



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
***CAMPUS SOBRAL***  
**CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**LUCAS RODRIGUES BRAGA DE PAIVA**

**ANÁLISE E ADEQUAÇÃO DOS SERVIÇOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE  
UMA UNIDADE HOSPITALAR ÀS NORMAS VIGENTES: UM ESTUDO DE CASO**

**SOBRAL**

**2018**

LUCAS RODRIGUES BRAGA DE PAIVA

**ANÁLISE E ADEQUAÇÃO DOS SERVIÇOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE  
UMA UNIDADE HOSPITALAR ÀS NORMAS VIGENTES: UM ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Ceará do *campus* de Sobral, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica.

Orientador: Dr. Éber de Castro Diniz.

SOBRAL

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

P169a Paiva, Lucas Rodrigues Braga de.  
Análise e adequação dos serviços e instalações elétricas de uma unidade hospitalar às normas vigentes :  
Um estudo de caso / Lucas Rodrigues Braga de Paiva. – 2018.  
117 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Sobral,  
Curso de Engenharia Elétrica, Sobral, 2018.

Orientação: Prof. Dr. Éber de Castro Diniz.

Coorientação: Prof. Me. Erasmo Saraiva de Castro.

1. Instalações elétricas. 2. Segurança do trabalho. 3. NR 10. 4. Acidentes de trabalho. 5. Unidade hospitalar. I. Título.

CDD 621.3

---

LUCAS RODRIGUES BRAGA DE PAIVA

**ANÁLISE E ADEQUAÇÃO DOS SERVIÇOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE  
UMA UNIDADE HOSPITALAR ÀS NORMAS VIGENTES: UM ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Ceará do *campus* de Sobral, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Éber de Castro Diniz, Dr.

Universidade Federal do Ceará – UFC (Orientador)

---

Prof. Erasmo Saraiva de Castro, Msc.

Universidade Federal do Ceará – UFC (Coorientador)

---

Eng<sup>o</sup>. Sávio André Alves.

Dedico esse trabalho a todos aqueles que não tiveram as oportunidades que tive e a meus pais Reginaldo e Lucimar.

## **AGRADECIMENTOS**

Sou grato a Deus e a minha família por me darem a vida e todas as condições de conquistar os meus sonhos.

Ao corpo docente da Universidade Federal do Ceará, sou grato pelo empenho e excelente preparo em guiar minha jornada acadêmica.

Por fim, agradeço especialmente meu orientador Dr. Éber de Castro Diniz e a todos os amigos que fiz na universidade.

## RESUMO

A norma regulamentadora 10 (NR 10 – Segurança nas instalações e nos serviços em eletricidade) é um documento que abrange todas as medidas preventivas e medidas de controle necessárias para uma empresa manter sua instalação elétrica e seus trabalhadores em segurança. Apesar de ser obrigatório que as empresas que atuam no Brasil sigam o que a NR 10 especifica, ainda ocorrem muitos acidentes em ambientes de trabalho todos os anos, o que comprova que muitas delas ainda não se adequaram ao que a norma exige. De 2012 a 2017, por exemplo, ocorreram mais de 15 mil acidentes de trabalho no Brasil, sendo que, 1660 foram acidentes envolvendo a rede elétrica. Nesta estatística, os hospitais representam cerca de 10% de todos os acidentes que ocorreram no Brasil. No decorrer do trabalho são mostradas mais estatísticas a respeito do cenário de acidentes de trabalho e como eles estão relacionados a eletricidade. A proposta do trabalho é avaliar a situação das instalações elétricas e as condições de trabalho envolvendo eletricidade de uma unidade hospitalar de grande porte, localizada no interior do Ceará, dando uma solução para os problemas diagnosticados. A avaliação é feita com base numa lista de verificações dos itens da NR 10 e numa inspeção visual, onde são mostrados registros fotográficos das situações que estão em não conformidade ao que a NR 10 estabelece. Para complementar o processo de resolução dos problemas da instalação elétrica, são consultadas outras normas que regulamentam essa área. São mostradas no decorrer do trabalho imagens, gráficos e tabelas que justificam a necessidade de se realizar uma reforma na instalação elétrica da unidade hospitalar, a fim de garantir uma segurança dos equipamentos e das pessoas que trabalham na instituição. No final do trabalho são apresentados os resultados, que mostram que 44% dos setores da empresa possuem situações em não conformidade e que 49% das inconformidades foram encontradas nos quadros de distribuição. Além disso, o setor de almoxarifado foi o setor onde foram encontradas o maior número de situações em não conformidade, sendo elas, de caráter emergencial.

**Palavras-chave:** NR 10. Instalação elétrica. Segurança. Acidentes de trabalho. Eletricidade. Agente de risco. Unidade Hospitalar.

## ABSTRACT

The regulatory standard 10 (NR 10 – Safety in Electrical Installations and Services) is a document that covers all preventive measures and control measures necessary for a company to keep its electrical installation and its workers safe. Although it is mandatory for companies operating in Brazil to follow what NR 10 specifies, there are still many accidents in work environments every year, which proves that many of them have not yet complied with what the standard requires. From 2012 to 2017, for example, there were more than 15 thousand accidents at work in Brazil, and 1660 were accidents involving the power grid. In this statistic, hospitals account for about 10% of all accidents that occurred in Brazil. In the course of the work, more statistics are shown about the workplace accidents scenario and how they are related to electricity. The purpose of this study is to evaluate the situation of electrical installations and working conditions involving electricity of a large hospital unit located in the interior of Ceará, providing a solution to the problems diagnosed. The assessment is based on a checklist of items in NR 10 and a visual inspection showing photographic records of situations that are in non-compliance with what NR 10 establishes. To complement the process of solving the problems of the electrical installation, other norms that regulate this area are fulfilled. Shown in the course of the work are images, graphs and tables that justify the need to carry out a remodeling of the electric installation of the hospital unit, in order to guarantee the safety of the equipment and the people who work in the institution. At the end of the paper, the results are presented, which show that 44% of the company's sectors have situations in non-conformity and that 49% of the nonconformities were found in the distribution boards. In addition, the warehouse sector was the sector where the greatest number of situations were found in non-compliance, and they were of an emergency nature.

**Keywords:** NR 10. Electrical installation. Safety. Accidents at work. Electricity. Risk agent. Hospital Unit.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre	28
Figura 2 – Quadro de distribuição da administração	29
Figura 3 – Lâmpada fluorescente do corredor da administração	31
Figura 4 – Quadro do setor de inflamáveis do almoxarifado	32
Figura 5 – Teto dos fundos do almoxarifado	34
Figura 6 – Fiação exposta nos fundos do almoxarifado	34
Figura 7 – Fiação exposta na área externa da área de risco 1	36
Figura 8 – Quadro de distribuição da enfermaria A	37
Figura 9 – Segundo quadro de distribuição da maternidade	39
Figura 10 – Tomada baixa sem tampa de proteção no corredor da maternidade	40
Figura 11 – Quadros de distribuição da nutrição	42
Figura 12 – Quadro de distribuição da quimioterapia	43
Figura 13 – Fiação exposta de lâmpada no RH	45
Figura 14 – Fiação exposta de ar condicionado no SESMT	46
Figura 15 – Tomada e disjuntor sem tampa de proteção	47
Figura 16 – Tomada sem tampa de proteção no corredor da enfermaria B	48
Figura 17 – Circuitos de comunicação e circuitos de alimentação na enfermaria B	49
Figura 18 – Quadro de distribuição na enfermaria C	50
Figura 19 – Outros quadros de distribuição na enfermaria C	51
Figura 20 – Fiação exposta de ventilador e lâmpada na enfermaria C	52
Figura 21 – Quadro de distribuição da TI	53
Figura 22 – Fiação exposta de ar condicionado na parede da TI	55
Figura 23 – Fiação exposta no teto da TI	56
Figura 24 – Quadro da UTI pediátrica	57
Figura 25 – Quadro de distribuição da enfermaria D	58
Figura 26 – Segundo quadro de distribuição da enfermaria D	59
Figura 27 – Quadro de distribuição do estacionamento	60
Figura 28 – Quadros de distribuição da hemodiálise	62
Figura 29 – Fiação exposta de ventilador na hemodiálise	64
Figura 30 – Quadro de distribuição da neurologia	65
Figura 31 – Fiação exposta no teto da neurologia	66

Figura 32 – Fiação exposta de ventilador e lâmpada na neurologia.....	66
Figura 33 – Quadro de distribuição da oncologia.....	67
Figura 34 – Quadro de distribuição do DEPE .....	69
Figura 35 – Quadro de distribuição da eletrônica.....	71
Figura 36 – Segundo quadro de distribuição da eletrônica .....	71
Figura 37 – Fiação exposta de lâmpada na eletrônica .....	73
Figura 38 – Quadro de distribuição do ambulatório.....	74
Figura 39 – Quadro de distribuição da endoscopia .....	75
Figura 40 – Quadro de distribuição da tomografia.....	77
Figura 41 – Quadro de distribuição do ambulatório de ortopedia.....	79
Figura 42 – Quadro de distribuição da emergência .....	80
Figura 43 – Quadro de distribuição do raio x .....	82
Figura 44 – Segundo quadro de distribuição do raio x.....	83
Figura 45 – Fiação exposta na parede do raio x .....	84
Figura 46 – Recinto do gerador .....	85
Figura 47 – Fiação da subestação .....	86

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Mortes por choque elétrico em 2017 .....	17
Gráfico 2 – Acidentes de trabalho e mortes envolvendo a rede elétrica .....	20
Gráfico 3 – Setores com maior número de inconformidades por área de risco.....	89
Gráfico 4 – Situações de risco emergencial por setor .....	90
Gráfico 5 – Setores que estão em situação de não conformidade .....	90
Gráfico 6 – Tipos de inconformidades encontradas nos setores .....	91

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Raios de delimitação de zona de risco, controlada e livre .....	27
Tabela 2 – Número de situações em inconformidade por setor e por área de risco .....	88

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Amb.	Ambulatório
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
CCIH	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CME	Central de Material e Esterilização
DEPE	Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão
kV	Quilovolt
MPT	Ministério Público do Trabalho
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora
RH	Recursos Humanos
SAME	Serviço de Arquivo Médico e Estatística
SEP	Sistema Elétrico de Potência
SESMT	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
SPDA	Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas
TI	Tecnologia da Informação
UTI	Unidade de Tratamento Intensivo

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>1.1 A eletricidade como agente de risco</b> .....	16
<b>1.2 História da NR 10</b> .....	17
<b>1.3 Atual cenário de acidentes de trabalho no Brasil</b> .....	19
<b>1.4 Unidade hospitalar</b> .....	20
<b>1.5 Justificativa</b> .....	22
<b>1.6 Objetivos gerais e específicos</b> .....	23
<b>1.7 Metodologia do trabalho</b> .....	23
<b>1.8 Descrição do trabalho</b> .....	24
<b>2 ANÁLISE DE CONFORMIDADE DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b> .....	25
<b>2.1 Documentação</b> .....	25
<i>2.1.1 Prontuário de instalações elétricas</i> .....	25
<i>2.1.2 SPDA e aterramento</i> .....	25
<b>2.2 Avaliação física das instalações elétricas</b> .....	26
<b>2.2.1 Área de risco 1</b> .....	29
<i>2.2.1.1 Administração</i> .....	29
<i>2.2.1.2 Almoxarifado</i> .....	31
<i>2.2.1.3 Área externa</i> .....	36
<i>2.2.1.4 Enfermaria A</i> .....	37
<i>2.2.1.5 Maternidade</i> .....	38
<i>2.2.1.6 Nutrição</i> .....	41
<i>2.2.1.7 Quimioterapia</i> .....	43
<i>2.2.1.8 Recursos humanos</i> .....	44
<i>2.2.1.9 SESMT</i> .....	45
<b>2.2.2 Área de risco 2</b> .....	46
<i>2.2.2.1 Enfermaria B</i> .....	46

2.2.2.2 Enfermaria C .....	50
<b>2.2.3 Área de risco 4 .....</b>	<b>53</b>
2.2.3.1 TI.....	53
2.2.3.2 UTI pediátrica .....	57
<b>2.2.4 Área de risco 5 .....</b>	<b>58</b>
2.2.4.1 Enfermaria D.....	58
2.2.4.2 Estacionamento .....	60
2.2.4.3 Hemodiálise .....	62
<b>2.2.5 Área de risco 6 .....</b>	<b>64</b>
2.2.5.1 Neurologia.....	65
2.2.5.2 Oncologia .....	67
<b>2.2.6 Área de risco 7 .....</b>	<b>68</b>
2.2.6.1 DEPE.....	68
2.2.6.2 Eletrônica .....	70
<b>2.2.7 Área de risco 8 .....</b>	<b>73</b>
2.2.7.1 Ambulatório .....	73
2.2.7.2 Endoscopia .....	75
2.2.7.3 Tomografia .....	76
<b>2.2.8 Área de risco 9 .....</b>	<b>78</b>
2.2.8.1 Ambulatório de Ortopedia.....	78
2.2.8.2 Emergência.....	80
2.2.8.3 Raio x.....	82
<b>2.2.9 Área de risco 10 .....</b>	<b>85</b>
2.2.9.1 Grupo gerador.....	85
3.2.9.2 Subestação .....	86
<b>3 VISÃO GERAL DAS INCONFORMIDADES.....</b>	<b>88</b>
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>92</b>

<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>94</b>
<b>APÊNDICE A – CHECKLIST DE NR 10 UTILIZADO NA INSPEÇÃO .....</b>	<b>97</b>
<b>ANEXO A – DISPOSITIVO DE BLOQUEIO DE DISJUNTORES.....</b>	<b>107</b>
<b>ANEXO B – ETIQUETA DE SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA.....</b>	<b>108</b>
<b>ANEXO C – TABELA 59 DA NBR 5410 – ESPAÇO DE RESERVA .....</b>	<b>109</b>
<b>ANEXO D – ELETRODUTO APARENTE (CANALETA) .....</b>	<b>110</b>
<b>ANEXO E – PLACA DE ACRÍLICO .....</b>	<b>111</b>
<b>ANEXO F – SINALEIRAS VERDE E VERMELHO .....</b>	<b>112</b>
<b>ANEXO G – TABELA 25 – TIPOS DE LINHAS ELÉTRICAS .....</b>	<b>113</b>
<b>ANEXO H – INCONFORMIDADES NO ALMOXARIFADO .....</b>	<b>114</b>
<b>ANEXO I – INCONFORMIDADES NA MATERNIDADE .....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXO J – INCONFORMIDADES NA ENFERMARIA B .....</b>	<b>116</b>
<b>ANEXO K – INCONFORMIDADES NA HEMODIÁLISE .....</b>	<b>117</b>



## **1 INTRODUÇÃO**

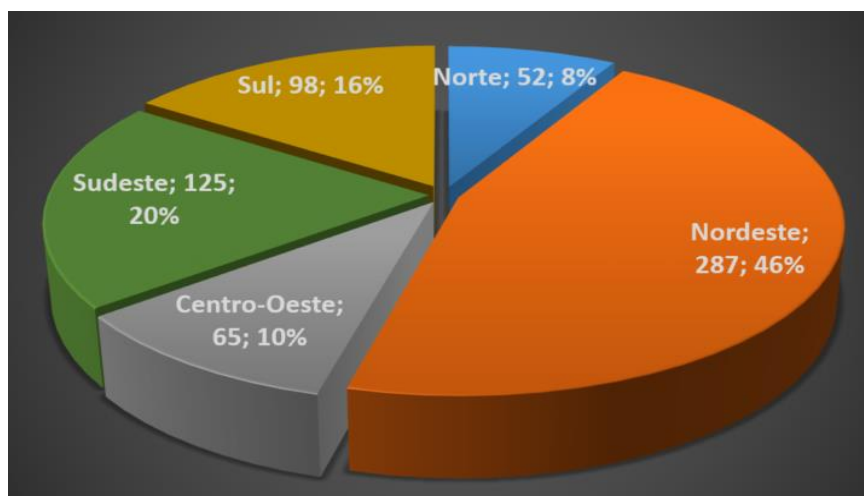
A introdução desse trabalho trata dos assuntos que estão relacionados a segurança do trabalho, dando ênfase aos acidentes e estatísticas que envolvem a eletricidade como agente de risco. Além disso, são apresentadas informações de uma unidade hospitalar localizada no Ceará, que serviram de base para o estudo de caso que avalia os serviços e instalações elétricas da mesma. No decorrer da introdução é apresentada a história da norma regulamentadora 10 (NR 10 –Segurança em instalações e serviços em eletricidade) e a metodologia de análise utilizada para avaliar as instalações elétricas da unidade, feita com base na própria NR 10. Também serão expostos os objetivos gerais e específicos e a justificativa deste trabalho.

### **1.1 A eletricidade como agente de risco**

Desde o experimento de Benjamin Franklin no final do século XVIII que permitiu observar o fenômeno da eletricidade, o mundo nunca mais foi o mesmo. A manipulação da eletricidade permitiu que hoje as pessoas possam usufruir dos benefícios dela a partir dos Sistemas Elétricos de Potência (SEP), que geram, transmitem e distribuem energia elétrica para os consumidores. Em consequência da gama de aplicações que a energia elétrica possui, e sendo a eletricidade um agente de risco, os trabalhadores e pessoas comuns que lidam direta ou indiretamente com eletricidade estão sujeitos a acidentes (BRAGA, 2008).

Muitos dos acidentes envolvendo energia elétrica ocorrem por mal funcionamento de equipamentos e instalações. No entanto, deve-se considerar a negligência das pessoas que lidam com instalações elétricas no dia a dia. Alguns danos que podem ocorrer com pessoas após um acidente envolvendo energia elétrica são: danos aos tecidos nervosos, alterações na frequência cardíaca, queimaduras graves, efeitos psicológicos e em alguns casos, até morte (REDAÇÃO INBEP, 2015). O Gráfico 1 mostra a relação de mortes por choque elétrico em cada região do Brasil no ano de 2017.

Gráfico 1 – Mortes por choque elétrico em 2017



Fonte: Abracopel (2018)

Os dados do Gráfico 1 mostram que a região Nordeste lidera o número de mortes por choques elétricos em 46% de todos os casos que ocorreram no Brasil em 2017. Apesar dessa estatística abranger toda a população, o ambiente de trabalho é um dos lugares onde historicamente ocorreram e ocorrem muitas mortes envolvendo eletricidade. Por isso, a fim de regulamentar a segurança nas instalações e serviços com eletricidade, o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) criou em 1978 a NR 10.

## 1.2 História da NR 10

A NR 10 foi publicada em 1978 pelo MTE com o intuito de assegurar melhores condições de trabalho e saúde dos trabalhadores. No entanto, logo surgiu a necessidade de atualizá-la, devido a grande quantidade de acidentes que continuaram ocorrendo mesmo após sua publicação (SANTOS, 2011). Segundo o item 10.1 da NR 10 (1978, p 1):

Esta Norma Regulamentadora - NR fixa as condições mínimas exigíveis para garantir a segurança dos empregados que trabalham em instalações elétricas, em suas diversas etapas, incluindo projeto, execução, operação, manutenção, reforma e ampliação e, ainda, a segurança de usuários e terceiros.

Em meados dos anos 90 ocorreu a privatização de grande parte do setor elétrico do Brasil, o que gerou várias modificações nos processos de condições de trabalho. A partir da privatização, as empresas passaram a terceirizar muitos dos serviços, gerando um aumento significativo no número de acidentes de trabalho. Grande parte desses acidentes ocorreram pela falta de qualificação e treinamento dos trabalhadores, além de novas tecnologias e processos que surgiram com o passar do tempo. Devido esse aumento no número de acidentes, em 2001 um grupo de engenheiros eletricitas e de segurança do trabalho foram convocados pelo MTE para realizar um estudo de segurança e saúde em atividades envolvendo eletricidade. Esse estudo serviu de base para a formulação de um novo texto que veio se tornar a nova NR 10 (WERTZNER, 2013).

A nova NR 10 foi publicada em 2004 e teve sua última atualização em 2016. Segundo o item 10.1 da NR 10 (2016, p 1):

Esta Norma Regulamentadora - NR 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.

