).

No Brasil, os serviços relacionados com a eletricidade, seguem as normas de segurança estabelecidas pela norma regulamentadora número 10 (NR-10) do Ministério do Trabalho, apoiadas também pelas NBR 5410 e NBR 5419 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Dentro desses ambientes onde estão presentes os dispositivos e toda a estrutura relacionada aos circuitos elétricos, podemos identificar outro risco eminente a qual o trabalhador pode estar exposto ao desempenhar suas atividades. Esse risco como o choque elétrico, é de suma importância para o trabalhador, pois trata das condições do ambiente onde ele estará desempenhando suas atividades, chamado de trabalho em espaço confinado.

A norma regulamentadora número 33 do Ministério do Trabalho e Emprego (NR-33), define as condições mínimas de segurança que devem ser aplicadas para que possam ser executados trabalhos em ambientes de espaço confinado.

Diante disso, esse artigo visa avaliar os perigos relacionados ao trabalho com eletricidade no ambiente industrial, sob a ótica da NR-10 e NR-33, alertando sobre alguns pontos que possam causar algum dano ao trabalhador.

## **SEGURANÇA EM AMBIENTES ENERGIZADOS**

Trabalhos envolvendo eletricidade quase na maioria dos casos estão acompanhados de riscos de acidentes, não somente riscos de choque elétrico, mas também riscos de quedas de alturas elevadas e até mesmo ataques de animais peçonhentos (FASOLO, 2014). Devido a evolução dos instrumentos e equipamentos utilizados, bem como a adoção de práticas e procedimentos de segurança mais adequados, o nível de segurança nos trabalhos com eletricidade vem aumentando de maneira considerável. O que contribuiu também para esse fato foi o notável aumento

na qualificação dos profissionais envolvidos nessas atividades (BARROS, 2010). A adoção de procedimentos, ferramentas e medidas de segurança adequadas para os serviços com eletricidade é de fundamental importância para garantir a segurança e integridade física dos trabalhadores envolvidos. É essencial a utilização de medidas de segurança específicas para cada atividade bem como a inspeção nas instalações elétricas com o intuito de garantir que as mesmas estejam em boas condições, pois uma instalação degradada aumenta o grau de risco no momento de qualquer intervenção no sistema (SANTOS JR., 2013).

### **CHOQUE ELÉTRICO**

O choque elétrico é um estímulo causado pela passagem de uma corrente elétrica no corpo humano, quando essa corrente rompe a resistência elétrica oferecida pelo corpo. Isso faz com que o corpo humano se torne parte de um circuito elétrico oferecendo um caminho para a passagem da corrente. As atividades biológicas do corpo são controladas ou estimuladas por impulsos elétricos, por isso uma corrente elétrica externa pode somar-se com esses impulsos e provocar alterações em várias funções vitais do corpo, ocasionando até a morte dependendo da intensidade e duração dessa corrente (GONÇALVES, 2008). A gravidade das lesões depende de fatores tais como: duração, intensidade, natureza da corrente, percurso e condições do organismo de cada indivíduo. As lesões mais comuns encontradas são queimaduras, contrações musculares, parada respiratória e cardíaca, paralisia temporária do sistema nervoso e perda de membros (CAVALIN; CERVELIN, 2006). O corpo humano suporta a passagem de corrente alternada com intensidade máxima de 25mA. Correntes entre 15 e 25 mA fazem com que o indivíduo tenha dificuldade em soltar um objeto energizado, entre 15 e 80 mA acontecem grandes contrações e asfixias. Acima de 80 mA, ocorrem graves lesões musculares e queimaduras além de asfixia imediata, ocorre também o processo de eletrólise do sangue e necrose dos tecidos (MAMEDE, 2008).

## **NR-10**

Com o intuito de proporcionar segurança e conforto aos usuários, os profissionais envolvidos com eletricidade, devem ter domínio das normas que definem os critérios necessários para que o uso da eletricidade seja feito da forma mais adequada e segura (CAVALIN; CERVELIN, 2006).

A norma regulamentadora número 10 (NR-10) foi criada em 1978 e teve algumas atualizações em seu texto, sendo a última atualização em abril de 2016 objetivando melhorias e se adaptando as novas realidades impulsionadas pelas novas demandas e tecnologias (MTE, 2016). Tem como objetivo nortear e implementar medidas de controle e diretrizes mínimas necessárias para prevenir acidentes de trabalho relacionados a ambientes energizados tornando esses ambientes mais seguros (SOUZA, 2007).