Um dos maiores destaques da nova NR 10 foi a adoção do que já era estabelecido em normas internacionais e em regulamentações técnicas oficiais, como a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Além disso, foi estabelecido que empresas que não cumprirem as regras da norma, estão sujeitas a multas e penalizações (CHAVES, 2016). Dentre as maiores inovações desta norma, destacam-se:

- a) bloqueios para serviços em instalações elétricas desenergizadas;
- b) vestimentas adequadas à atividade e que contemplem a inflamabilidade, condutividade e influências eletromagnéticas;
- c) ordem de serviço específica, com local e data;
- d) uso de técnicas de análise de risco;
- e) instrução formal aos trabalhadores não relacionados às instalações elétricas, porém com atividades em zona livre e na vizinhança de zona controlada.

Os tópicos da nova NR 10 estão organizados da seguinte forma: medidas de controle; medidas de proteção coletiva; medidas de proteção individual; segurança em projetos; segurança na construção, montagem, operação e manutenção; segurança em instalações elétricas desenergizadas e energizadas; trabalhos envolvendo alta tensão; habilitação, qualificação,

capacitação e autorização dos trabalhadores; proteção contra incêndio e explosão; sinalização de segurança, entre outros.

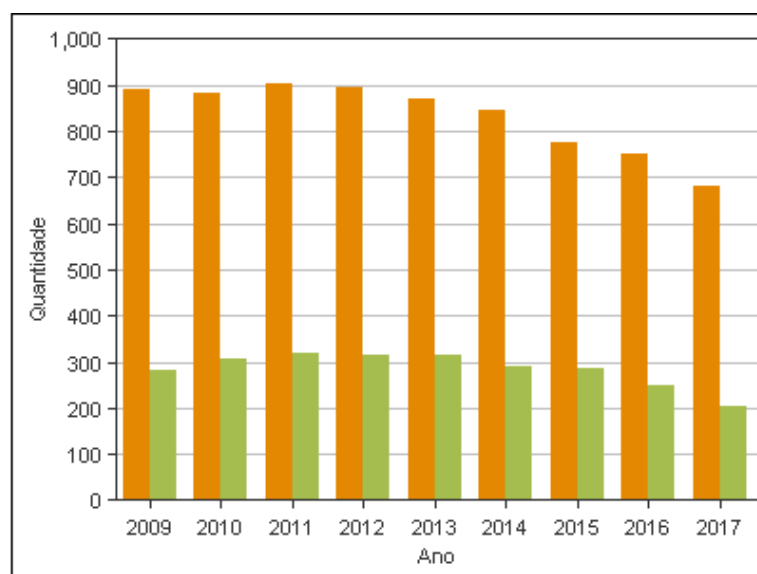
### **1.3 Atual cenário de acidentes de trabalho no Brasil**

Apesar das alterações feitas na NR 10, o cenário de acidentes de trabalho no Brasil ainda é preocupante. Entre 2012 e 2017, cerca de 15 mil trabalhadores foram vítimas de acidentes fatais. Segundo o Procurador Geral do Ministério Público do Trabalho (MPT), Ronaldo Fleury (2018, p 1), “Além da perda de mais de 15 mil vidas humanas, são 2.500 famílias que ficam órfãs a cada ano devido à negligência de empregadores que não consideram o trabalho seguro como condição para o trabalho digno”. Nesse mesmo período ocorreram cerca de 4 milhões de acidentes de trabalho, gerando um prejuízo de cerca de 26 bilhões de reais com despesas previdenciárias e 315 milhões de dias de trabalhos perdidos (PROCURADORIA GERAL DO TRABALHO, 2018).

Cerca de 15% dos acidentes de trabalho no período de 2012 a 2017 foram causados por máquinas e equipamentos, atividade que gera três vezes mais vítimas fatais que a média geral. Os profissionais que mais sofrem acidentes são os que atuam no atendimento hospitalar, que representam 10% dos casos (PROCURADORIA GERAL DO TRABALHO, 2018).

Das 15 mil mortes de trabalhadores ocorridas no período de 2012 a 2017, 1660 (cerca de 11% do total) foram decorrentes de acidentes envolvendo a rede elétrica. O Gráfico 2 mostra a relação de acidentes e mortes envolvendo a rede elétrica no período de 2009 a 2017.

Gráfico 2 – Acidentes de trabalho e mortes envolvendo a rede elétrica

**LEGENDA**

- Número de acidentes com terceiros envolvendo a rede elétrica e demais instalações
- Número de mortes decorrentes de acidentes envolvendo a rede elétrica

Fonte: ANEEL (2018)

O Gráfico 2 mostra que a partir do ano de 2012 até o ano de 2017 o número de acidentes e mortes envolvendo a rede elétrica diminuiu gradativamente, no entanto, os números ainda são alarmantes. Segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), no ano de 2017 foram registradas 202 mortes (250 no ano anterior) envolvendo a rede elétrica em todo o Brasil. Segundo a Enel, em 2017 foram registrados no estado do Ceará cerca de 42 acidentes de trabalho e 12 mortes envolvendo a rede elétrica.

#### 1.4 Unidade hospitalar

A unidade hospitalar que contempla, como exemplificação, a elaboração desse trabalho, foi inaugurada nos anos 30 e hoje atende cerca de 40 mil pacientes por mês. Além disso, possui 450 leitos e atende mais de 60 municípios no estado do Ceará. (THIAGO, 2016)

Ao longo dos seus 93 anos de existência, o prédio do hospital foi sendo expandido, no entanto, muitas das instalações antigas continuam em funcionamento. Devido aos recursos da época, as instalações elétricas do prédio são extremamente precárias (exceto as mais recentes), o que gera grandes riscos aos trabalhadores que atuam nos serviços com eletricidade e as pessoas que atuam nos setores mais antigos da empresa.

Com um quadro de cerca de 1400 funcionários distribuídos em 64 setores, há uma grande preocupação do setor de Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) da empresa em adequar as instalações aos padrões das normas vigentes, em especial, a NR 10. O SESMT mapeou os 64 setores da empresa em 10 áreas de riscos da seguinte maneira:

a) área de risco 1:

– administração, almoxarifado, capela, centro cirúrgico, central de diluição, central de projetos, central de material e esterilização (CME), diretoria de enfermagem, farmácia, lactário, enfermaria A, maternidade, monitoramento, nutrição, quimioterapia, recursos humanos (RH), serviço social, SESMT e unidade de terapia intensiva adulta (UTI adulta);

b) área de risco 2:

– gases, enfermaria B e enfermaria C;

c) área de risco 3:

– bloco administrativo, banco de olhos, banco de sangue e pediatria;

d) área de risco 4:

– despensa, tecnologia da informação (TI) e UTI pediátrica;

e) área de risco 5:

– enfermaria D, estacionamento, hemodiálise e necrotério;

f) área de risco 6:

– neurologia, oncologia e radioterapia;

g) área de risco 7:

– central telefônica, comissão de controle de infecção hospitalar (CCIH), departamento de ensino, pesquisa e extensão (DEPE), eletrônica, faturamento, oficina de hemodiálise, oficina, patologia, reponsabilidade social e sala de coordenações;

h) área de risco 8:

– ambulatório, endoscopia, ginecologia, neurologia, oftalmologia, ressonância e tomografia;

i) área de risco 9:

– ambulatório de ortopedia, emergência, laboratório, raio x e sala de vacinação;

j) área de risco 10:

– área de resíduos, costura, grupo gerador, rouparia, serviço de arquivo médico e estatística (SAME) e subestação.

## 1.5 Justificativa

Instalações elétricas hospitalares devem ser as mais seguras possíveis, um dos motivos é o fato de aparelhos eletrônicos serem essenciais nos cuidados de pacientes. Distúrbios elétricos podem gerar grandes prejuízos aos equipamentos que estão conectados a uma instalação elétrica precária e desprotegida. Além disso, falhas ou distúrbios elétricos podem causar erros de diagnósticos gravíssimos, podendo colocar em risco a vida dos pacientes e trabalhadores de um hospital. (FRACCHETA, 2016)

Com base nas estatísticas de acidentes de trabalho envolvendo a rede elétrica, e a atual situação em que se encontram as instalações elétricas da unidade hospitalar, fica evidente a necessidade de se adequar as instalações aos padrões estabelecidos pelas normas vigentes. Com quase 100 anos de existência, o hospital possui setores que nunca tiveram se quer uma manutenção na parte elétrica. A fim de melhorar as condições de segurança e saúde dos trabalhadores, esse trabalho propõe uma avaliação geral das instalações elétricas do hospital e uma adequação da mesma aos padrões da NR 10 e das outras normas regulamentadoras.

## **1.6 Objetivos gerais e específicos**

Esse trabalho tem como objetivo geral fazer uma inspeção nas instalações elétricas da unidade hospitalar e coletar todas as informações acerca da não conformidade das instalações aos padrões das normas vigentes. Deve-se avaliar as exigências descritas em cada item da norma de forma a identificar as devidas faltas encontradas em cada situação que esteja sendo analisada, descrevendo em detalhes cada inconformidade encontrada.

Os objetivos específicos são propor com clareza os procedimentos que deverão ser feitos a fim de adequar as instalações elétricas do hospital aos padrões exigidos pela NR 10 e outras normas regulamentadoras. Por fim, deve-se encaminhar esse trabalho completo ao profissional responsável da empresa para que as devidas providências sejam tomadas o mais breve possível.

## **1.7 Metodologia do trabalho**

O diagnóstico das instalações elétricas deve ser feito através de uma inspeção visual e uma análise técnica. Devem ser avaliadas as condições técnicas e de segurança das instalações, buscando identificar potenciais inconformidades com base na NR 10. Esse processo deve ser acompanhado por profissionais do SESMT e profissionais da área de manutenção elétrica da empresa (PEREIRA, 2016).

Na inspeção visual foram feitos registros fotográficos das instalações e foram coletados dados junto aos profissionais da empresa. Como forma de analisar tecnicamente as inconformidades das instalações, foi preenchido uma lista de verificações da NR 10 (veja APÊNDICE A) que abrange todos os aspectos da norma.

Alguns dos aspectos de conformidade que estão descritos na NR 10 possuem um caráter documental, enquanto que outros possuem um caráter visual e técnico. Por esse motivo, a avaliação foi dividida em dois tópicos: documentação e avaliação física das instalações.

Vale ressaltar que além de avaliar as instalações elétricas com base na NR 10, devem ser observadas as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes (NR 10,



2004). Isso significa que devem ser consultadas outras normas para complementar o processo de avaliação e adequação das instalações. Além da NR 10, foram consultadas as normas: NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), NR 17 (Ergonomia), NBR 5419 (Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas) e NBR 14039 (Instalações elétricas de média tensão 1,0kV a 36,2kV).

### **1.8 Descrição do trabalho**

Este trabalho está estruturado em 4 (quatro) capítulos, estruturados da seguinte forma:

- a) capítulo 1 – Introdução: apresentação do assunto, descrevendo a justificativa do trabalho e a metodologia utilizada;
- b) capítulo 2 – Análise de conformidade: avaliação e proposta de adequação dos serviços e instalações elétricas da unidade;
- c) capítulo 3 – Visão geral das inconformidades: resultados da avaliação que mostram estatísticas e detalhes importantes para adequar os serviços e instalações elétricas da empresa;
- d) capítulo 4 – Conclusão: são feitas as considerações finais a partir dos resultados obtidos, mostrando um direcionamento a ser tomado pela empresa.

## 2 ANÁLISE DE CONFORMIDADE DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A parte de documentação se restringe a apontar todas as inconformidades encontradas em documentos, relatórios e procedimentos padrões que devem estar atualizados e disponibilizados para consulta dos trabalhadores da empresa. Já a análise física das instalações aborda as inconformidades que precisam de uma identificação visual para serem melhor avaliadas e adequadas as normas vigentes.

### 2.1 Documentação

Os itens de documentação que estão em desacordo com o que NR 10 estabelece são: prontuário de instalações e documentação de medição e inspeção do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) e Aterramento.

#### 2.1.1 *Prontuário de instalações elétricas*

Segundo o subitem 10.2.4 da NR 10 (2016, p 1, grifo nosso), "Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW **devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas [...]**". A instituição não dispõe de nenhum prontuário de instalações elétricas, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. O prontuário é de suma importância para uma empresa de tal porte, pelo fato de organizar todos os procedimentos, medidas de controle, documentos de inspeção das instalações, entre outros itens que garantem uma maior segurança e informação a respeito das instalações elétricas. Os documentos que compõem o prontuário de instalações elétricas devem ser elaborados por profissional legalmente habilitado o mais breve possível.

#### 2.1.2 *SPDA e aterramento*

Segundo a alínea b) do subitem 10.2.4 da NR 10 (2016, p 1, grifo nosso):

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: **documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos**;

A instituição não dispõe da documentação das inspeções e medições do SPDA e do aterramento. A inspeção do SPDA tem como um dos motivos, assegurar que todos os componentes que o compõem estejam em bom estado. A inspeção do aterramento permite verificar com regularidade se os valores de resistência do solo estão de acordo com o que estabelece a NBR 5410 e a NBR 5419. Os valores de resistência de aterramento devem ser no máximo 10 ohms. Devido a falta de documentação que comprove tais inspeções, segundo a norma, esse item está não conforme.

Segundo a alínea b) do subitem 6.3.2 da NBR 5419 (2015, p 17, grifo nosso)

Inspeções completas conforme 6.1 devem ser efetuadas periodicamente, em intervalos de: **3 anos**, para estruturas destinadas a **grandes concentrações públicas** (por exemplo: **hospitais**, escolas, teatros, cinemas, estádios de esporte, centros comerciais e pavilhões), indústrias contendo áreas com risco de explosão, conforme a NBR 9518, e depósitos de material inflamável;

A instituição deverá realizar inspeções no SPDA e no aterramento no intervalo de 3 anos, prazo estabelecido para hospitais, conforme a NBR 5419.

## **2.2 Avaliação física das instalações elétricas**

Como forma de organizar a avaliação, os setores onde foram encontradas inconformidades foram agrupados em sua respectiva área de risco. Cada imagem capturada exibe uma situação à parte onde podem ser encontradas uma ou mais inconformidades. Por esse motivo, as inconformidades encontradas em cada situação foram avaliadas separadamente, sendo que, em cada avaliação é exposto o subitem da NR 10 que caracteriza a não conformidade observada. Em casos de situações de não conformidade semelhantes nos setores, é feita apenas uma avaliação para ambas, a fim de não tornar o texto repetitivo.

Após a análise da inconformidade, é feita uma recomendação de adequação da instalação analisada. Nessa recomendação, há um destaque para os casos em que existe um alto risco para os trabalhadores do ambiente, caracterizando uma situação emergencial. A análise de risco é feita com base no item 10.9 da NR 10 que trata das áreas classificadas (áreas sujeitas a incêndios ou explosões) e nas delimitações de zona de risco e zona controlada (TABELA 1).

Tabela 1 – Raios de delimitação de zona de risco, controlada e livre

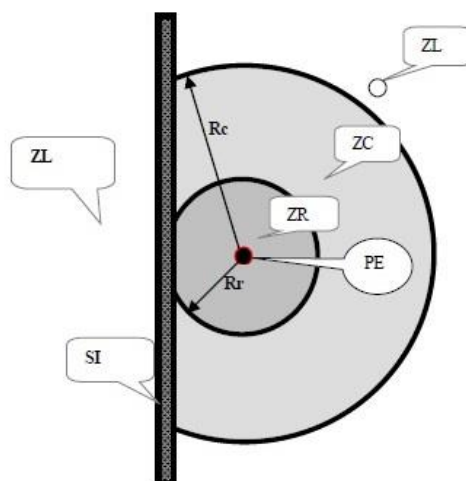
<i>Faixa de tensão Nominal da instalação elétrica em kV</i>	<i>Rr - Raio de delimitação entre zona de risco e controlada em metros</i>	<i>Rc - Raio de delimitação entre zona controlada e livre em metros</i>
<1	0,20	0,70
≥1 e <3	0,22	1,22
≥3 e <6	0,25	1,25
≥6 e <10	0,35	1,35
≥10 e <15	0,38	1,38
≥15 e <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 (2016)

A Tabela 1 mostra as distâncias que caracterizam as zonas de risco, controlada e livre com base nos níveis de tensão que a instalação opera. Os níveis de tensão que interessam nessa análise são: 220 V, 380 V e 13,8 kV. Os níveis de 220 V são comumente encontrados nos circuitos de tomadas, iluminação e quadros de distribuição. Os níveis de 380 V estão presentes em alguns dos quadros da instalação. Por fim, o nível de 13,8 kV está presente no grupo gerador

(à óleo diesel) e na subestação. A Figura 1 mostra a delimitação espacial das zonas de risco, controlada e livre.

Figura 1 – Distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre



**Legenda:**

- ZL = Zona livre
- ZC = Zona controlada, restrita a trabalhadores autorizados.
- ZR = Zona de risco, restrita a trabalhadores autorizados e com a adoção de técnicas, instrumentos e equipamentos apropriados ao trabalho.
- PE = Ponto da instalação energizada.
- SI = Superfície isolante construída com material resistente e dotada de todos dispositivos de segurança.

Fonte: NR 10 (2016)

Os raios de delimitação das áreas mostradas na Figura 1 servem para avaliar se uma determinada situação oferece risco as pessoas que circulam em suas proximidades.

### 2.2.1 Área de risco 1

A área de risco 1 abrange 19 setores da empresa. Os setores onde foram encontradas inconformidades são: administração, almoxarifado, área externa<sup>1</sup>, enfermaria A, maternidade, quimioterapia, recursos humanos (RH) e SESMT.

#### 2.2.1.1 Administração

Na administração foram encontradas duas situações que estão em inconformidade com os padrões normativos.

Figura 2 – Quadro de distribuição da administração



Fonte: Elaborada pelo autor

- a) segundo o subitem 10.4.4 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), “As instalações elétricas devem ser mantidas em **condições seguras de funcionamento** e seus

---

<sup>1</sup> Define-se como área externa toda a região que está fora dos setores, mas está presente em determinada área de risco.

**sistemas de proteção devem ser inspecionados e controlados periodicamente**, de acordo com as regulamentações existentes e definições de projetos”. A instalação do quadro não permite saber se a carcaça metálica está aterrada ou não, comprometendo assim a segurança do funcionamento da instalação. A proteção dos circuitos também está necessitando de uma inspeção, por isso, de acordo com a norma, esse item está não conforme. Deve ser feita uma inspeção geral no quadro e nos seus componentes de maneira periódica de forma a garantir o seu bom funcionamento;

b) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso**; delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

Neste caso, não foi encontrado nenhum dispositivo de bloqueio dos disjuntores que possa impedir a reenergização dos circuitos e nem etiquetas para sinalização de advertência, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Deve ser providenciado dispositivo de bloqueio de disjuntores (ANEXO A)<sup>2</sup> e etiqueta de sinalização de advertência (ANEXO B)<sup>3</sup>. Além disso, não há identificação de nenhum dos circuitos. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

c) segundo o subitem 6.5.4.7 da NBR 5410 (2016, p 157, grifo nosso), “Nos quadros de distribuição, deve ser previsto **espaço de reserva para ampliações futuras**, com base no número de circuitos com que o quadro for efetivamente equipado”. Como pode ser visto na figura, o quadro não possui nenhum espaço reserva, o que torna esse item não conforme. Como o quadro possui 10 circuitos, a NBR 5410 recomenda que haja espaço para no mínimo 3 circuitos reservas (ANEXO C). Sendo assim, recomenda-se a instalação de um novo quadro com maior capacidade, visto que esse não possui mais espaço;

---

<sup>2</sup> O dispositivo de bloqueio de disjuntores mostrado no Anexo A não foi encontrado em nenhum dos quadros analisados. Para não tornar a avaliação repetitiva, esse item foi citado apenas na avaliação do primeiro quadro.

<sup>3</sup> As etiquetas de sinalização mostradas no Anexo B não foram encontradas em nenhum dos quadros analisados. Para não tornar a avaliação repetitiva, esse item foi citado apenas na avaliação do primeiro quadro.

Figura 3 – Lâmpada fluorescente do corredor da administração



Fonte: Elaborada pelo autor

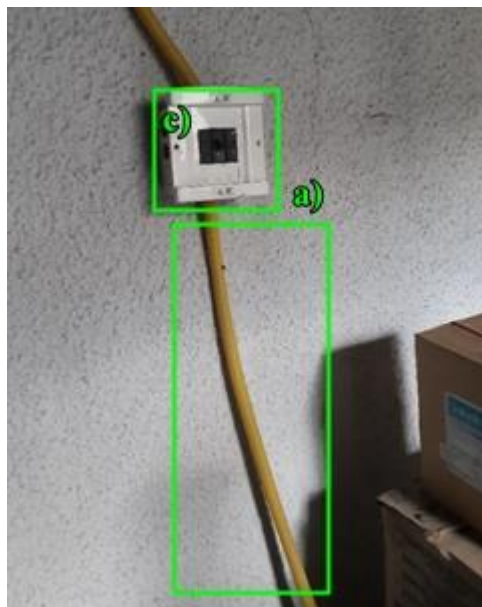
d) segundo o subitem 10.3.3 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), “O projeto de instalações elétricas deve considerar o espaço seguro, quanto ao dimensionamento e a **localização de seus componentes** e as **influências externas**, quando da operação e da **realização de serviços de construção e manutenção**”. Os condutores que alimentam a lâmpada fluorescente estão expostos a influência externa das proximidades da lâmpada, onde há um aquecimento da mesma quando ligada. Essa exposição compromete a isolamento dos condutores, além de que a NBR 5410 não permite que os condutores sejam expostos ao ar livre dessa maneira. Por esses motivos, essa situação é caracterizada como não conforme. Os condutores devem ser embutidos na caixa de passagem da lâmpada a fim de isolá-los do meio externo.

#### 2.2.1.2 Almojarifado

No almojarifado foram encontradas 9 situações que estão fora dos padrões normativos.



Figura 4 – Quadro do setor de inflamáveis do almoxarifado



Fonte: Elaborada pelo autor

O quadro da Figura 4 encontra-se no setor de inflamáveis do almoxarifado. Apesar da área de circulação está numa zona livre, essas situações são caracterizadas como emergenciais, devido ao ambiente ser uma área classificada. As inconformidades encontradas nestes quadros estão listadas a seguir.

a) segundo o subitem 10.4.1 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso):

As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, **reformadas**, ampliadas, **reparadas** e **inspeccionadas** de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe esta NR;

Os quadros de distribuição estão visivelmente necessitando de uma inspeção e reparação dos seus componentes. O quadro da Figura 4 está sem tampa de proteção e o eletroduto está instalado de maneira incorreta. Com base no que diz a norma, essas três situações estão em não conformidade com este item. Os outros quadros (ANEXO H) devem ser reformados de forma a garantir um aterramento seguro das partes metálicas do quadro e devem ser reparados os dispositivos de proteção, acompanhado de um profissional habilitado. Deve ser

providenciada uma tampa de proteção para o quadro da Figura 4, bem como, embutir o eletroduto na parede, como estabelece a NBR 5410;

- b) segundo o subitem 10.4.4 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), “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”. A instalação dos quadros em anexo não permite saber se a carcaça metálica está aterrada ou não, comprometendo assim a segurança do funcionamento da instalação. O quadro da Figura 4 encontra-se sem tampa de proteção e com eletroduto instalado de maneira incorreta. A proteção dos circuitos também está necessitando de uma inspeção, por isso, de acordo com a norma, esse item está não conforme. Fazer uma inspeção geral nos quadros e nos seus componentes de maneira periódica de forma a garantir o seu bom funcionamento. Deve-se atentar para o aterramento das carcaças, providenciar a tampa de proteção do quadro da Figura 4 e embutir o eletroduto na parede;
- c) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso**; delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

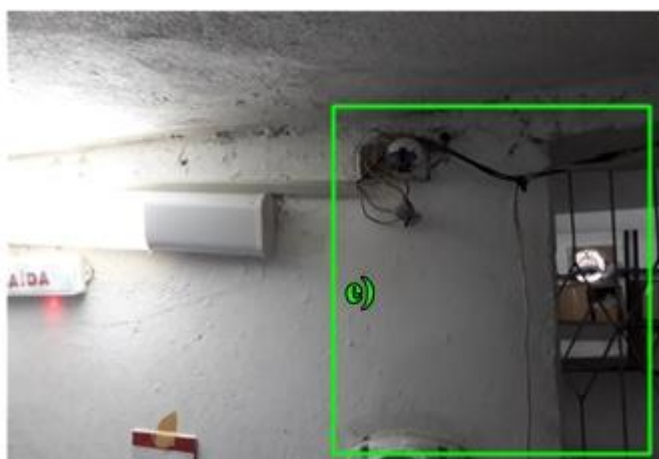
- d) segundo o subitem 6.5.4.7 da NBR 5410 (2004, p 157, grifo nosso), “Nos quadros de distribuição, deve ser previsto **espaço de reserva para ampliações futuras**, com base no número de circuitos com que o quadro for efetivamente equipado”. No caso do quadro em anexo, não há espaço reserva para futuras ampliações, tornando esse item não conforme. Como o quadro possui 5 circuitos, a NBR 5410 recomenda que haja espaço para no mínimo 2 circuitos reservas (ANEXO C). Sendo assim, recomenda-se a instalação de um novo quadro com maior capacidade, visto que esse não possui mais espaço;

Figura 5 – Teto dos fundos do almoxarifado



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 6 – Fiação exposta nos fundos do almoxarifado



Fonte: Elaborada pelo autor

As situações mostradas nas Figura 5 e 6 estão localizadas em outras partes do setor. Todas essas situações são caracterizadas como de risco emergencial, devido estarem presentes num ambiente de área classificada. Abaixo estão listadas as inconformidades encontradas nessas situações.

- e) segundo o subitem 10.3.3 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), “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**”. Os condutores que alimentam as lâmpadas fluorescentes estão expostos as influências externas das proximidades da lâmpada, onde há um aquecimento das mesmas quando ligadas. Essa exposição compromete a isolamento dos condutores, além de que a NBR 5410 não permite que os condutores sejam expostos ao ar livre dessa maneira. O mesmo vale para os condutores expostos no teto e para os condutores da tomada e das lâmpadas (ANEXO H). Por esses motivos, essas situações são caracterizadas como não conformes. Os condutores devem ser embutidos nas caixas de passagem das lâmpadas a fim de isolá-los do meio externo, e os condutores da tomada devem ser embutidos em eletroduto aparente (ANEXO D). Quanto aos condutores expostos no teto, a instalação deve ser refeita de forma a embuti-los no teto, evitando assim a exposição dos mesmos as influências externas;

- f) segundo o subitem 10.3.10 da NR 10 (2016, p 1, grifo nosso): ‘‘Os projetos devem assegurar que as instalações proporcionem aos trabalhadores **iluminação adequada e uma posição de trabalho segura**, de acordo com a NR 17 - Ergonomia’’. Segundo a alínea c) do subitem 17.3.2 da NR 17 (2007, p 1-2):

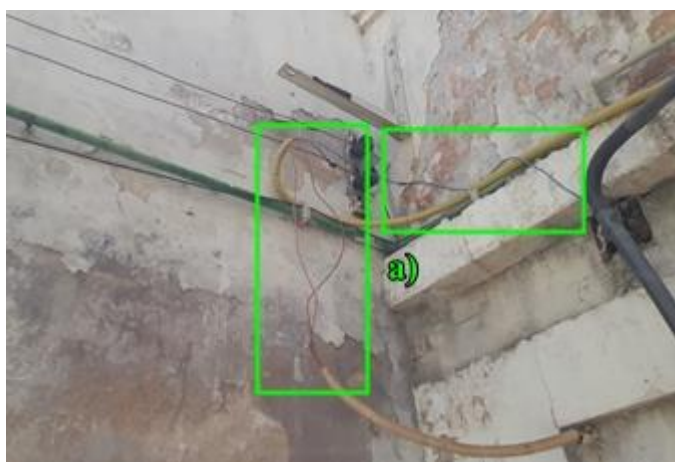
Para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito em pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de **boa postura, visualização** e operação e devem atender aos seguintes requisitos mínimos: **ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais**.

A situação mostrada na Figura 5 mostra que o teto dos fundos do almoxarifado possui uma altura de 1,65 m, que é inadequada para trabalho e compromete a postura dos trabalhadores. Além disso, a iluminação é precária e compromete a visualização dos trabalhadores que operam nesse ambiente, sendo assim, esse item não está conforme ao exigido pela norma. O ambiente exposto na Figura 5 deve ser reformado de forma que a altura e a iluminação do ambiente estejam adequados para os trabalhadores desse setor.

### 2.2.1.3 Área externa

Na área externa da área de risco 1 foi encontrada uma situação fora dos padrões normativos.

Figura 7 – Fiação exposta na área externa da área de risco 1



Fonte: Elaborada pelo autor

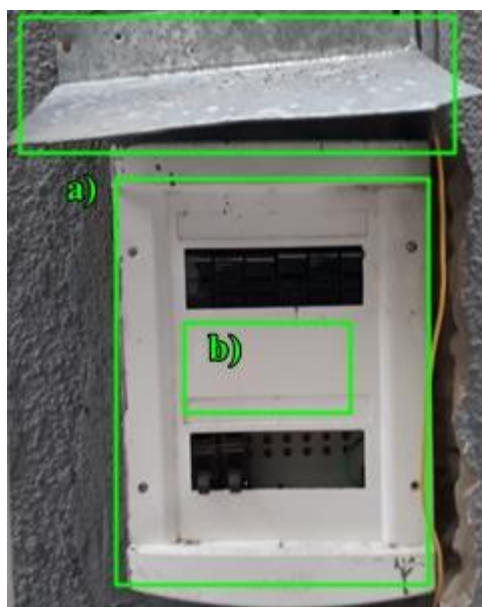
A Figura 7 mostra uma situação não conforme encontrada na área externa do prédio do almoxarifado.

- a) segundo o subitem 10.3.3 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), “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**”. Nessa situação os condutores estão instalados de maneira incorreta, gerando uma exposição dos mesmos ao ambiente externo e comprometendo a isolação, o que torna esse item não conforme. Os condutores devem ser embutidos em eletrodutos na parede e conectados de maneira correta aos condutores que vem do poste.

#### 2.2.1.4 Enfermaria A

No setor Madre Rosa foi encontrada apenas uma situação fora dos padrões normativos. A Figura 8 mostra um quadro situado no lado externo da parede da enfermaria A. Apesar do ambiente está numa zona livre, essa situação é considerada emergencial devido ao fato do quadro está sem tampa de proteção e exposto ao ar livre. As inconformidades encontradas nesse quadro estão mostradas a seguir.

Figura 8 – Quadro de distribuição da enfermaria A



Fonte: Elaborada pelo autor

- a) segundo o subitem 10.4.4 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), “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”. O quadro de distribuição está visivelmente em condições inseguras de funcionamento, visto que não há tampa de proteção. Devido a localização do quadro ser no lado de fora do prédio, há um risco para a segurança dos trabalhadores que o

operam, por isso, segundo a norma, esse item está não conforme. Deve ser providenciado uma tampa de proteção que garanta o isolamento dos componentes internos do quadro ao ambiente externo;

b) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

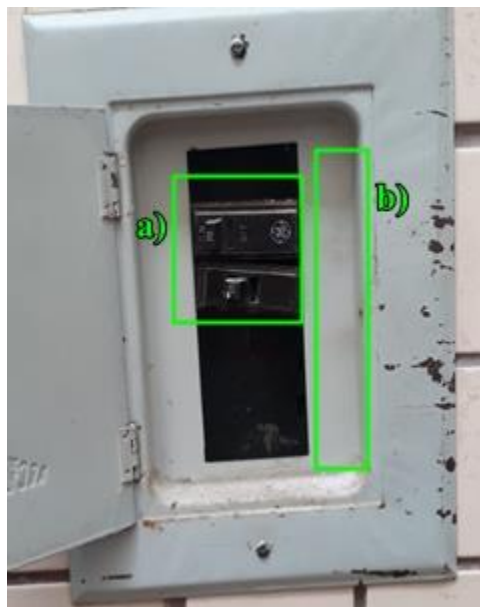
Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao disposto na NR-26 – Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso;** delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma.

#### *2.2.1.5 Maternidade*

Na maternidade foram encontradas sete situações que estão fora dos padrões normativos.

Figura 9 – Segundo quadro de distribuição da maternidade



Fonte: Elaborada pelo autor

O quadro mostrado na Figura 9 está localizado no corredor maternidade. Devido a ausência de extintor nas proximidades do quadro, essa situação será caracterizada como emergencial. As inconformidades encontradas estão listadas a seguir.

a) segundo o subitem 10.4.1 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso):

As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, **reformadas**, ampliadas, **reparadas** e **inspeccionadas** de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe esta NR;

Os quadros de distribuição estão visivelmente necessitando de uma inspeção e reparação dos seus componentes. Não foi possível verificar se as carcaças estão aterradas, o que pode comprometer a segurança das pessoas que circulam no ambiente em caso de existência de corrente de fuga na carcaça. Como isso compromete a segurança dos trabalhadores, esse item está não conforme. Os quadros devem ser reformados de forma a garantir a segurança das pessoas e da instalação;

b) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)



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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso;** delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

- c) segundo o subitem 10.9.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso), “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”. No quadro mostrado na Figura 9 não foi encontrado nenhum extintor nas proximidades, o que torna esse item, segundo a norma, não conforme. Deve ser instalado um extintor adequado para esse tipo de situação nas proximidades do quadro;

Figura 10 – Tomada baixa sem tampa de proteção no corredor da maternidade



Fonte: Elaborada pelo autor

- d) segundo o subitem 10.3.3 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), “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**”. Os condutores das lâmpadas fluorescentes estão expostos as influências externas das proximidades das lâmpadas, onde há um aquecimento das mesmas quando ligadas. Essa exposição compromete a isolamento dos condutores, além de que a NBR 5410 não permite que os condutores sejam expostos ao ar livre dessa maneira. O mesmo vale para os condutores expostos do ventilador o condutor da tomada e para a ausência da tampa de proteção da tomada baixa (ANEXO I). Por esses motivos, essas situações são caracterizadas como não conformes. Os condutores devem ser embutidos nas caixas de passagem das lâmpadas a fim de isolá-los do meio externo, e os condutores da tomada devem ser embutidos em eletroduto aparente (ANEXO D). Quanto a tomada da 10, deve ser instalada uma nova que possua tampa de proteção adequada.

#### *2.2.1.6 Nutrição*

No setor de nutrição, foram encontrados dois quadros de distribuição bastante precários e instalados em local inadequado, como mostra a Figura 11. Devido a situação em que se encontram os quadros da Figura 11, e o local da instalação dos mesmos, essa situação será caracterizada como emergencial. As inconformidades encontradas nos quadros estão listadas a seguir.

Figura 11 – Quadros de distribuição da nutrição



Fonte: Elaborada pelo autor

a) segundo o subitem 10.4.1 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso):

As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, **reformadas**, ampliadas, **reparadas** e **inspeccionadas** de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe esta NR;

Os quadros de distribuição estão visivelmente necessitando de uma inspeção e reforma. Não é possível verificar se as carcaças dos quadros estão aterradas, o que gera risco de choque elétrico aos trabalhadores que circulam no ambiente. Com base no que diz a norma, essas duas situações estão em não conformidade. Os quadros devem ser reformados e deve ser feita uma inspeção nos seus componentes, de forma a garantir a segurança dos trabalhadores;

b) segundo o subitem 10.4.4 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), “As instalações elétricas devem ser mantidas em **condições seguras de funcionamento** e seus sistemas de proteção devem ser inspeccionados e controlados periodicamente, de acordo com as regulamentações existentes e definições de projetos”. Como pode ser visto, os quadros estão localizados acima de uma pia, o que caracteriza uma situação insegura de funcionamento, visto que é um ambiente úmido. Devido a

isso, esse item torna-se não conforme. O quadro deve ser reinstalado em um novo local, de forma que fique distante de áreas úmidas;

c) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

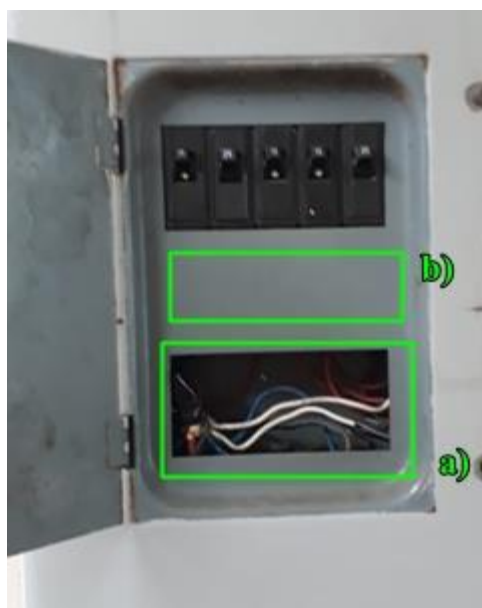
Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao disposto na NR-26 – Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso;** delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma.

#### 2.2.1.7 Quimioterapia

No setor de quimioterapia foi encontrado um quadro que está fora dos padrões das normas vigentes, como mostra a Figura 12.

Figura 12 – Quadro de distribuição da quimioterapia



Fonte: Elaborada pelo autor

a) segundo o subitem 10.4.1 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso):

As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, **reformadas**, ampliadas, **reparadas** e **inspeccionadas** de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe esta NR;

O quadro de distribuição está visivelmente necessitando de uma inspeção e reparação dos seus componentes, além de não se ter conhecimento se a carcaça do mesmo está aterrada. A situação em que se encontra o quadro gera risco aos trabalhadores, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. O quadro deve ser reformado de forma a isolar os condutores que estão a mostra e deve ser feita uma inspeção nos disjuntores de forma a garantir o bom funcionamento da instalação;

b) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso**; delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma.

#### *2.2.1.8 Recursos humanos*

No RH foi encontrada apenas uma situação não conforme, como mostra a Figura 13.

Figura 13 – Fiação exposta de lâmpada no RH



Fonte: Elaborada pelo autor

- a) segundo o subitem 10.3.3 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), “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**”. Os condutores que alimentam a lâmpada fluorescente estão expostos as influências externas das proximidades da lâmpada, onde há um aquecimento da mesma quando ligada. Essa exposição compromete a isolamento dos condutores, além de que a NBR 5410 não permite que os condutores sejam expostos ao ar livre dessa maneira. Os condutores devem ser embutidos em caixa de passagem das lâmpadas a fim de isolá-los do meio externo, e os outros condutores devem ser embutidos em eletroduto aparente (ANEXO D).

#### 2.2.1.9 SESMT

No SESMT da empresa foi encontrada apenas uma situação em não conformidade, como mostra a Figura 14.

Figura 14 – Fiação exposta de ar condicionado no SESMT



Fonte: Elaborada pelo autor

- a) segundo o subitem 10.3.3 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), “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**”. Os condutores que alimentam o ar condicionado estão expostos as influências externas. Essa exposição compromete a isolação dos condutores, além de que a NBR 5410 não permite que os condutores sejam expostos ao ar livre dessa maneira, tornando esse item não conforme. Os condutores devem ser embutidos em eletroduto dentro da parede a fim de se adequar as normas e garantir a isolação dos condutores.

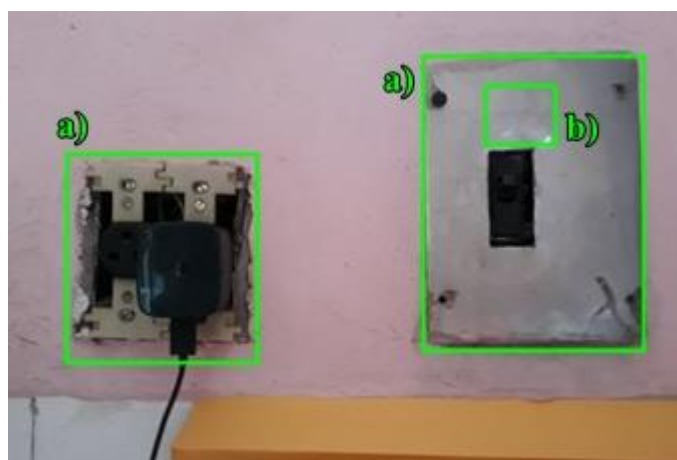
### ***2.2.2 Área de risco 2***

Na área de risco 2 foram encontradas inconformidades em dois setores: enfermaria B e enfermaria C.