A NR-10 caracteriza os profissionais que atuam na área elétrica como qualificado, habilitado, capacitado e autorizado. O trabalhador será designado qualificado ao comprovar a conclusão de curso específico na área elétrica, sendo esse reconhecido pelos órgãos oficiais de ensino. Denomina-se habilitado o profissional qualificado que possua registro em seu respectivo órgão de classe. O trabalhador capacitado, não possui pré-requisito, porém deve receber capacitação e trabalhar somente sob supervisão de um profissional autorizado e habilitado sendo que esse também será responsável pelo trabalhador capacitado no decorrer da atividade. O trabalhador autorizado deverá possuir um curso básico de NR-10 contendo carga horária mínima de 40 horas, com validade de dois anos. Será necessário efetuar uma reciclagem após esse período ou caso haja uma troca de função ou mudança de empresa, ou mudanças significativas nas instalações elétricas (BARROS, 2010).

A NR-10 determina que as empresas com potência instalada superiores a 75kW, deixem a disposição dos trabalhadores e responsáveis o Prontuário de Instalações Elétricas (PIE), contendo todas as informações relativas as instalações elétricas e aos trabalhadores. Apresenta também as ações, programas e procedimentos que a empresa desenvolve para prevenir os trabalhadores quanto aos riscos inerentes a eletricidade (BRAIDA et al., 2017).

De acordo com a NR-10 podemos classificar as faixas de tensão como Alta Tensão (AT), Baixa Tensão (BT) e Extra Baixa Tensão (EBT) conforme Quadro 1.

Quadro 1: Classificação das tensões.

<b>Alta Tensão (AT)</b>	Tensão superior a 1000 volts em corrente alternada ou 1500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.
<b>Baixa Tensão (BT)</b>	Tensão superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua e igual ou superior a 1000 volts em corrente alternada
<b>Extra Baixa Tensão (EBT)</b>	Tensão não superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.

Fonte: Adaptado NR-10

Nos ambientes industriais, a Alta Tensão está presente apenas nas subestações de energia onde a Alta Tensão fornecida pela concessionária é rebaixada a níveis menores para atender a demanda da empresa.

## **ANÁLISE DE RISCOS**

Os métodos de análise de riscos permitem identificar a probabilidade de sua ocorrência e mensurar as suas implicações. O produto da frequência de um risco pela sua gravidade é denominado Fator de Risco, onde a frequência é uma estimativa do volume dos acidentes que podem se concretizar, e por sua vez, a gravidade é a severidade dos danos causados por cada acidente. Sendo assim, é possível identificar e fazer um gerenciamento mais efetivo dos riscos, buscando as causas básicas dos acidentes e sua probabilidade de ocorrências na empresa (LOURENÇO, 2008).

## **ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO – APR**

A grande maioria das empresas do setor elétrico adotam como método de avaliação a Análise Preliminar de Risco (APR), que possibilita um olhar técnico do trabalho a ser executado permitindo assim a identificação dos riscos eminentes em cada etapa de uma tarefa. É estruturada a partir do estudo, levantamento, análise crítica e questionamento, estabelecendo os cuidados e técnicas necessárias para a execução da atividade, mantendo o trabalhador sempre no controle por mais alto que



seja o risco. Através dessa análise, obtém-se a amplitude e prioridade do risco, sendo possível atuar de maneira mais eficaz na prevenção, portanto se a APR for devidamente implementada, atinge-se uma avaliação mais eficaz dos risco de acidentes de trabalho (FURNAS,2006).

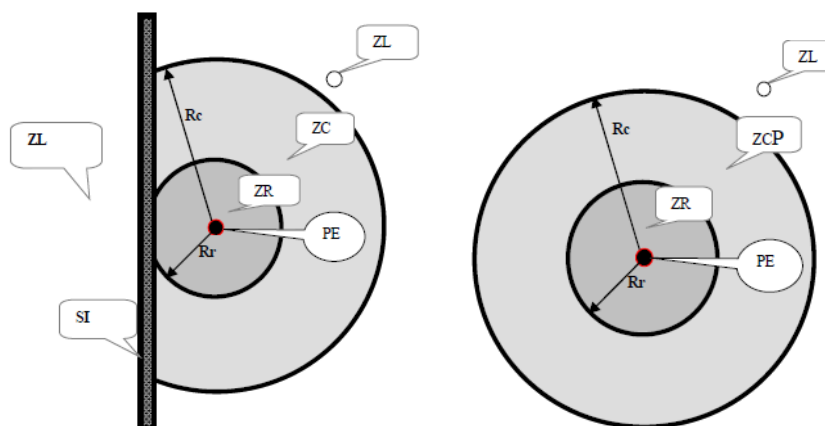
## ZONAS DE CONTROLE

De acordo com a NR-10, as zonas de controle são classificadas de acordo com a distância da parte condutora energizada sendo elas Zona de Risco, Zona Controlada e Zona Livre.