#### ***2.2.2.1 Enfermaria B***

Na enfermaria B foram encontradas sete situações em não conformidade.

Figura 15 – Tomada e disjuntor sem tampa de proteção



Fonte: Elaborada pelo autor

a) segundo o subitem 10.4.1 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso):

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;

Os três quadros de distribuição estão visivelmente necessitando de uma inspeção e reparação dos seus componentes. O quadros da Figura 15 e das outras figuras (ANEXO J) estão sem tampa de proteção e as tomadas estão em situação precária de uso. Com base no que diz a norma, essas três situações estão em não conformidade com esse item. Todos os três quadros devem ser substituídos por outros e os disjuntores devem ser reparados junto com suas conexões. As tomadas devem ser substituídas por outras que garantam uma proteção adequada dos equipamentos que serão conectados;

b) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso;** delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;



Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

- c) segundo o subitem 6.5.4.7 da NBR 5410 (2004, p 157, grifo nosso), ‘‘Nos quadros de distribuição, deve ser previsto **espaço de reserva para ampliações futuras**, com base no número de circuitos com que o quadro for efetivamente equipado’’. No caso do quadro da Figura 15 e do quadro em anexo, não há espaço reserva para futuras ampliações, tornando esse item não conforme. Como cada quadro possui 1 circuito, a NBR 5410 recomenda que haja espaço para no mínimo 2 circuitos reservas (ANEXO C). Sendo assim, recomenda-se a instalação de um novo quadro com maior capacidade, visto que estes não possuem mais espaço;

Figura 16 – Tomada sem tampa de proteção no corredor da enfermaria B

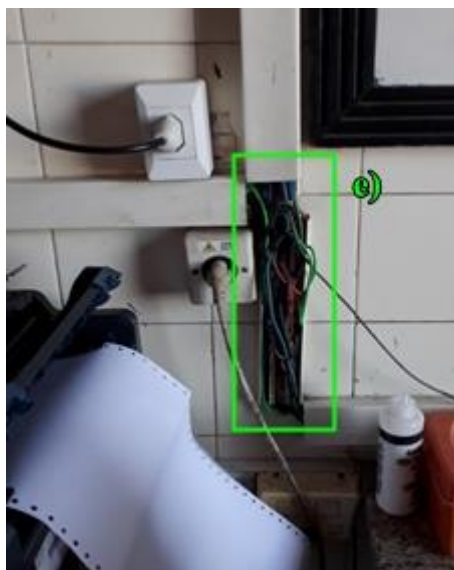


Fonte: Elaborada pelo autor

As situações mostradas na Figura 16 e nas outras figuras (ANEXO J) serão caracterizadas como emergenciais, devido estarem instaladas em ambiente de intensa circulação de pessoas, e por estarem ao alcance de crianças.

- d) segundo o subitem 10.3.3 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), “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**”. As situações mostram três tomadas que se encontram em situação precária de uso. As tampas de proteção encontram-se comprometidas, expondo a instalação as influências externas, tornando esse item, não conforme. Devem ser instaladas tomadas novas que garantam a integridade da instalação;

Figura 17 – Circuitos de comunicação e circuitos de alimentação na enfermaria B



Fonte: Elaborada pelo autor

Na Figura 17 os condutores de comunicação e alimentação dos circuitos estão alocados em um mesmo espaço próximo a uma mesa de trabalho.

- e) segundo o subitem 10.3.3.1 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso),

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;

Nessa situação os condutores de comunicação estão alocados junto dos condutores de alimentação, o que torna esse item não conforme. Os condutores devem ser alocados em eletrodutos aparentes separados (ANEXO D).

#### 2.2.2.2 Enfermaria C

Na enfermaria C foram encontradas três situações em não conformidade com as normas vigentes.

Figura 18 – Quadro de distribuição na enfermaria C



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 19 – Outros quadros de distribuição na enfermaria C



Fonte: Elaborada pelo autor

a) segundo o subitem 10.4.1 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso):

As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, **reformadas**, ampliadas, **reparadas** e **inspeccionadas** de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe esta NR;

Os quadros de distribuição estão visivelmente necessitando de uma inspeção e reparação dos seus componentes. Alguns disjuntores estão mal fixados e necessitando de reparos. Além disso, não foi possível verificar se as carcaças dos quadros estão devidamente aterradas, podendo haver risco de choque elétrico em caso de fuga de corrente. Com base no que diz a norma, essas duas situações estão em não conformidade com esse item. Deve ser feita uma inspeção nos quadros e nos dispositivos de proteção, verificar o aterramento das carcaças e fazer uma manutenção preventiva em todos os componentes;

b) segundo o subitem 10.4.4 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), “As instalações elétricas devem ser mantidas em **condições seguras de funcionamento** e seus **sistemas de proteção devem ser inspeccionados e controlados periodicamente**, de acordo com as regulamentações existentes e definições de projetos”. Neste caso, a falta de inspeção do sistema de proteção dos circuitos, compromete a segurança de funcionamento da instalação, o que torna esse item, não conforme. Devem ser inspeccionados os sistemas de proteção dos quadros, a fim de

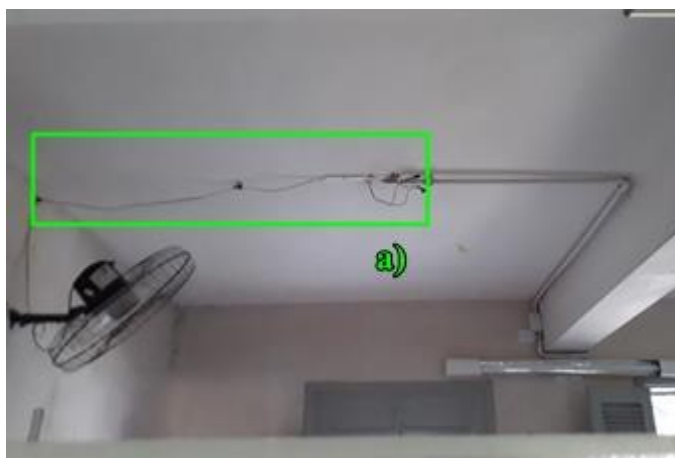
obter uma boa conexão entre cabos e disjuntores, prolongar a vida útil da instalação e evitar desperdício de energia em caso de aquecimento nas conexões;

c) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso;** delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

Figura 20 – Fiação exposta de ventilador e lâmpada na enfermaria C



Fonte: Elaborada pelo autor

d) segundo o subitem 10.3.3 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), “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**”. Os condutores que alimentam a lâmpada fluorescente e o ventilador estão expostos as influências externas. Essa exposição compromete a isolação dos condutores, além de que a NBR 5410 não permite que os condutores sejam expostos ao ar livre

dessa maneira. Por esses motivos, essa situação é caracterizada como não conforme. Os condutores devem ser embutidos em eletroduto aparente (ANEXO D).

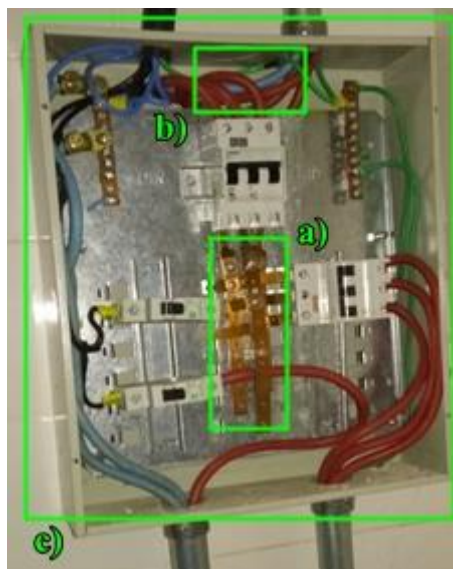
### 2.2.3 Área de risco 4

Na área de risco 4<sup>4</sup> foram encontradas situações em não conformidade nos seguintes setores: TI e UTI pediátrica.

#### 2.2.3.1 TI

A Figura 21 mostra um quadro de distribuição localizado no setor de tecnologia da informação. Devido a exposição das partes condutoras do quadro e a ausência de tampa de proteção, essa situação será caracterizada como emergencial.

Figura 21 – Quadro de distribuição da TI



Fonte: Elaborada pelo autor

---

<sup>4</sup> Esse tópico não trata da área de risco 3 devido ao fato da mesma não possuir setores com situações em não conformidade, tornando desnecessária a sua análise. Por isso, a área de risco 4 foi avaliada logo após a área de risco 2.

- a) segundo o subitem 10.2.8.2.1 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), “[...] devem ser utilizadas outras medidas de proteção coletiva, tais como: **isolação das partes vivas**, obstáculos, barreiras, sinalização, sistema de seccionamento automático de alimentação, bloqueio do religamento automático”. Como pode ser visto na Figura 21, os barramentos das três fases, do neutro e de proteção estão expostos sem proteção adequada. Como não possuem essa isolação, segundo a norma, este item está não conforme. Devem ser instaladas placas de acrílico (ANEXO E) na frente dos barramentos de forma que seja garantido o isolamento das partes vivas;
- b) segundo a alínea b) do subitem 10.3.9 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), “O memorial descritivo do projeto deve conter, no mínimo, os seguintes itens de segurança: **indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: (Verde - “D”, desligado e Vermelho - “L”, ligado)**”. Nesta situação não há nenhuma indicação da posição dos dispositivos de manobra como é determinado pela norma, o que torna esse item, não conforme. Devem ser instaladas sinalleiras adequadas (ANEXO F) que façam a distinção da condição de operação do dispositivo de manobra alterando a cor “verde” para “vermelho”, quando houver alteração do estado “desligado” para “ligado”;
- c) segundo o subitem 10.4.1 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso):

As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, **reformadas**, ampliadas, **reparadas** e **inspeccionadas** de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe esta NR;

Nesta situação, o quadro de distribuição da Figura 36 encontra-se sem tampa de proteção, o que evidencia a falta de inspeção e reparo da instalação, gerando riscos aos trabalhadores. Devido a isso, esse item está em não conformidade ao que estabelece a norma. O quadro deve ser reformado, de forma que seja garantida a isolação dos componentes internos através de uma tampa de proteção adequada;

- d) segundo o subitem 10.4.4 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), “As instalações elétricas devem ser mantidas em **condições seguras de funcionamento** e seus **sistemas de proteção devem ser inspeccionados e controlados periodicamente**, de acordo com as regulamentações existentes e definições de projetos”.

A falta de tampa de proteção evidencia as condições inseguras em que o quadro opera, deixando expostos os componentes internos do mesmo, o que torna esse item da norma, não conforme. Devem ser inspecionadas os componentes internos do quadro a fim de assegurar uma condição segura de funcionamento da instalação. Após feita a inspeção e os devidos reparos, deve ser instalada uma tampa de proteção adequada no quadro;

e) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso;** delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

A Figura 22 e a Figura 23 mostram duas situações não conformes encontradas na TI, onde os condutores de alimentação dos equipamentos estão instalados de maneira incorreta ao que exigem as normas vigentes.

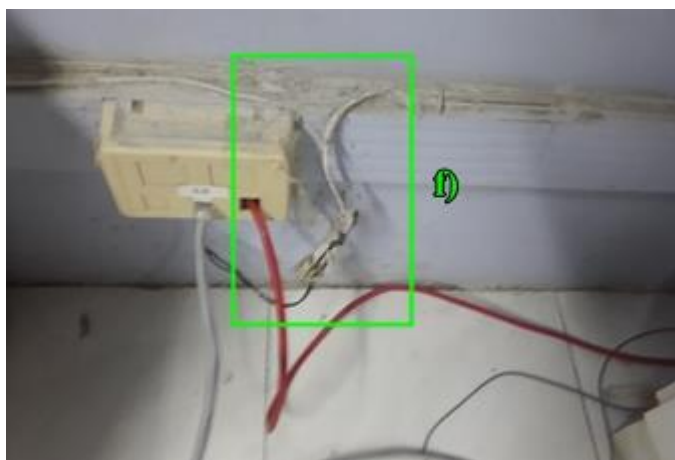
Figura 22 – Fiação exposta de ar condicionado na parede da TI



Fonte: Elaborada pelo autor



Figura 23 – Fiação exposta no teto da TI



Fonte: Elaborada pelo autor

- f) segundo o subitem 10.3.3 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), “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**”. Os condutores que alimentam o ar condicionado (Figura 37) e as tomadas (Figura38) estão expostos as influências. Essa exposição compromete a isolação dos condutores, além de que a NBR 5410 não permite que os condutores sejam expostos ao ar livre dessa maneira. Os condutores das duas situações devem ser embutidos em eletroduto aparente (ANEXO D).

### 2.2.3.2 UTI pediátrica

A Figura 24 mostra um quadro instalado em um corredor da UTI pediátrica.

Figura 24 – Quadro da UTI pediátrica



Fonte: Elaborada pelo autor

a) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso;** delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

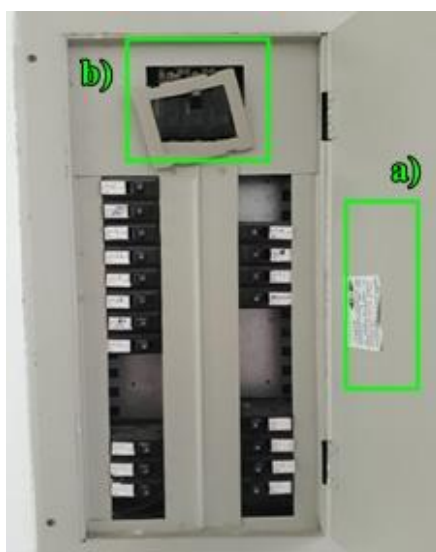
### 2.2.4 Área de risco 5

Na área de risco 5 foram encontradas situações em não conformidade nos seguintes setores: enfermaria D, estacionamento e hemodiálise.

#### 2.2.4.1 Enfermaria D

A Figura 25 e a Figura 26 mostram dois quadros de distribuição localizados na enfermaria D que estão em não conformidade com as normas vigentes.

Figura 25 – Quadro de distribuição da enfermaria D



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 26 – Segundo quadro de distribuição da enfermaria D



Fonte: Elaborada pelo autor

- a) segundo o subitem 10.2.3 da NR 10 (2016, p 1, grifo nosso), “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”. Não foi encontrado nenhum diagrama unifilar nos quadros, o que torna esse item, segundo a norma, não conforme. Deve ser colocado na porta de cada quadro o diagrama unifilar atualizado dos mesmos;
- b) segundo a alínea b) do subitem 10.3.9 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), “O memorial descritivo do projeto deve conter, no mínimo, os seguintes itens de segurança: **indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: (Verde - “D”, desligado e Vermelho - “L”, ligado)**”. Nesta situação não há nenhuma indicação da posição dos dispositivos de manobra como é determinado pela norma, o que torna esse item, não conforme. Devem ser instaladas sinaleiras adequadas (ANEXO F) que façam a distinção da condição de operação do dispositivo de manobra alterando a cor “verde” para “vermelho”, quando houver alteração do estado “desligado” para “ligado”;
- c) segundo o subitem 10.4.1 da NR 10 (2004, p 3, grifo nosso):

As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, **reformadas**, ampliadas, **reparadas** e **inspecionadas** de forma a garantir a segurança e a saúde dos

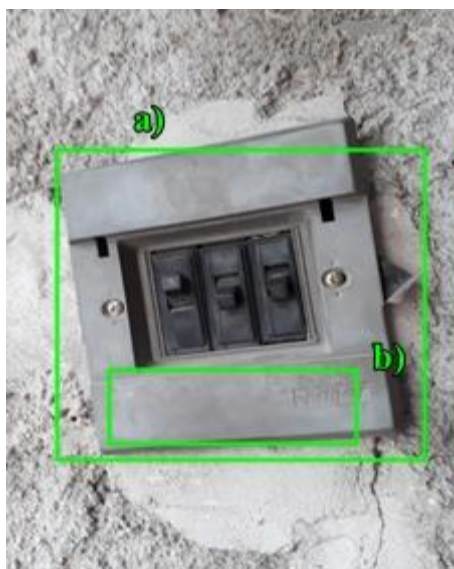
trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe esta NR;

O quadro da Figura 40 está com a tampa de encaixe do disjuntor geral fora do lugar, o que deixa exposto os terminais de conexão do disjuntor. Isso se deve a falta de inspeção e reparo no quadro, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Deve ser fixada a tampa de forma que não fique exposta nenhuma parte viva do circuito;

#### 2.2.4.2 Estacionamento

O quadro de distribuição mostrado na Figura 27 foi encontrado no estacionamento instalado num local ao ar livre. Devido a exposição ao ambiente externo, há um risco iminente a instalação, caracterizando um risco emergencial.

Figura 27 – Quadro de distribuição do estacionamento



Fonte: Elaborada pelo autor

a) segundo o subitem 10.4.1 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso):

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;

A ausência de tampa de proteção do quadro evidencia a falta de reparo e inspeção no quadro, o que torna esse item, segundo a norma, não conforme. Deve ser providenciada uma tampa de proteção para o quadro de forma a garantir uma maior segurança dos trabalhadores que irão operá-lo;

- b) segundo o subitem 10.4.4 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), “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”. A falta da tampa de proteção compromete a segurança no funcionamento da instalação, expondo o sistema de proteção as influências externas e causando um desgaste desnecessário aos mesmos. Devido a isso, esse item encontra-se não conforme ao que estabelece a norma. Os sistemas de proteção devem ser inspecionados e deve ser instalada uma tampa de proteção adequada ao quadro;
- c) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso**; delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

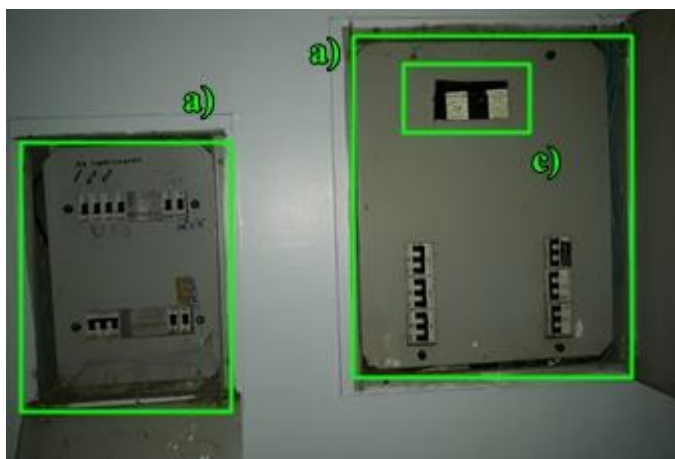
Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

- d) segundo o subitem 6.5.4.7 da NBR 5410 (2004, p 157, grifo nosso), “Nos quadros de distribuição, deve ser previsto **espaço de reserva para ampliações futuras**, com base no número de circuitos com que o quadro for efetivamente equipado”. No caso do quadro da Figura 42, não há espaço reserva para futuras ampliações, tornando esse item não conforme. Como o quadro possui 3 circuitos, a NBR 5410 recomenda que haja espaço para no mínimo 2 circuitos reservas (ANEXO C). Sendo assim, recomenda-se a instalação de um novo quadro com maior capacidade, visto que esse não possui mais espaço.

### 2.2.4.3 Hemodiálise

Na Figura 28 e nas outras figuras (ANEXO K) são mostrados cinco quadros localizados no setor de hemodiálise que possuem inconformidades.

Figura 28 – Quadros de distribuição da hemodiálise



Fonte: Elaborada pelo autor

- a) segundo o subitem 10.2.3 da NR 10 (2016, p 1, grifo nosso), “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”. Em nenhum dos quadros foi encontrado o diagrama unifilar dos mesmos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser colocados na porta dos quadros os diagramas unifilares atualizados;
- b) segundo o subitem 10.2.8.2.1 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), “[...] devem ser utilizadas outras medidas de proteção coletiva, tais como: **isolação das partes vivas**, obstáculos, barreiras, sinalização, sistema de seccionamento automático de alimentação, bloqueio do religamento automático”. No quadro da Figura 46 os barramentos de fase, neutro e terra encontram-se expostos, tornando esse item não conforme. Devem ser instaladas placas de acrílico (ANEXO E) de forma a isolar as partes vivas do quadro;

- c) segundo a alínea b) do subitem 10.3.9 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), “O memorial descritivo do projeto deve conter, no mínimo, os seguintes itens de segurança: **indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: (Verde - “D”, desligado e Vermelho - “L”, ligado).**” Nos quadros em anexo não há nenhum dispositivo de sinalização que permita identificar o estado de operação dos dispositivos de manobra, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser instaladas sinaleiras (ANEXO F) nas cores verde e vermelho que sinalizem de maneira correta o estado de operação dos dispositivos de manobra, como diz a norma;
- d) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

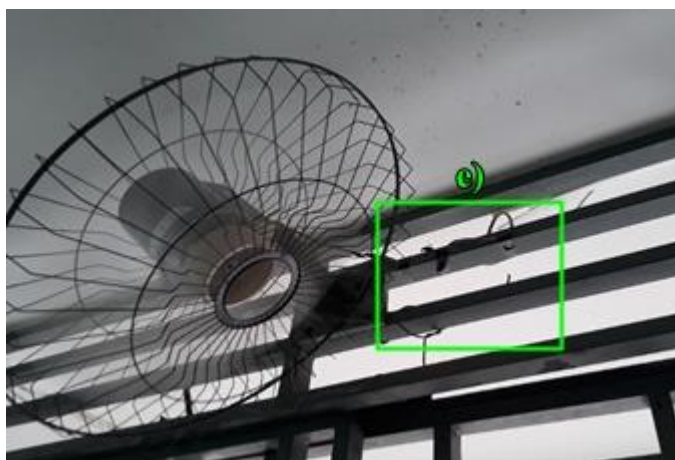
Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao disposto na NR-26 – Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso;** delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

Na Figura 29 e nas outras figuras (ANEXO K) são mostradas quatro situações em não conformidade encontradas no setor de hemodiálise.



Figura 29 – Fiação exposta de ventilador na hemodiálise



Fonte: Elaborada pelo autor

e) segundo o subitem 10.3.3 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), “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**”. Os condutores que alimentam os ventiladores, a lâmpada e tomadas estão expostos as influências externas das proximidades. Essa exposição compromete a isolação dos condutores, além de que a NBR 5410 não permite que os condutores sejam instalados dessa maneira. No caso das figuras em anexo há o risco de energizar os portões metálicos que se encontram nas proximidades dos condutores, gerando risco de choque elétrico. Os condutores devem ser embutidos em eletroduto aparente (ANEXO D), de forma a isolá-los do ambiente externo.

### **2.2.5 Área de risco 6**

Na área de risco 6 foram encontradas situações em não conformidade nos seguintes setores: neurologia e oncologia.

### 2.2.5.1 Neurologia

No setor de neurologia foram encontradas três situações em não conformidade.

Figura 30 – Quadro de distribuição da neurologia

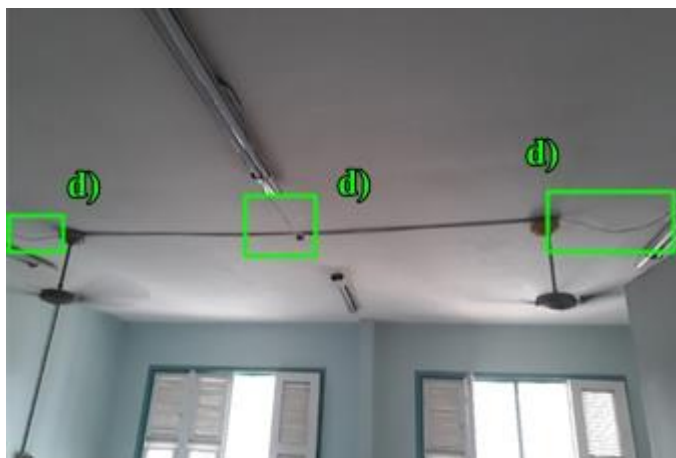


Fonte: Elaborada pelo autor

- a) segundo o subitem 10.4.4 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), “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”.
- O sistema de proteção não tem sido inspecionado periodicamente da forma como estabelece a norma, comprometendo a segurança de funcionamento do mesmo, tornando esse item não conforme. Deve ser feita uma inspeção periódica no quadro e nos seu componentes, atentando para as conexões dos cabos e disjuntores e para o aterramento da carcaça metálica do quadro;
- b) segundo o subitem 6.5.4.7 da NBR 5410 (2004, p 157, grifo nosso), “Nos quadros de distribuição, deve ser previsto **espaço de reserva para ampliações futuras**, com base no número de circuitos com que o quadro for efetivamente equipado”. No caso do quadro da Figura 30, não há espaço reserva para futuras ampliações, tornando esse item não conforme. Como o quadro possui 10 circuitos, a NBR 5410 recomenda que haja espaço para no mínimo 3 circuitos reservas

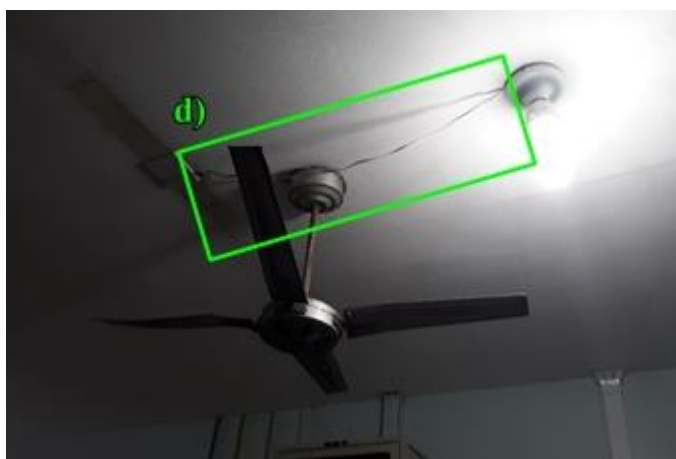
(ANEXO C). Sendo assim, recomenda-se a instalação de um novo quadro com maior capacidade, visto que esse não possui mais espaço;

Figura 31 – Fiação exposta no teto da neurologia



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 32 – Fiação exposta de ventilador e lâmpada na neurologia



Fonte: Elaborada pelo autor

- c) segundo o subitem 10.3.3 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), “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 Figura 31 e na Figura 32, os condutores que alimentam as lâmpadas fluorescentes e os

ventiladores estão expostos as influências externas. Essa exposição compromete a isolamento dos condutores, além de que a NBR 5410 não permite que os condutores sejam expostos ao ar livre dessa maneira. Por isso, segundo a norma, esse item está não conforme para as duas situações. Os condutores devem ser embutidos em eletroduto aparente (ANEXO D), de forma a isolá-los do ambiente externo.

### 2.2.5.2 Oncologia

No setor de oncologia foi encontrada uma situação em não conformidade, como mostra a Figura 33.

Figura 33 – Quadro de distribuição da oncologia



Fonte: Elaborada pelo autor

- a) segundo o subitem 10.4.4 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), “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”. O sistema de proteção do quadro da Figura 33 não vem sendo inspecionado periodicamente como diz a norma, tornando esse item não conforme. Devem ser

feitas inspeções periódicas no quadro e verificar a integridade das conexões de cabos e disjuntores, bem como, o aterramento da carcaça metálica do quadro;

b) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso;** delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

### ***2.2.6 Área de risco 7***

Na área de risco 7 foram encontradas situações em não conformidade nos seguintes setores: DEPE e eletrônica.

#### ***2.2.6.1 DEPE***

A Figura 34 mostra um quadro de distribuição localizado no interior do bloco do DEPE.

Figura 34 – Quadro de distribuição do DEPE



Fonte: Elaborada pelo autor

- a) segundo a alínea b) do subitem 10.3.9 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), ‘‘O memorial descritivo do projeto deve conter, no m nimo, os seguintes itens de seguran a: **indica o de posi o dos dispositivos de manobra dos circuitos el tricos: (Verde - ‘‘D’’, desligado e Vermelho - ‘‘L’’, ligado).**’’ N o h  nenhum dispositivo de sinaliza o que permita identificar o estado de opera o dos dispositivos de manobra, tornando esse item, segundo a norma, n o conforme. Devem ser instaladas sinaleiras (ANEXO F) nas cores verde e vermelho que sinalizem de maneira correta o estado de opera o dos dispositivos de manobra, como diz a norma;
- b) segundo o subitem 10.4.4 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), ‘‘As instala es el tricas devem ser mantidas em **condi es seguras de funcionamento** e seus **sistemas de prote o devem ser inspecionados e controlados periodicamente**, de acordo com as regulamenta es existentes e defini es de projetos’’. Nesta situa o, o disjuntor geral foi instalado no local errado do quadro, o que evidencia a falta de inspe o do sistema de prote o, tornando esse item, segundo a norma, n o conforme. Recomenda-se mudar a posi o do disjuntor para o lugar adequado do quadro;
- c) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso;** delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

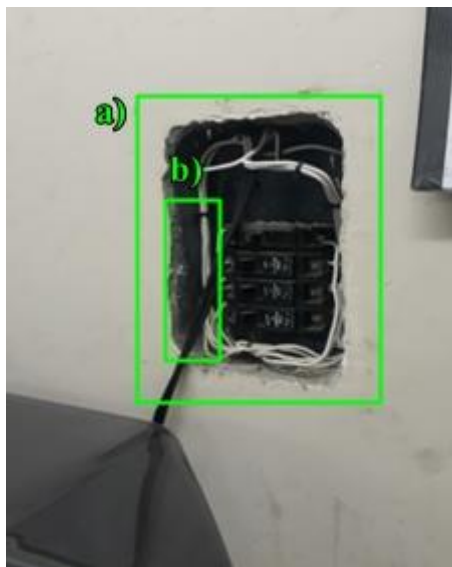
Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

- d) segundo o subitem 10.2.3 da NR 10 (2016, p 1, grifo nosso), ‘‘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’’. Não foi encontrado o diagrama unifilar do quadro, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Deve ser colocado o diagrama unifilar atualizado na porta do quadro.

#### *2.2.6.2 Eletrônica*

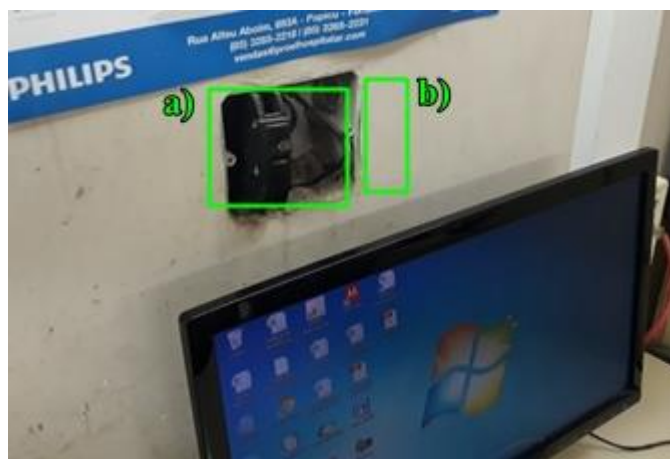
No setor da eletrônica foram encontradas três situações em não conformidade.

Figura 35 – Quadro de distribuição da eletrônica



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 36 – Segundo quadro de distribuição da eletrônica



Fonte: Elaborada pelo autor

As situações dos quadros da Figura 35 e da Figura 36 geram um risco de acidentes devido a localização próxima das superfícies de trabalho, sendo assim, serão caracterizadas como emergenciais.

a) segundo o subitem 10.4.1 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso):

As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, **reformadas**, ampliadas, **reparadas** e **inspeccionadas** de forma a garantir a segurança e a saúde dos



trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe esta NR;

Os quadros de distribuição estão visivelmente necessitando de uma inspeção e reparação dos seus componentes. A localização dos quadros, a falta de tampa de proteção e o espaço da caixa do quadro são alguns dos fatores que evidenciam a falta de reparos e reformas na instalação, gerando risco aos trabalhadores e comprometendo a segurança da instalação. Os quadros devem ser instalados em outro local do setor e devem possuir espaço suficiente para acomodar os disjuntores necessários, bem como, possuir uma tampa de proteção adequada;

b) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso;** delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

A Figura 37 mostra a fiação exposta de uma lâmpada localizada no interior da eletrônica.

Figura 37 – Fiação exposta de lâmpada na eletrônica



Fonte: Elaborada pelo autor

- c) segundo o subitem 10.3.3 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), “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**”. Os condutores que alimentam a lâmpadas fluorescente estão expostos as influências externas. Essa exposição compromete a isolação dos condutores, além de que a NBR 5410 não permite que os condutores sejam expostos ao ar livre dessa maneira, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Os condutores devem ser embutidos na caixa de passagem da lâmpada a fim de isolá-los do meio externo.

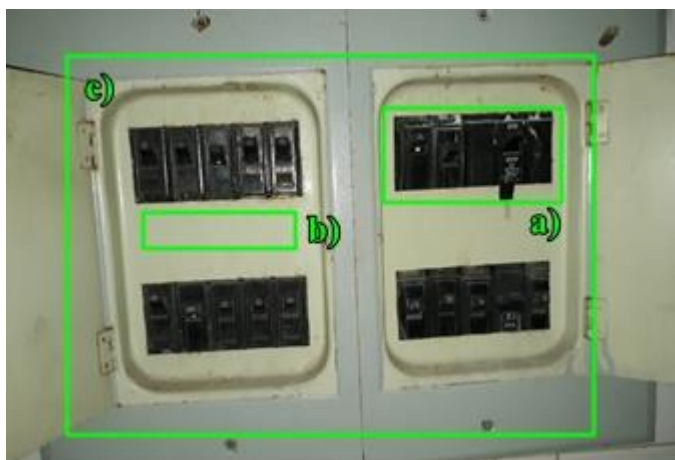
### **2.2.7 Área de risco 8**

Na área de risco 8 foram encontradas situações em não conformidade nos seguintes setores: ambulatório, endoscopia e tomografia.

#### **2.2.7.1 Ambulatório**

A Figura 38 mostra um quadro de distribuição localizado no interior do ambulatório.

Figura 38 – Quadro de distribuição do ambulatório



Fonte: Elaborada pelo autor

- a) segundo o subitem 10.4.4 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), “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”. O quadro de distribuição está visivelmente necessitando de uma inspeção e reparação dos seus componentes. Os disjuntores encontram-se em situação precária de uso e estão mal fixados no quadro, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Deve ser feita uma inspeção e reparação no quadro e em seus componentes, atentando para a fixação dos disjuntores no quadro, bem como as conexões dos cabos e no aterramento da carcaça do quadro;
- b) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso**; delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

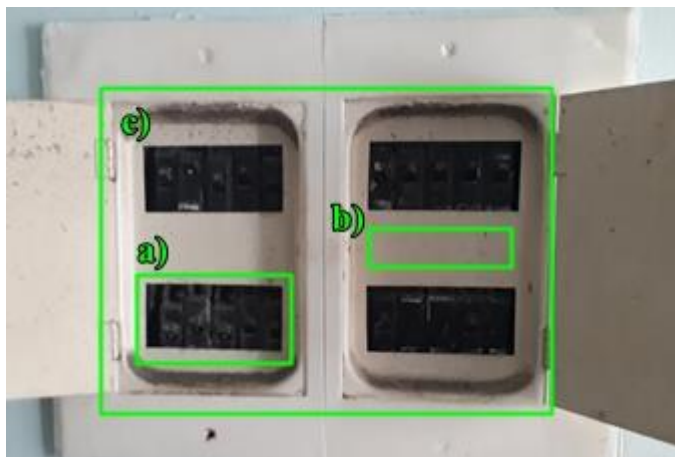
Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

c) segundo o subitem 6.5.4.7 da NBR 5410 (2004, p 157, grifo nosso), ‘‘Nos quadros de distribuição, deve ser previsto **espaço de reserva para ampliações futuras**, com base no número de circuitos com que o quadro for efetivamente equipado’’. No caso do quadro da Figura 38, não há espaço reserva para futuras ampliações, tornando esse item não conforme. Como o quadro possui 17 circuitos, a NBR 5410 recomenda que haja espaço para no mínimo 4 circuitos reservas (ANEXO C). Sendo assim, recomenda-se a instalação de um novo quadro com maior capacidade, visto que esse não possui mais espaço;

### 2.2.7.2 Endoscopia

A Figura 39 mostra um quadro de distribuição localizado na recepção do setor de endoscopia.

Figura 39 – Quadro de distribuição da endoscopia



Fonte: Elaborada pelo autor

a) segundo o subitem 10.4.4 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), ‘‘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’’.’’

O quadro de distribuição está visivelmente necessitando de uma inspeção e reparação dos seus componentes. Os disjuntores encontram-se em situação precária de uso e estão mal fixados no quadro, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Deve ser feita uma inspeção e reparação no quadro e em seus componentes, atentando para a fixação dos disjuntores no quadro, bem como as conexões dos cabos e no aterramento da carcaça do quadro;

b) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso;** delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

c) segundo o subitem 6.5.4.7 da NBR 5410 (2004, p 157, grifo nosso), ‘Nos quadros de distribuição, deve ser previsto **espaço de reserva para ampliações futuras**, com base no número de circuitos com que o quadro for efetivamente equipado’. No caso do quadro da Figura 39, não há espaço reserva para futuras ampliações, tornando esse item não conforme. Como o quadro possui 17 circuitos, a NBR 5410 recomenda que haja espaço para no mínimo 4 circuitos reservas (ANEXO C). Sendo assim, recomenda-se a instalação de um novo quadro com maior capacidade, visto que esse não possui mais espaço.

### 2.2.7.3 Tomografia

A Figura 40 mostra um quadro de distribuição localizado no setor de tomografia.

Figura 40 – Quadro de distribuição da tomografia



Fonte: Elaborada pelo autor

- a) segundo a alínea b) do subitem 10.3.9 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), ‘O memorial descritivo do projeto deve conter, no mínimo, os seguintes itens de segurança: **indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: (Verde - “D”, desligado e Vermelho - “L”, ligado).**’ Não há nenhum dispositivo de sinalização que permita identificar o estado de operação dos dispositivos de manobra, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser instaladas sinaleiras (ANEXO F) nas cores verde e vermelho que sinalizem de maneira correta o estado de operação dos dispositivos de manobra, como diz a norma;
- b) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso;** delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

- c) segundo o subitem 6.5.4.7 da NBR 5410 (2004, p 157, grifo nosso), ‘‘Nos quadros de distribuição, deve ser previsto **espaço de reserva para ampliações futuras**, com base no número de circuitos com que o quadro for efetivamente equipado’’. No caso do quadro da Figura 40, não há espaço reserva para futuras ampliações, tornando esse item não conforme. Como o quadro possui 21 circuitos, a NBR 5410 recomenda que haja espaço para no mínimo 4 circuitos reservas (ANEXO C). Sendo assim, recomenda-se a instalação de um novo quadro com maior capacidade, visto que esse não possui mais espaço;
- d) segundo o subitem 10.2.3 da NR 10 (2016, p 1, grifo nosso), ‘‘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’’. Não foi encontrado o diagrama unifilar do quadro, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Deve ser colocado o diagrama unifilar atualizado na porta do quadro.

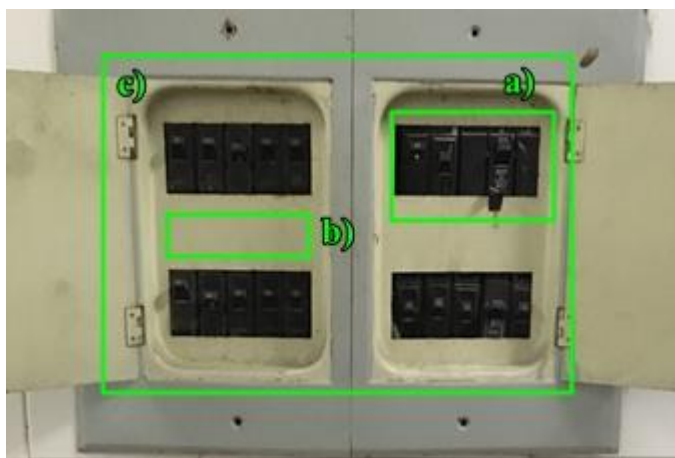
### **2.2.8 Área de risco 9**

Na área de risco 9 foram encontradas situações em não conformidade nos seguintes setores: ambulatório de ortopedia, emergência e raio x.