- Zona de Risco: É o local mais próximo da parte condutora energizada, não segregada, sendo acessível inclusive de maneira acidental. Suas dimensões são estipuladas devido ao nível de tensão e sua aproximação somente é permitida a pessoas autorizadas e com as devidas técnicas, equipamentos de proteção e instrumentos apropriados para a tarefa.
- Zona Controlada: É o entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível, com dimensões definidas de acordo com o nível de tensão, sendo que sua aproximação é permitida somente a profissionais autorizados.
- Zona Livre: Situa-se ao redor da Zona Controlada, é a região de livre acesso.

A Figura 1 ilustra a demarcação das Zonas em relação ao ponto energizado com e sem interposição de superfície de separação física adequada.

Figura 1: Demarcação das zonas.



Fonte NR-10

ZL= Zona livre.

ZC= Zona controlada, restrita a trabalhadores autorizados.

ZR= Zona controlada, restrita a trabalhadores autorizados e com a adoção de técnicas, instrumentos e equipamentos apropriados ao trabalho.

PE= Ponto da instalação energizado.

SI= Superfície isolante construída com material resistente e dotada de todos os dispositivos de segurança.

De acordo com a distância do ponto energizado são classificadas as zonas conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2: Distância do ponto energizado.

<i>Faixa de tensão Nominal da instalação elétrica em kV</i>	<i>Rr - Raio de delimitação entre zona de risco e controlada em metros</i>	<i>Rc - Raio de delimitação entre zona controlada e livre em metros</i>
<1	0,20	0,70
≥1 e <3	0,22	1,22
≥3 e <6	0,25	1,25
≥6 e <10	0,35	1,35
≥10 e <15	0,38	1,38
≥15 e <20	0,40	1,40
≥20 e <30	0,56	1,56
≥30 e <36	0,58	1,58
≥36 e <45	0,63	1,63
≥45 e <60	0,83	1,83
≥60 e <70	0,90	1,90
≥70 e <110	1,00	2,00
≥110 e <132	1,10	3,10
≥132 e <150	1,20	3,20
≥150 e <220	1,60	3,60
≥220 e <275	1,80	3,80
≥275 e <380	2,50	4,50
≥380 e <480	3,20	5,20
≥480 e <700	5,20	7,20

Fonte: NR-10

De acordo com essas distâncias, as atividades podem ser realizadas dentro das normas de segurança estabelecidas pela NR-10.

### **EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)**

A NR-6 foi publicada em junho de 1978 sofrendo alterações em julho de 2017, trata dos equipamentos de proteção individual (EPI), considerando EPI como todo dispositivo ou produto de uso individual, responsável pela proteção dos riscos relacionados a atividade que o trabalhador estará executando. Todo EPI deve ter Certificado de Aprovação (CA) e ser fornecido sem ônus ao trabalhador. Deve ser fornecido o EPI específico para cada atividade e em caso de desgaste ou problemas deverá ser substituído imediatamente pelo empregador (MTE, 2017).

### **NR-33**

O objetivo dessa norma é estabelecer os requisitos mínimos para identificar, avaliar e monitorar os riscos existentes em ambientes controlados, com o intuito de garantir a segurança e saúde dos trabalhadores que exercem atividades nesses locais. A NR-33 define como espaço confinado qualquer área ou ambiente não projetado para a ocupação contínua de pessoas e que contenham entrada e saída limitados, ventilação insuficiente ou deficiência de oxigênio (MTE, 2012). Devido as características de cada atividade existem diversos tipos de espaços confinados cada um com seus elementos relativos a facilidade de acesso, atmosfera e riscos eminentes.

### **PERMISSÃO PARA TRABALHO**

Para que seja permitido o trabalho em ambientes controlados, é necessário que seja preenchida uma ficha denominada PET (Permissão de entrada e trabalho), que apresenta os requisitos mínimos para a entrada em um espaço confinado. Devido aos perigos contidos nesses ambientes, é de suma importância que a PET seja devidamente preenchida conforme exigências da NR-33 (MORAES, 2009). Conforme

exigências contidas na NR-33, é indispensável a presença de um supervisor de entrada que é o responsável pela identificação dos riscos e análise das condições do ambiente, liberando a atividade ou fazendo a adaptação do local para que sejam satisfeitas as condições de segurança. O supervisor posteriormente pode desempenhar a função de vigia do local (MTE, 2012).

### EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPC)

Para a execução de trabalhos em espaços confinados (EC), além da obrigatoriedade do uso de equipamentos de proteção individuais (EPI's) específicos para cada ambiente e atividade, é indispensável o uso de alguns equipamentos de proteção coletivos (EPC), específicos para cada tarefa tais como: Insulflador, medidor de gases, oxímetro, medidor de IBUTG, movimentador de pessoas, rádio transmissor, dentre outros (MTE, 2012). Figura 2 mostra alguns desses equipamentos de medição utilizados nos ambientes de EC.

Figura 2: Equipamentos de medição.



Fonte: criffer.com.br

Para a total segurança do trabalhador e para atender as normas vigentes de segurança é indispensável que os equipamentos de medição estejam em bom estado e possuam um contínuo programa de calibração e aferição periódico.

Analisando algumas situações encontradas no ambiente industrial, percebe-se que a maioria das empresas estão preocupadas com a segurança no que diz respeito às normas NR-10 e NR-33, pois realizam treinamentos e capacitações para seus funcionários, prezando pela integridade física de todos os envolvidos. Devido as certificações que hoje se fazem necessárias em todos os ramos de atividades, o quesito segurança é um fator importante na constante luta pela competitividade que o mercado exige atualmente.

Um fator que nos chama a atenção e as vezes pode passar despercebido nos ambientes industriais, no que tange a segurança nos ambientes destinados a distribuição e controle de energia, é o fato que muitos desses ambientes por não possuírem certas características, não se enquadram no fator de risco de algumas normas, mas mesmo assim escondem riscos que podem causar sérios danos ao trabalhador. Os ambientes onde estão presentes os quadros de energia, bem como quadros de controle e automação de processos, em alguns casos estão instalados em salas comuns, compartilhadas com a ocupação de pessoas. Nesses casos o ambiente não está caracterizado como espaço confinado (EC), pois a norma NR-33 define:

33.1.2 Espaço Confinado é qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio. (MTE, 2012, p. 1)

Porém da mesma forma, esses ambientes podem conter elementos que podem causar danos ao trabalhador além dos riscos habituais relacionados com a energia elétrica. No caso de quadros de energia dependendo do ramo de atividade, não é raro encontrar a incidência de vários elementos contaminantes tais como:

- Poeira de diversas origens;
- Materiais orgânicos;
- Animais peçonhentos;
- Insetos;
- Lixo;
- Ferrugem;
- Elementos cortantes;

- Gases provenientes das tubulações.

A Figura 3 exemplifica o caso de um quadro de energia que contém um risco adicional, um copo próximo aos elementos energizados, podendo esse elemento causar um curto-circuito e até mesmo uma explosão caso tenha contato com as barras energizadas.

Figura 3: Quadro de energia com copo.

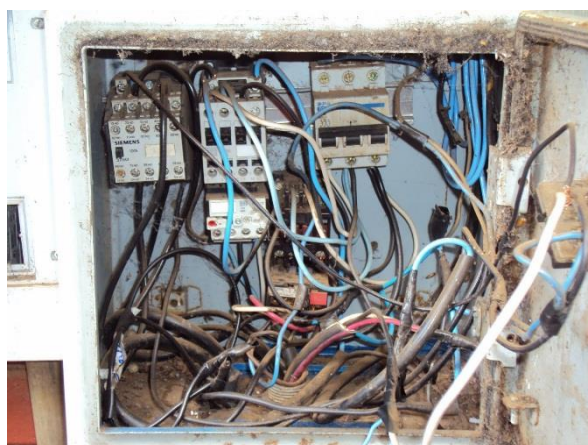


Fonte: Próprio autor.

Nesse caso há perigo até mesmo no momento que o trabalhador retirar o copo do quadro, pois há o risco de choque elétrico ao encostar nas barras energizadas.

O acúmulo de poeira também traz vários problemas quando presente nesses ambientes, pois além de deixar o local sujo, dificultando a manutenção, atrai animais peçonhentos como aranhas, baratas e escorpiões. A sujeira também contribui para o aparecimento de odores prejudiciais a saúde bem como o surgimento de ferrugem nesses locais. A Figura 4 mostra um quadro de energia que além do perigo elétrico de fios descascados, possui incidência de poeira, teia de aranha e ferrugem.