#### **2.2.8.1 Ambulatório de Ortopedia**

A Figura 41 mostra um quadro de distribuição localizado no interior do ambulatório de ortopedia.

Figura 41 – Quadro de distribuição do ambulatório de ortopedia



Fonte: Elaborada pelo autor

- a) segundo o subitem 10.4.4 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), “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”. O quadro de distribuição está visivelmente necessitando de uma inspeção e reparação dos seus componentes. Os disjuntores encontram-se mal fixados no quadro, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Deve ser feita uma inspeção e reparação no quadro e em seus componentes, atentando para a fixação dos disjuntores no quadro, bem como as conexões dos cabos e no aterramento da carcaça do quadro;
- b) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso**; delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

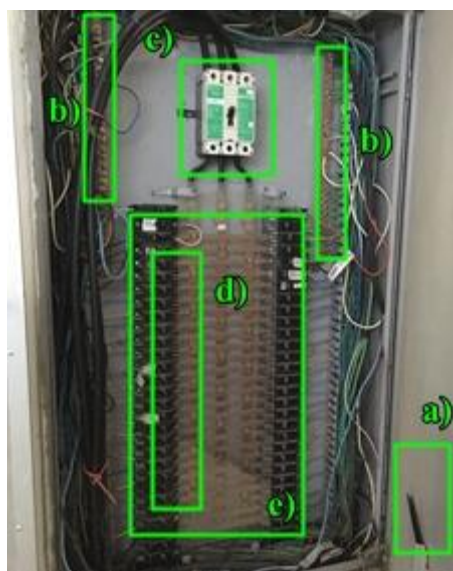


c) segundo o subitem 6.5.4.7 da NBR 5410 (2004, p 157, grifo nosso), ‘‘Nos quadros de distribuição, deve ser previsto **espaço de reserva para ampliações futuras**, com base no número de circuitos com que o quadro for efetivamente equipado’’. No caso do quadro da Figura 41, não há espaço reserva para futuras ampliações, tornando esse item não conforme. Como o quadro possui 17 circuitos, a NBR 5410 recomenda que haja espaço para no mínimo 4 circuitos reservas (ANEXO C). Sendo assim, recomenda-se a instalação de um novo quadro com maior capacidade, visto que esse não possui mais espaço.

### 2.2.8.2 Emergência

A Figura 42 mostra um quadro de distribuição localizado no interior do setor de emergência.

Figura 42 – Quadro de distribuição da emergência



Fonte: Elaborada pelo autor

a) segundo o subitem 10.2.3 da NR 10 (2016, p 1, grifo nosso), ‘‘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”. Não foi encontrado o diagrama unifilar do quadro, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Deve ser colocado o diagrama unifilar atualizado na porta do quadro.

- b) segundo o subitem 10.2.8.2.1 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), “[...] devem ser utilizadas outras medidas de proteção coletiva, tais como: **isolação das partes vivas**, obstáculos, barreiras, sinalização, sistema de seccionamento automático de alimentação, bloqueio do religamento automático”. Como pode ser visto na Figura 42, os barramentos do neutro e de proteção estão expostos sem proteção adequada. Como não possuem essa isolação, segundo a norma, este item está não conforme. Devem ser instaladas placas de acrílico (ANEXO E) na frente dos barramentos de forma que seja garantido o isolamento das partes vivas;
- c) segundo a alínea b) do subitem 10.3.9 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), “O memorial descritivo do projeto deve conter, no mínimo, os seguintes itens de segurança: **indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: (Verde - “D”, desligado e Vermelho - “L”, ligado)**”. Nesta situação não há nenhuma indicação da posição dos dispositivos de manobra como é determinado pela norma, o que torna esse item, não conforme. Devem ser instaladas sinaleiras adequadas (ANEXO F) que façam a distinção da condição de operação do dispositivo de manobra alterando a cor “verde” para “vermelho”, quando houver alteração do estado “desligado” para “ligado”;
- d) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso**; delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

e) segundo o subitem 6.5.4.7 da NBR 5410 (2004, p 157, grifo nosso), ‘Nos quadros de distribuição, deve ser previsto **espaço de reserva para ampliações futuras**, com base no número de circuitos com que o quadro for efetivamente equipado’’. No caso do quadro da Figura 42, não há espaço reserva para futuras ampliações, tornando esse item não conforme. Como o quadro possui 58 circuitos, a NBR 5410 recomenda que haja espaço para no mínimo 9 circuitos reservas (ANEXO C). Sendo assim, recomenda-se a instalação de um novo quadro com maior capacidade, visto que esse não possui mais espaço.

### 2.2.8.3 Raio x

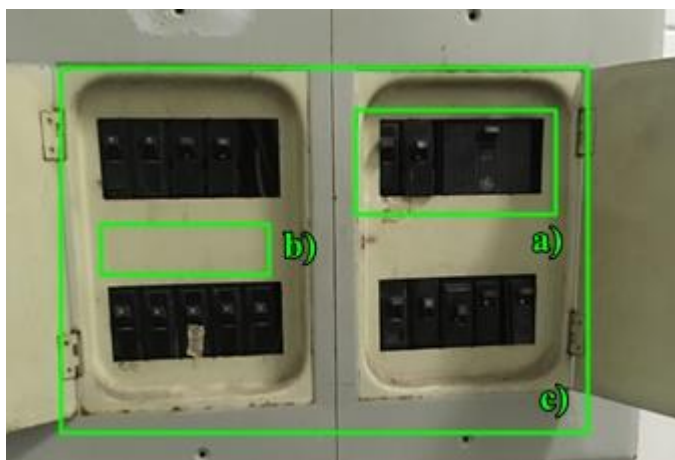
A Figura 43 e a Figura 44 mostram dois quadros de distribuição localizados no interior do setor de raio x.

Figura 43 – Quadro de distribuição do raio x



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 44 – Segundo quadro de distribuição do raio x



Fonte: Elaborada pelo autor

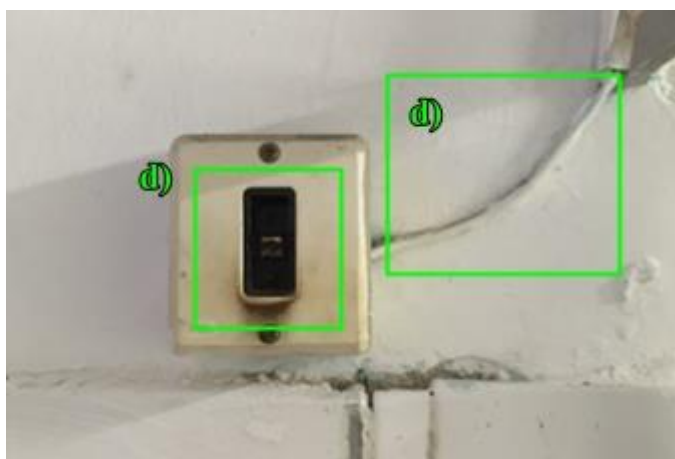
- a) segundo o subitem 10.4.4 da NR 10 (2016, p 3, grifo nosso), “As instalações elétricas devem ser mantidas em **condições seguras de funcionamento** e seus **sistemas de proteção devem ser inspecionados e controlados periodicamente**, de acordo com as regulamentações existentes e definições de projetos”. Os quadros de distribuição estão visivelmente necessitando de uma inspeção e reparação dos seus componentes. Os disjuntores encontram-se em situação precária de uso e estão mal fixados nos quadros, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Deve ser feita uma inspeção e reparação em cada quadro e em seus componentes, atentando para a fixação dos disjuntores, bem como as conexões dos cabos e o aterramento das carcaças;
- b) segundo o subitem 10.10.1 da NR 10 (2016, p 6, grifo nosso)

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: **identificação de circuitos elétricos; travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; restrições e impedimentos de acesso**; delimitações de áreas; sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; sinalização de impedimento de energização; identificação de equipamento ou circuito impedido;

Não há identificação de nenhum dos circuitos, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Devem ser identificados todos os circuitos a fim de se adequar este item da norma;

- c) segundo o subitem 6.5.4.7 da NBR 5410 (2004, p 157, grifo nosso), ‘Nos quadros de distribuição, deve ser previsto **espaço de reserva para ampliações futuras**, com base no número de circuitos com que o quadro for efetivamente equipado’. No caso do quadro da Figura 44, não há espaço reserva para futuras ampliações, tornando esse item não conforme. Como o quadro possui 13 circuitos, a NBR 5410 recomenda que haja espaço para no mínimo 4 circuitos reservas (ANEXO C). Sendo assim, recomenda-se a instalação de um novo quadro com maior capacidade, visto que esse não possui mais espaço;

Figura 45 – Fiação exposta na parede do raio x



Fonte: Elaborada pelo autor

- d) segundo o subitem 10.3.3 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), ‘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**’. O condutor que alimenta a tomada está exposto as influências externas. A NBR 5410 não permite que os condutores sejam expostos ao ar livre dessa maneira. Além disso, a tomada encontra-se em situação precária, com região condutora à mostra, como pode ser visto na Figura 66. A tomada deve ser substituída por uma nova e o condutor deve ser embutido em eletroduto aparente (ANEXO D).

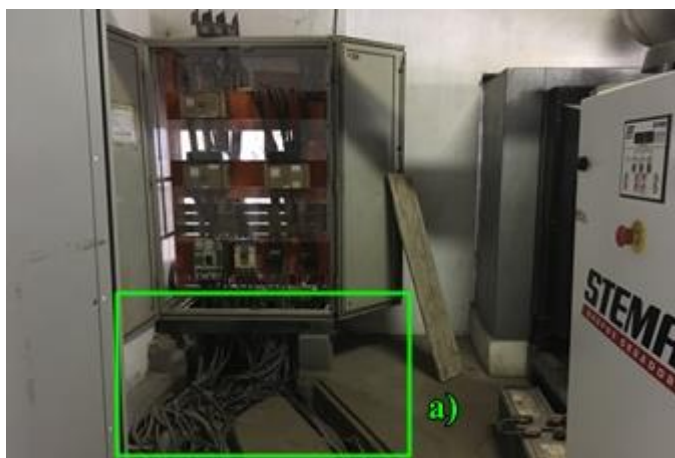
### 2.2.9 Área de risco 10

Na área de risco 10 foram encontradas situações em não conformidade nos seguintes setores: grupo gerador e subestação. Nesses dois ambientes estão localizados o gerador e a subestação que alimenta toda a empresa. O nível de tensão em que esses equipamentos operam é de 13,8 kV, sendo assim, a norma que regulamenta as instalações elétricas desse nível de tensão é a NBR 14039 (Instalações elétricas de Média tensão 1,0kV a 36,2kV).

#### 2.2.9.1 Grupo gerador

A Figura 46 mostra o ambiente onde está localizado o gerador do hospital.

Figura 46 – Recinto do gerador



Fonte: Elaborada pelo autor

A situação dos condutores de média tensão do grupo gerador é caracterizada como emergencial, devido a importância e essencialidade desse setor para os casos de emergência em que o gerador deve atuar.

a) segundo o subitem 10.3.3 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), “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**”. Os condutores que interligam o gerador ao quadro estão expostos as influências externas, comprometendo a sua isolação. Além disso, a NBR 14039 não permite que os condutores de média tensão sejam instalados dessa maneira, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Os condutores devem ser alocados em eletrodutos enterrados no solo, devidamente separados, como estabelece a tabela 25 da NBR 14039 (ANEXO G).

### 3.2.9.2 Subestação

A Figura 47 mostra o ambiente onde está instalada a subestação transformadora da empresa.

Figura 47 – Fiação da subestação



Fonte: Elaborada pelo autor

A situação dos condutores de média tensão da subestação é caracterizada como emergencial, devido a importância e essencialidade desse setor para alimentar toda a instituição.

a) segundo o subitem 10.3.3 da NR 10 (2016, p 2, grifo nosso), “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**”. Os condutores que interligam os transformadores da subestação ao quadro, estão expostos as influências externas, comprometendo a sua isolação. Além disso, a NBR 14039 não permite que os condutores de média tensão sejam instalados dessa maneira, tornando esse item, segundo a norma, não conforme. Os condutores devem ser alocados em eletrodutos enterrados no solo, devidamente separados, como estabelece a tabela 25 da NBR 14039 (ANEXO G).



### 3 VISÃO GERAL DAS INCONFORMIDADES

Esse capítulo tem como objetivo apresentar todas as inconformidades encontradas nos setores de uma maneira mais objetiva. São mostrados dados estatísticos a respeito das inconformidades, evidenciando as situações que necessitam de uma atenção especial, devido a gravidade do risco que geram aos trabalhadores e as instalações.

A Tabela 2 mostra a relação do número de situações de não conformidade encontradas em cada setor, dando destaque ao número total de inconformidades por área de risco.

Tabela 2 – Número de situações em inconformidade por setor e por área de risco

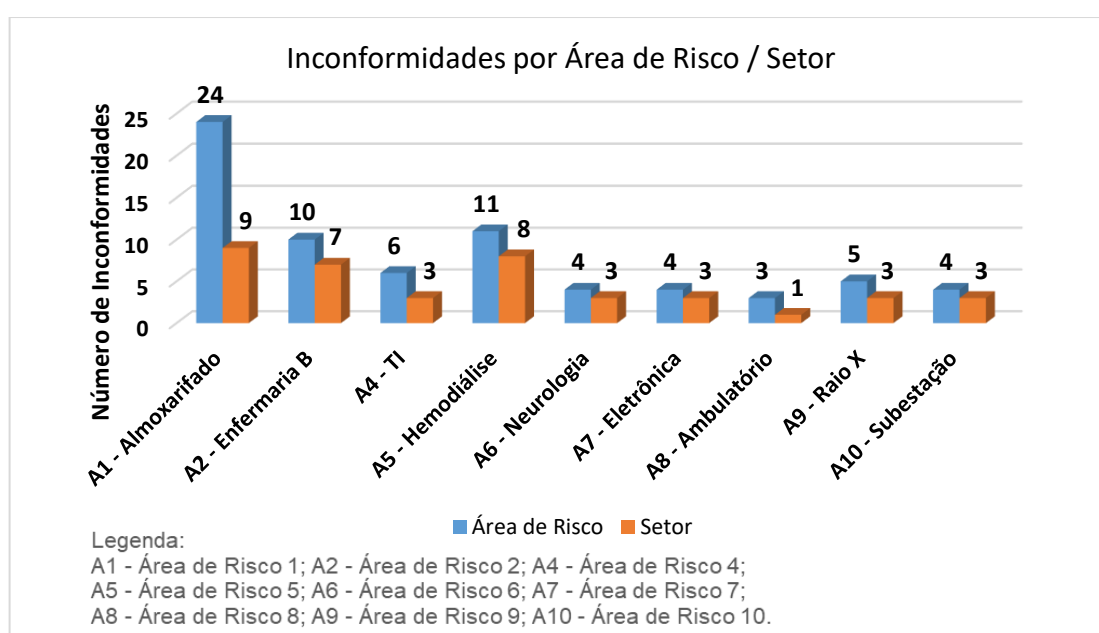
AR	Setor	Situações NC	Situações Emergenciais por AR	Total por AR
1	Administração	2	12	24
	Almoxarifado	9		
	Área Externa	1		
	Enfermaria A	1		
	Maternidade	7		
	Nutrição	1		
	Quimioterapia	1		
	RH	1		
	SESMT	1		
2	Enfermaria B	7	3	10
	Enfermaria C	3		
4	TI	3	1	4
	UTI Pediátrica	1		
5	Enfermaria D	2	1	11
	Estacionamento	1		
	Hemodiálise	8		
6	Neurologia	3	0	4
	Oncologia	1		
7	DEPE	1	2	4
	Eletrônica	3		
8	Ambulatório	1	0	3
	Endoscopia	1		
	Tomografia	1		
9	Amb. De Ortopedia	1	0	5
	Emergência	1		
	Raio X	3		
10	Grupo Gerador	1	2	2
	Subestação	1		

Legenda: NC – Não Conforme ; AR – Área de Risco

Fonte: Elaborado pelo autor

O Gráfico 3 apresenta os setores onde foram encontradas o maior número de situações em não conformidade por área de risco. Como pode ser visto, o setor que possui o maior número de situações em não conformidade é o almoxarifado. A área de risco 1, a qual o almoxarifado pertence, também possui o maior número de inconformidades comparada as outras áreas de risco.

Gráfico 3 – Setores com maior número de inconformidades por área de risco



Fonte: Elaborado pelo autor

O Gráfico 4 mostra os setores que possuem o maior número de situações em não conformidade que estão em estado emergencial. O almoxarifado novamente está destacado nesse gráfico, devido ao fato de todas as inconformidades encontradas nesse setor serem caracterizadas como emergenciais. Isto deve-se ao fato do almoxarifado ser um setor caracterizado como área classificada, onde o risco de incêndio é alto devido ao armazenamento de inflamáveis.

Gráfico 4 – Situações de risco emergencial por setor



Fonte: Elaborado pelo autor

O Gráfico 5 mostra que 44% dos setores da unidade hospitalar possuem situações fora dos padrões normativos. Isso significa que dos 64 setores da empresa, 28 estão necessitando se adequar a estes padrões.

Gráfico 5 – Setores que estão em situação de não conformidade



Fonte: Elaborado pelo autor

O risco gerado por essas situações se estende dos funcionários aos pacientes, visto que muitas das inconformidades mostradas encontram-se em ambientes de circulação de todo o público que frequenta o hospital. O Gráfico 6 mostra que as inconformidades encontradas nesses setores estão classificadas em três tipos: quadros de distribuição, condutores expostos e tomadas desprotegidas.

Gráfico 6 – Tipos de inconformidades encontradas nos setores



Fonte: Elaborado pelo autor

De 67 situações que foram avaliadas, 33 (cerca de 49%) estão relacionadas aos quadros de distribuição. As outras inconformidades, em sua maioria, estão relacionadas aos condutores expostos de lâmpadas, ventiladores, tomadas, entre outros. Como dito na introdução deste trabalho, as instalações elétricas hospitalares devem ter uma atenção especial devido muitos dos equipamentos hospitalares serem sensíveis a distúrbios e serem essenciais para manter as condições vitais dos pacientes. Com base nas estatísticas apresentadas, é possível prever futuros problemas na instalação, visto que os quadros de distribuição representam a maioria das situações em não conformidade. Os quadros são responsáveis por alimentar as cargas de cada setor, e em caso de problemas em algum disjuntor, o circuito que ele protege sofrerá distúrbios que podem causar prejuízos ao hospital, bem como, aos pacientes.

## 4 CONCLUSÃO

Como pôde ser visto nos capítulos 2 e 3, há um número elevado de situações em não conformidade distribuídas em muitos dos setores da empresa. Muitas dessas situações mostram como algumas partes da instalação elétrica da instituição encontram-se em condições precárias, comprometendo a segurança e o bom funcionamento da mesma. Além disso, os dados mostrados no capítulo 3 evidenciam a gravidade em que se encontram as situações de alguns desses setores, gerando um risco iminente de acidentes de trabalho.

Os resultados mostraram que 49% das situações em não conformidade foram encontradas em quadros de distribuição e que 44% dos setores possuem tais inconformidades. Além disso, foi concluído que o setor que se encontra com maior número de inconformidades, sendo todas elas emergenciais, foi o almoxarifado, localizado na área de risco 1.

Com base nos resultados, pode-se concluir que o maior objetivo desse trabalho foi alcançado. A análise das instalações expôs detalhes visuais que permitem a fácil localização das inconformidades, além de que, foram feitas as devidas recomendações para adequar essas situações. As documentações que se encontram desatualizadas ou inexistentes foram apontadas no desenvolvimento do trabalho, complementando o processo de adequação que a NR 10 exige. Por fim, deve se salientar que a urgência da adequação dos serviços e instalações elétricas não se deve apenas ao fato de prevenir futuros acidentes de trabalho, mas também ao risco da empresa ser multada devido a negligência em manter a instalação elétrica em condições de risco aos trabalhadores. Por isso, os procedimentos a serem tomados pela empresa deverão ser estabelecidos a partir de um plano de ação, onde serão descritas todas as ações que serão tomadas, bem como, o status em que se encontram e os responsáveis pelas mesmas. As avaliações de cada situação feitas nesse trabalho, os gráficos e tabelas elaborados servirão de guia para a empresa estabelecer as prioridades do plano de ação.

Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se fazer uma inspeção dos quadros de distribuição utilizando um termovisor. Esse trabalho permitirá detectar possíveis pontos quentes na instalação, onde deverá ser feita uma manutenção adequada que irá garantir uma maior vida útil dos equipamentos, bem como, uma maior segurança da instalação elétrica e economia de energia. Além disso, recomenda-se também fazer um estudo no SPDA e no aterramento da edificação a fim de verificar os valores de resistência da malha de aterramento e as

condições em que se encontram os condutores e hastes do SPDA. Essas medidas aliadas a proposta de adequação mostrada nesse trabalho garantirão o cumprimento do que estabelecem as normas vigentes, bem como, uma maior segurança da instalação elétrica e dos trabalhadores da empresa.

## REFERÊNCIAS

ABRACOPEL. **Mortes por choque elétrico por região 2017**. Disponível em: <<http://abraco-pel.org/estatisticas/>>. Acesso em 5 de junho de 2018.

ANEEL. **Indicadores de segurança do trabalho e das instalações**. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/IndicadoresSegurancaTrabalho/pesquisaGeral.cfm>>. Acesso em 5 de junho de 2018.

ARCHIEXPO. **Canaleta em plástico/rodapé/profissional**. Disponível em: <<http://www.archiexpo.com/pt/prod/salag/product-94882-938872.html>>. Acesso em 5 de junho de 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14039: Instalações elétricas de média tensão 1,0kV a 36,2kV**. Rio de Janeiro, p 40, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão**. 2. Ed. Rio de Janeiro, p 40, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5419: Proteção de Estruturas contra descargas atmosféricas**. Rio de Janeiro, p 16-17, 2015.

BRAGA, Clewerton Teixeira de Souza. **Ferramenta para verificação de conformidade de instalações e serviços em eletricidade à norma regulamentadora N°10**. Rio de Janeiro – RJ: Departamento de Engenharia Elétrica da Escola Politécnica da UFRJ, 2008. 108 f. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10001187.pdf>>. Acesso em: 3 de maio de 2018.

CHAVES, André. **NR 10 – Segurança em Instalações e em Serviços em Eletricidade**. 2016. Disponível em: <<https://areasst.com/nr-10-seguranca-em-eletricidade/>>. Acesso em: 3 de maio de 2018.

COMPRARA. **Sinaleira 24 vac/dc Verde/Vermelha**. Disponível em: <<https://comprara.com.br/sinaleira-24-vac-dc-verde-andeli-ad16-22d-604.html>>. Acesso em 5 de junho de 2018.

DREAMSTIME. **Placa de vidro ou quadro acrílico no fundo de madeira.** Disponível em: <<https://pt.dreamstime.com/foto-de-stock-placa-de-vidro-ou-quadro-acr%C3%ADlico-no-fundo-de-madeira-image82379235>>. Acesso em 5 de junho de 2018.

FRACCHETA, Alexandre. **Instalações eletrônicas em ambientes hospitalares.** 2012. Disponível em: <<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=28&Cod=1331>>. Acesso em: 4 de maio de 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.** 2016.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 17: Ergonomia.** p 5, 2007.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO. Procuradoria Geral do Trabalho. **Perdas com acidentes de trabalho custam mais de R\$ 26 bi da Previdência.** 2018. Disponível em <[http://portal.mpt.mp.br/wps/portal/portal\\_mpt/mpt/sala-imprensa/mpt+noticias/57067f73-133e-4a0a-aed0-9cb43a1332d1](http://portal.mpt.mp.br/wps/portal/portal_mpt/mpt/sala-imprensa/mpt+noticias/57067f73-133e-4a0a-aed0-9cb43a1332d1)>. Acesso em: 4 de maio de 2018.

PEREIRA, Humberto. **Diagnóstico NR 10.** 27 de setembro de 2016. Disponível em: <<https://www.trabalhosgratuitos.com/Exatas/Engenharia/Diagn%C3%B3stico-NR-10-1141441.html>>. Acesso em: 5 de maio de 2018.

REDAÇÃO INBEP. **Novas estatísticas de acidentes com eletricidade.** 4 de fevereiro de 2016. Disponível em: <<http://blog.inbep.com.br/novas-estatisticas-de-acidentes-com-eletricidade/>>. Acesso em: 4 de maio de 2018.

SANTOS, T. A. P. **Entendendo a NR 10 (Introdução).** 2011. Disponível em: <<https://maesso.wordpress.com/2011/07/15/entendendo-a-nr-10-introducao/>>. Acesso em: 3 de maio de 2018.

TAGOUT. **Bloqueio e etiquetagem.** Disponível em: <<https://www.tagout.com.br/blog/travamento-de-disjuntores-din-nema-e-caixa-moldada/>>. Acesso em 5 de junho de 2018.

THIAGO, Emerson. **Histórico.** 23 de maio de 2016. Disponível em: <<http://stacasa.com.br/site/historico/>>. Acesso em: 4 de maio de 2018.



TOWBAR. **Sinalização e segurança**. Disponível em: <<http://towbar.com.br/loja2/MaisProduto.asp?im=n&Produto=2059>>. Acesso em 5 de junho de 2018.

WERTZNER, Decio. **Atendimento aos Preceitos da NR-10 mais do que uma obrigação legal – um ato de responsabilidade social das empresas**. 2013. Disponível em: <[http://www.fazerseguranca.com/artigos\\_2013.04.15.php](http://www.fazerseguranca.com/artigos_2013.04.15.php)>. Acesso em: 4 de maio de 2018.

## APÊNDICE A – CHECKLIST DE NR 10 UTILIZADO NA INSPEÇÃO

ITENS	SIM	NÃO	N.A	OBSERVAÇÕES
Em todas as intervenções em instalações elétricas são 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?	X			
As medidas de controle adotadas integram-se com as demais iniciativas da empresa, no âmbito da preservação da segurança, da saúde e do meio ambiente do trabalho?	X			
A(s) empresa(s) mantém esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas dos seus estabelecimentos com as especificações do sistema de aterramento e demais equipamentos e dispositivos de proteção?		X		
Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW constituem e mantêm o Prontuário de Instalações Elétricas?		X		
O Prontuário de Instalações Elétricas contém o conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas e relacionadas à NR-10 e descrição das medidas de controle existentes?		X		
O Prontuário de Instalações contém a documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos?		X		
O Prontuário de Instalações contém especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental, aplicáveis conforme determina a NR-10?		X		
O Prontuário de Instalações contém a documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados?		X		
O Prontuário de Instalações contém os resultados dos testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva?		X		
O Prontuário de Instalações contém certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas?		X		
O Prontuário de Instalações contém relatório técnico das inspeções atualizadas com recomendações, cronogramas de adequações, contemplando as especificações anteriores, referentes ao Prontuário de Instalações?		X		
As empresas que operam em instalações ou equipamentos integrantes do sistema elétrico de potência constituem o prontuário com conteúdo dos itens anteriores, referente ao prontuário de instalações e acrescenta a este, os documentos de descrição dos procedimentos para emergências e certificações dos equipamentos de proteção coletiva e individual?		X		

ITENS	SIM	NÃO	N.A	OBSERVAÇÕES
O Prontuário de Instalações Elétricas é organizado e mantido atualizado pelo empregador ou pessoa formalmente designada pela empresa, assim como, colocado à disposição dos trabalhadores envolvidos nas instalações e serviços em eletricidade?		X		
Os documentos técnicos previstos no Prontuário de Instalações Elétricas são elaborados por profissional legalmente habilitado?		X		
Em todos os serviços executados em instalações elétricas são previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletiva aplicáveis, mediante procedimentos, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores?	X			
As medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente, a desenergização elétrica conforme estabelece a NR-10 e, na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança?  <b>Observação:</b> Na impossibilidade de implementação do estabelecido neste item, 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.	X			
O aterramento das instalações elétricas é executado conforme regulamentação estabelecida pelos órgãos competentes e, na ausência desta, atende às Normas Internacionais vigentes?	X			
Nos trabalhos em instalações elétricas, quando as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos, são adotados equipamentos de proteção individual específicos e adequados às atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na NR 6?	X			
As vestimentas de trabalho são adequadas às atividades, devendo contemplar a condutibilidade, inflamabilidade e influências eletromagnéticas? Observação: É vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.		X		
Os projetos de instalações elétricas especificam os dispositivos de desligamento de circuitos que possuam recursos para impedimento de reenergização, para sinalização de advertência com indicação da condição operativa?		X		
O projeto elétrico, na medida do possível, prever a instalação de dispositivo de seccionamento de ação simultânea, que permita a aplicação de impedimento de reenergização do circuito?		X		
O projeto de instalações elétricas considera 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?		X		

ITENS	SIM	NÃO	N.A	OBSERVAÇÕES
Os circuitos elétricos com finalidades diferentes, tais como: comunicação, sinalização, controle e tração elétrica são identificados e instalados separadamente, salvo quando o desenvolvimento tecnológico permitir compartilhamento, respeitando as definições dos projetos?		X		
O projeto define a configuração do esquema de aterramento, a obrigatoriedade ou não da interligação entre o condutor neutro e o de proteção e a conexão à terra das partes condutoras não destinadas à condução da eletricidade?  <b>Observação:</b> Sempre que for tecnicamente viável e necessário, devem ser projetados dispositivos de seccionamento que incorporem recursos fixos de equipotencialização e aterramento do circuito seccionado.		X		
O projeto prever condições para a adoção de aterramento temporário?		X		
O projeto das instalações elétricas é mantido sempre atualizado e à disposição dos trabalhadores autorizados, das autoridades competentes e de outras pessoas autorizadas pela empresa?		X		
O projeto elétrico atende ao que dispõem as Normas Regulamentadoras de Saúde e Segurança no Trabalho, as regulamentações técnicas oficiais estabelecidas, e assinado por profissional legalmente habilitado?		X		
O memorial descritivo do projeto contém a especificação das características relativas à proteção contra choques elétricos, queimaduras e outros riscos adicionais?		X		
O memorial descritivo do projeto contém indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: (Verde – “D”, desligado e Vermelho - “L”, ligado)?		X		
O memorial descritivo do projeto contém a 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 a serem aplicadas fisicamente nos componentes das instalações?		X		
O memorial descritivo do projeto contém recomendações de restrições e advertências quanto ao acesso de pessoas aos componentes das instalações?		X		
O memorial descritivo do projeto contém precauções aplicáveis em face das influências externas?		X		
O memorial descritivo do projeto contém o princípio funcional dos dispositivos de proteção, constantes no projeto, destinados à segurança das pessoas?		X		
O memorial descritivo do projeto contém a descrição da compatibilidade dos dispositivos de proteção com a instalação elétrica?		X		
Os projetos asseguram que as instalações proporcionem aos trabalhadores uma iluminação adequada e uma posição de trabalho segura, de acordo com a NR 17 – Ergonomia?		X		

ITENS	SIM	NÃO	N.A	OBSERVAÇÕES
As instalações elétricas são construídas, montadas, operadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas, visando garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e são supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe na NR-10?		X		
Nos trabalhos e nas atividades referidas são adotadas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos adicionais, especialmente quanto à altura, confinamento, campos elétricos e magnéticos, explosividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, adotando-se a sinalização de segurança?		X		
Nos locais de trabalho só são utilizados equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção, respeitando as recomendações do fabricante e as influências externas?		X		
Os equipamentos, dispositivos e ferramentas que possuam isolamento elétrico estão adequados às tensões envolvidas, e são inspecionados e testados de acordo com as regulamentações existentes ou recomendações dos fabricantes?		X		
As instalações elétricas são mantidas em condições seguras de funcionamento e seus sistemas de proteção são inspecionados e controlados periodicamente, de acordo com as regulamentações existentes e definições de projetos?  <b>Observação:</b> 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.		X		
Nas atividades em instalações elétricas são garantidas ao trabalhador uma iluminação adequada e uma posição de trabalho segura, de acordo com a NR 17 – Ergonomia, de forma a permitir que ele disponha dos membros superiores livres para a realização das tarefas?		X		
Os ensaios e testes elétricos laboratoriais e de campo ou comissionamento de instalações elétricas atendem à regulamentação estabelecida nos itens 10.6 e 10.7 da NR-10 e somente são realizados por trabalhadores que atendam às condições de qualificação, habilitação, capacitação e autorização estabelecidas na NR-10?	X			
Somente são consideradas desenergizadas as instalações elétricas e liberadas para trabalho, mediante a obediência da seqüência dos seguintes procedimentos apropriados, abaixo: 1) seccionamento; 2) impedimento de reenergização; 3) constatação da ausência de tensão; 4) instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos; 5) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada (Anexo I); 6) instalação da sinalização de impedimento de reenergização?	X			

ITENS	SIM	NÃO	N.A	OBSERVAÇÕES
<p>O estado de instalação desenergizada é mantido até a autorização para reenergização, e sendo reenergizada respeitando a seqüência dos procedimentos abaixo:</p> <p>1) retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;  2) retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;  3) remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais;  4) remoção da sinalização de impedimento de reenergização;  5) destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento?</p> <p><b>Observação:</b> As medidas apresentadas neste item podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado.</p>	X			
<p>Os serviços executados em instalações elétricas desligadas, mas com possibilidade de energização, por qualquer meio ou razão, atendem ao que estabelece o disposto no item 10.6 da NR-10?</p>				
<p>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 são realizadas por trabalhadores que atendam ao que estabelece o item 10.8 da NR-10?</p>	X			
<p>Os trabalhadores de que trata o item anterior receberam treinamento de segurança para trabalhos com instalações elétricas energizadas, com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo II da NR-10?</p> <p><b>Observação:</b> As operações elementares como ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para operação, podem ser realizadas por qualquer pessoa não advertida.</p>	X			
<p>Os trabalhos que exigem o ingresso na zona controlada são realizados mediante procedimentos específicos, respeitando as distâncias previstas no Anexo I na NR-10?</p>	X			
<p>Os serviços em instalações energizadas, ou em suas proximidades são suspensos de imediato na iminência de ocorrência que possa colocar os trabalhadores em perigo?</p> <p><b>Observação:</b> Sempre que inovações tecnológicas forem implementadas ou para a entrada em operações de novas instalações ou equipamentos elétricos devem ser previamente elaboradas análises de risco, desenvolvidas com circuitos desenergizados, e respectivos procedimentos de trabalho.</p>	X			

ITENS	SIM	NÃO	N.A	OBSERVAÇÕES
O responsável pela execução do serviço tem o dever de suspender as atividades quando verificar situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível?	X			
Os trabalhadores que intervenham em instalações elétricas energizadas com alta tensão exercem suas atividades dentro dos limites estabelecidos como zonas controladas e de risco, conforme Anexo I da NR-10 e atende ao disposto no item 10.8 da NR-10?  <b>Observação:</b> Os trabalhadores de que trata este item 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 da NR-10.	X			
Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles executados no Sistema Elétrico de Potência – SEP são realizados individualmente?	X			
Todo trabalho em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aquelas que interajam com o SEP, são realizados mediante ordem de serviço específica para data e local, e assinada por superior responsável pela área?	X			
Antes de iniciar trabalhos em circuitos energizados em AT, o superior imediato e a equipe, responsáveis pela execução do serviço, realizam uma avaliação prévia, estudam e planejam 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?	X			
Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT são realizados somente quando houver procedimentos específicos, detalhados e assinados por profissional autorizado?	X			
A intervenção em instalações elétricas energizadas em AT dentro dos limites estabelecidos como zona de risco, conforme Anexo I da NR-10, somente são realizados mediante a desativação ou bloqueio, dos conjuntos e dispositivos de religamento automático do circuito, sistema ou equipamento?  <b>Observação:</b> Os equipamentos e dispositivos desativados devem ser sinalizados com identificação da condição de desativação, conforme procedimento de trabalho específico padronizado.	X			
Os equipamentos, ferramentas e dispositivos isolantes ou equipados com materiais isolantes, destinados ao trabalho em alta tensão, são submetidos a testes elétricos ou ensaios de laboratório periodicamente, obedecendo às especificações do fabricante, procedimentos da empresa e na ausência desses, anualmente?	X			
Todo trabalhador em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles envolvidos em atividades no SEP dispõe de equipamento que permita a comunicação permanente com os demais membros da equipe ou com o centro de operação durante a realização do serviço?	X			

ITENS	SIM	NÃO	N.A	OBSERVAÇÕES
Os trabalhadores qualificados comprovaram a conclusão do curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino?	X			
Os profissionais legalmente habilitado são previamente qualificados e com registro no competente conselho de classe?	X			
Os trabalhadores capacitados receberam a capacitação sob orientação e responsabilidade do profissional habilitado e autorizado e trabalham sob a responsabilidade do profissional habilitado e autorizado? <b>Observação:</b> A capacitação só terá validade para a empresa que o capacitou e nas condições estabelecidas pelo profissional habilitado e autorizado responsável pela capacitação.	X			
A empresa estabelece sistema de identificação que permita a qualquer tempo conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador?  <b>Observação:</b> São considerados autorizados os trabalhadores qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, com anuência formal da empresa.	X			
Os trabalhadores autorizados a trabalhar em instalações elétricas têm essa condição consignada no sistema de registro de empregado da empresa?	X			
Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas são 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?	X			
Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas possuem 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 da NR-10?	X			
A empresa concedeu autorização na forma da NR-10 aos trabalhadores capacitados ou qualificados e aos profissionais habilitados que tenham participado com avaliação e aproveitamento satisfatório dos cursos constantes no ANEXO II da NR-10?	X			
É realizado treinamento de reciclagem bienal e sempre que ocorrer troca de função ou mudança de empresa, retorno de afastamento ao trabalho ou inatividade num período superior a três meses e modificações significativas nas instalações elétricas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho? <b>Observação:</b> A carga horária e o conteúdo programático dos treinamentos de reciclagem destinados ao atendimento dos itens descritos acima, devem atender as necessidades da situação que o motivou.	X			
Os trabalhos em áreas classificadas são precedidos de treinamento específico de acordo com risco envolvido?	X			
Os trabalhadores com atividades não relacionadas às instalações elétricas desenvolvidas em zona livre e na vizinhança da zona controlada, conforme define a NR-10, são instruídos formalmente com conhecimentos que permitam identificar e avaliar seus possíveis riscos e adotar as precauções cabíveis?	X			



<b>ITENS</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>N.A</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
As áreas onde houver instalações ou equipamentos elétricos são dotadas de proteção contra incêndio e explosão, conforme dispõe a NR 23 – Proteção Contra Incêndios?		X		
Os materiais, peças, dispositivos, equipamentos e sistemas destinados à aplicação em instalações elétricas de ambientes com atmosferas potencialmente explosivas são avaliados quanto à sua conformidade, no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação?		X		
Os processos ou equipamentos susceptíveis de gerar ou acumular eletricidade estática dispõem de proteção específica e dispositivos de descarga elétrica?		X		
Nas instalações elétricas de áreas classificadas ou sujeitas a risco acentuado de incêndio ou explosões, são adotados dispositivos de proteção, como alarme e seccionamento automático para prevenir sobretensões, sobrecorrentes, falhas de isolamento, aquecimentos ou outras condições anormais de operação?		X		
Os serviços em instalações elétricas nas áreas classificadas somente são realizados mediante a permissão para o trabalho com liberação formalizada, conforme o que estabelece o item 10.5 da NR-10 ou a supressão do agente de risco que determina a classificação da área?	X			
Nas instalações e serviços em eletricidade é adotada uma sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, conforme a NR-26 – Sinalização de Segurança, e atender, dentre outras, a identificação de circuitos elétricos?	X			
Nas instalações e serviços em eletricidade é adotada uma sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, conforme a NR-26 – Sinalização de Segurança, e atender, dentre outras, os travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos?	X			
Nas instalações e serviços em eletricidade é adotada uma sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, conforme a NR-26 – Sinalização de Segurança, e atender, dentre outras, as restrições e impedimentos de acesso?	X			
Nas instalações e serviços em eletricidade é adotada uma sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, conforme a NR-26 – Sinalização de Segurança, e atender, dentre outras, as delimitações de áreas?	X			
Nas instalações e serviços em eletricidade é adotada uma sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, conforme a NR-26 – Sinalização de Segurança, e atender, dentre outras, a sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas?	X			
Nas instalações e serviços em eletricidade é adotada uma sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, conforme a NR-26 – Sinalização de Segurança, e atender, dentre outras, a sinalização de impedimento de energização?	X			
Nas instalações e serviços em eletricidade é adotada uma sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, conforme a NR-26 – Sinalização de	X			