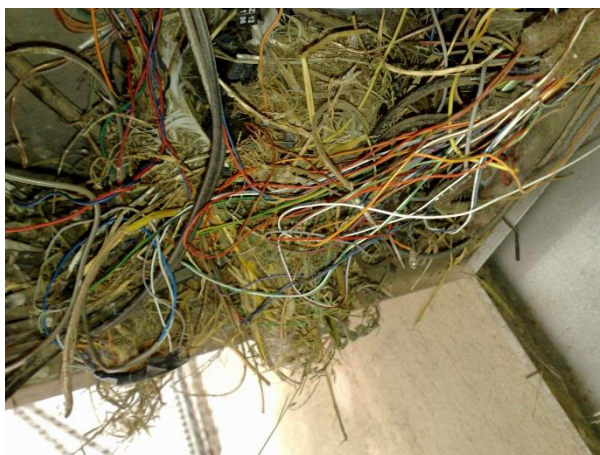
Figura 4: Quadro de energia.



Fonte: Próprio autor.

A incidência de ferrugem e partes cortantes no quadro podem ocasionar ferimentos além da incidência de animais peçonhentos devido a poeira acumulada. A Figura 5 mostra um quadro que além de estar com fiação exposta esta totalmente tomado por um ninho de pássaros.

Figura 5: Quadro tomado pelo ninho de passáros.



Fonte: Próprio autor.

Essa condição torna difícil e perigosa a manutenção do quadro, pois além de estar tomado pelo ninho de pássaros pode haver a incidência de animais peçonhentos no interior do mesmo, ferrugem, risco de corte, entre outros.

As figuras 6 e 7 mostram dois quadros de comando em conformidade com as normas, pois estão bem organizados, limpos, protegidos e identificados.

Figura 6: Quadro de comando



Figura 7: Painel de comando.



Fonte: Próprio autor.

Essa organização é de extrema importância, pois além de facilitar a manutenção, minimiza os riscos aos quais os trabalhadores estão expostos.

## CONCLUSÃO

A segurança dos trabalhos envolvendo eletricidade, tem que ser observada em todos os seus aspectos, por menores que sejam, pois em alguns casos, os riscos podem parecer pequenos se analisados sob determinados ângulos, mas não menos perigoso ao trabalhador. O fato de um ambiente não se encaixar aos perfis de determinada norma, não os exime dos perigos que estão presentes no local tais como: sujeira, gases, animais peçonhentos, ferrugem, riscos de cortes, dentre outros. Podemos observar também a importância de manter os quadros de energia e quadros de comando organizados, limpos e em condições perfeitas de uso para que possam ser minimizados os perigos inerentes a atividade elétrica. Diante disso é importante salientar que esse grau de organização e controle pode ser alcançado através de programas de manutenção preventiva nos ambientes envolvendo eletricidade.



## REFERÊNCIAS

- BARROS, B. F. et al. **NR-10 Norma Regulamentadora de Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade Guia Prático de Análise e Aplicação**, 1ª edição, Editora Érica, 2010.
- LOURENÇO, H.; Lobão, E. C.; **Segurança no Trabalho: Análise das Alterações Propostas na Revisão da NR-10**, I Seminário Internacional de Arquitetura & Urbanismo e Engenharia Civil, Brasil, 2008
- SOUZA, João J. B.; Pereira, Joaquim G. **NR-10 Comentada, Manual de auxílio na interpretação e aplicação da nova NR-10**. São Paulo: LTr, 2007.
- SANTOS JR., Joubert Rodrigues, **NR-10 Segurança em Eletricidade, uma Visão Prática**. São Paulo: Érica, 2013.
- MORAES, Giovanni. **Normas Regulamentadoras Comentadas**. 7.ed. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde Editora e Livraria Virtual, 2009.
- FASOLO, Adriano Raul. **ANÁLISE E GESTÃO DOS ACIDENTES DE TRABALHO ENVOLVENDO O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**. 2014. 49 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2014.
- CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais: teoria & prática**. 14. ed. São Paulo: Érica, 2006. 413 p.
- BRAIDA, Valéria et al. ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO. **Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão**, Cruz Alta, v. 4, n. 1, p.139-150, jan. 2017.
- LOURENÇO, H.; LOBÃO, E. C. **Análise da Segurança do Trabalho em Serviços com Eletricidade sob a Ótica da Nova NR-10**. Disponível em: <http://dalmoro.com.br/images/publications/original/08042010161015.pdf>. Acesso: 07 nov. de 2017.
- Furnas Centrais Elétricas S.A., **Superintendência de Recursos Humanos, Departamento de Segurança e Higiene industrial. Apostila Curso Básico – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**. Rio de Janeiro, 2006.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR-33: NR-33 SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS**. Brasília: Mte, 2012. 9 p.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR-10**: NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE. Brasília: Mte, 2016. 14 p.  
MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR-6**: NR 6 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI. Brasília: Mte, 2017. 8 p