ITENS	SIM	NÃO	N.A	OBSERVAÇÕES
Segurança, e atender, dentre outras, a identificação de equipamento ou circuito impedido?				
Os serviços em instalações elétricas são planejados e realizados em conformidade com procedimentos de trabalho específicos, padronizados, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo, e assinados por profissional que atenda o que estabelece o item 10.8 da NR-10?	X			
Os serviços em instalações elétricas são 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?	X			
Os procedimentos de trabalho contêm, no mínimo, objetivo, campo de aplicação, base técnica, competências e responsabilidades, disposições gerais, medidas de controle e orientações finais?	X			
Os procedimentos de trabalho, o treinamento de segurança e saúde e a autorização de que trata o item 10.8 da NR-10 tem a participação em todo processo de desenvolvimento do Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT?  <b>Observação:</b> A autorização referida no item 10.8 da NR-10 deve estar em conformidade com o treinamento ministrado, previsto no Anexo II da NR-10.	X			
Toda equipe tem um de seus trabalhadores indicado e em condições de exercer a supervisão e condução dos trabalhos?	X			
Antes de iniciar trabalhos em equipe os seus membros, em conjunto com o responsável pela execução do serviço, realizam uma avaliação prévia, estudam e planejam 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?	X			
A alternância de atividades é considerada na análise de riscos das tarefas e a competência dos trabalhadores envolvidos, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho?	X			
As ações de emergência que envolva as instalações ou serviços com eletricidade constam no plano de emergência da empresa?	X			
Os trabalhadores autorizados estão aptos a executar o resgate e prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente por meio de reanimação cardio-respiratória?	X			
A empresa possui métodos de resgate padronizados e adequados às suas atividades, disponibilizando os meios para a sua aplicação?	X			
Os trabalhadores autorizados estão aptos a manusear e operar equipamentos de prevenção e combate a incêndios existentes nas instalações elétricas?	X			
As responsabilidades quanto ao cumprimento da NR-10 são solidárias aos contratantes e contratados envolvidos?	X			
Os contratantes mantêm 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?	X			

ITENS	SIM	NÃO	N.A	OBSERVAÇÕES
Na ocorrência de acidentes de trabalho envolvendo instalações e serviços em eletricidade, a empresa propõe e adota medidas preventivas e corretivas?	X			
Os trabalhadores zelam pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho?	X			
Os trabalhadores responsabilizam-se junto com a empresa pelo cumprimento das disposições legais e regulamentares, inclusive quanto aos procedimentos internos de segurança e saúde?	X			
Os trabalhadores comunicam, de imediato, ao responsável pela execução do serviço as situações que consideram de risco para sua segurança e saúde e a de outras pessoas?	X			
Os trabalhadores interrompem 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?	X			
As empresas promovem ações de controle de riscos originados por outrem em suas instalações elétricas e oferecem, de imediato, quando cabível, denúncia aos órgãos competentes?  <b>Observação:</b> Na ocorrência do não cumprimento das normas constantes na NR-10, o MTE adotará as providências estabelecidas na NR-3.	X			
A documentação prevista na NR-10 está permanentemente à disposição das autoridades competentes e aos trabalhadores que atuam em serviços e instalações elétricas, respeitando as abrangências, limitações e interferências nas tarefas?	X			
A NR-10 é aplicável a instalações elétricas alimentadas por extra-baixa tensão?	X			

**ANEXO A – DISPOSITIVO DE BLOQUEIO DE DISJUNTORES**

Fonte: Tagout (2018)

**ANEXO B – ETIQUETA DE SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA**

Fonte: Towbar (2018)

**ANEXO C – TABELA 59 DA NBR 5410 – ESPAÇO DE RESERVA**

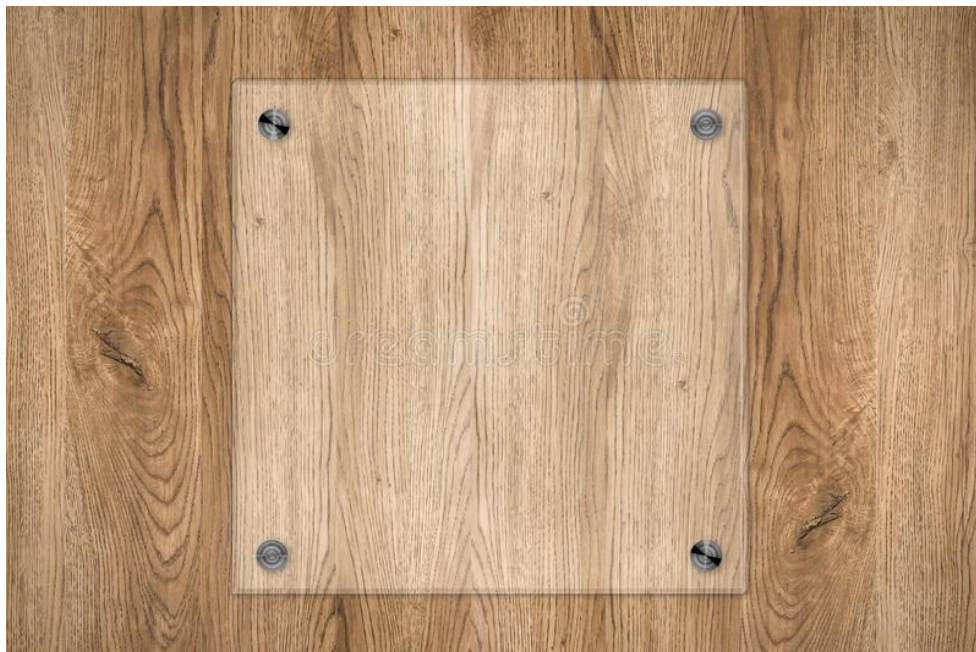
Quantidade de circuitos efetivamente disponível N	Espaço mínimo destinado a reserva (em número de circuitos)
até 6	2
7 a 12	3
13 a 30	4
N >30	0,15 N

NOTA A capacidade de reserva deve ser considerada no cálculo do alimentador do respectivo quadro de distribuição.

Fonte: NBR 5410 (2004)

**ANEXO D – ELETRODUTO APARENTE (CANALETA)**

Fonte: Arquexpo (2018)

**ANEXO E – PLACA DE ACRÍLICO**

Fonte: Dreamstime (2018)



**ANEXO F – SINALEIRAS VERDE E VERMELHO**

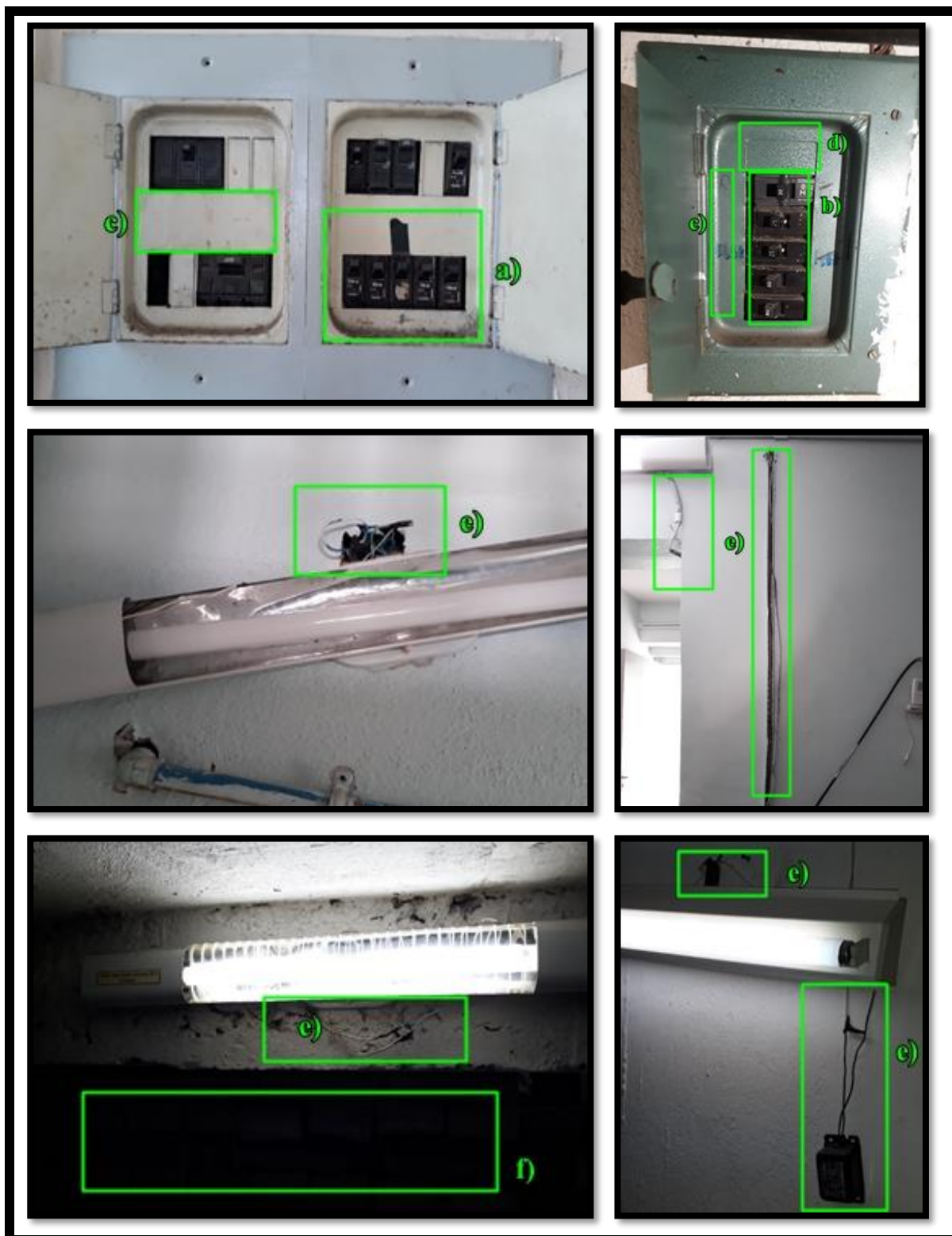
Fonte: Comprara (2018)

### ANEXO G – TABELA 25 – TIPOS DE LINHAS ELÉTRICAS

Método de instalação número	Descrição	Método de referência a utilizar para a capacidade de condução de corrente
1	Três cabos unipolares justapostos (na horizontal ou em trifólio) e um cabo tripolar ao ar livre	A
2	Três cabos unipolares espaçados ao ar livre	B
3	Três cabos unipolares justapostos (na horizontal ou em trifólio) e um cabo tripolar em canaleta fechada no solo	C
4	Três cabos unipolares espaçados em canaleta fechada no solo	D
5	Três cabos unipolares justapostos (na horizontal ou em trifólio) e um cabo tripolar em eletroduto ao ar livre	E
6	Três cabos unipolares justapostos (na horizontal ou em trifólio) e um cabo tripolar em banco de dutos ou eletroduto enterrado no solo	F
7	Três cabos unipolares em banco de dutos ou eletrodutos enterrados e espaçados – um cabo por duto ou eletroduto não condutor	G
8	Três cabos unipolares justapostos (na horizontal ou em trifólio) e um cabo tripolar diretamente enterrados	H
9	Três cabos unipolares espaçados diretamente enterrados	I

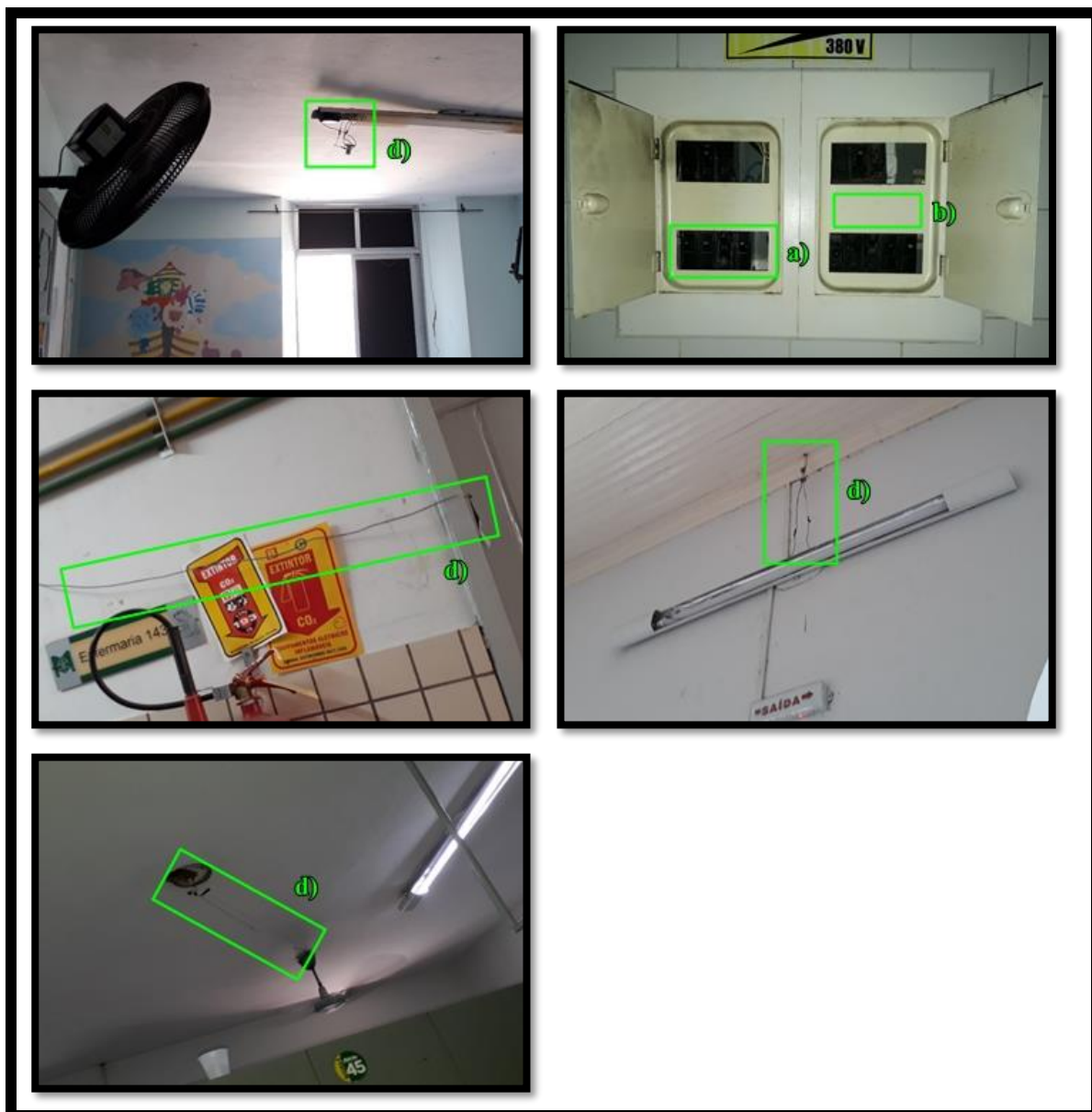
Fonte: NBR 14039 (2005)

## ANEXO H – INCONFORMIDADES NO ALMOXARIFADO



Fonte: Elaborado pelo autor

## ANEXO I – INCONFORMIDADES NA MATERNIDADE

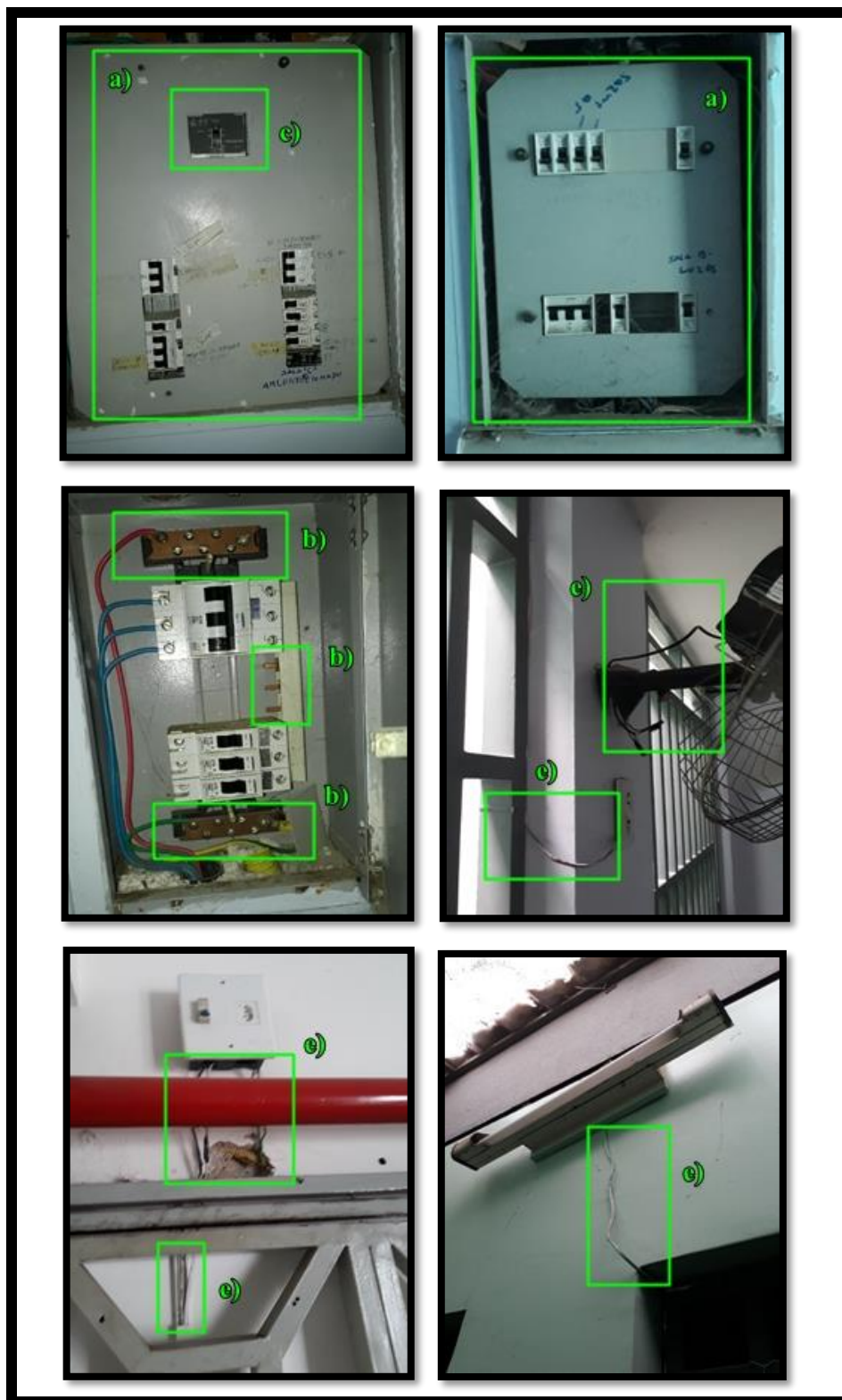


Fonte: Elaborado pelo autor

**ANEXO J – INCONFORMIDADES NA ENFERMARIA B**

Fonte: Elaborado pelo autor

## ANEXO K – INCONFORMIDADES NA HEMODIÁLISE



Fonte: Elaborado pelo autor