

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETROTÉCNICA  
CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA ÊNFASE ELETROTÉCNICA

EMERSON DE SOUZA PEREZ  
LUIZ ALBERTO OKUMURA PASINATO  
VINICIUS ALUIZIO ALVES DA SILVA

**ANÁLISE DOS REQUISITOS NORMATIVOS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS  
EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS CONSTRUÍDOS NO PERÍODO DE 2002 A  
2012**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA  
2013

EMERSON DE SOUZA PEREZ  
LUIZ ALBERTO OKUMURA PASINATO  
VINICIUS ALUIZIO ALVES DA SILVA

**ANÁLISE DOS REQUISITOS NORMATIVOS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS  
EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS CONSTRUÍDOS NO PERÍODO DE 2002 A  
2012**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação do curso de Engenharia Industrial Elétrica - ênfase em Eletrotécnica do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica (DAELT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Eletricista

Orientador: Prof. Paulo Sérgio Walenia Esp.

CURITIBA  
2013

Emerson de Souza Perez  
Luiz Alberto Okumura Pasinato  
Vinicius Aluizio Alves da Silva

# **ANÁLISE DOS REQUISITOS NORMATIVOS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS CONSTRUÍDOS NO PERÍODO DE 2002 A 2012**

Este Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação foi julgado e aprovado como requisito parcial para a obtenção do Título de Engenheiro Eletricista, do curso de Engenharia Elétrica do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica (DAELT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Curitiba, 21 de Março de 2013.

---

Prof. Emerson Rigoni, Dr.  
Coordenador de Curso  
Engenharia Elétrica

---

Profa. Annemahlen Gehrke Castagna, Mestre  
Responsável pelos Trabalhos de Conclusão de Curso  
de Engenharia Elétrica do DAELT

## **ORIENTAÇÃO**

---

Paulo Sergio Walenia, Esp.  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Orientador

## **BANCA EXAMINADORA**

---

Emerson Rigoni, Dr.  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Gerson Maximo Tiepolo, Me.  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Paulo Sergio Walenia, Esp.  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

A Deus, que em tempo algum nos deixou desanimar, e nos deu sempre saúde e condições de realizar um bom trabalho.

Aos nossos familiares e amigos, que em todo o tempo demonstraram imensa paciência e compreensão neste período onde estivemos tão ausentes.

## **AGRADECIMENTOS**

Este Trabalho certamente não teria um resultado satisfatório, não fosse a atuação direta de todos estes que aqui queremos citar. Porém, este singelo reconhecimento não é suficiente para demonstrar toda a nossa gratidão àqueles que nos ajudaram a construir este projeto.

Saudamos o nosso orientador, Professor Esp. Paulo Sergio Walenia pela ininterrupta atenção dada desde o início deste estudo, conduzindo-nos a encontrar os meios corretos para alcançar os objetivos nestas próximas páginas relatadas.

Agradecemos a todos que direta ou indiretamente, nos ajudaram a conseguir amostras para a nossa pesquisa. Amostras sem as quais nenhuma conclusão poderia ser aqui fundamentada.

Somos gratos também a todos que disponibilizaram seus condomínios e apartamentos para nossa vistoria, sendo todos muito solícitos e colaboradores durante as visitas feitas.

Por fim, expressamos nossa gratidão a UTFPR, que através de seus Professores e funcionários nos forneceu todas as ferramentas necessárias para que uma idéia se transformasse e se concretizasse em um trabalho realizado.

## RESUMO

PEREZ, Emerson S.; PASINATO, Luiz A. O.; SILVA, Vinicius A. A. Análise dos requisitos normativos das instalações elétricas em condomínios residenciais construídos no período de 2002 a 2012. 2013. 363 f. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Industrial Elétrica – ênfase em Eletrotécnica), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

As instalações elétricas são uma importante e essencial parte dos condomínios residenciais, sendo de extrema importância que estas sejam bem implementadas e utilizadas, a fim de que não se produzam riscos desnecessários à edificação e aos seus usuários. Normas internacionais, nacionais e locais são elaboradas e periodicamente atualizadas a fim de que, se cumpridas, garantam a tais instalações um nível confiável de segurança. Diversos fatores econômicos, como concorrência de preços e aumento nos lucros, podem levar construtores a não seguir os padrões construtivos normalizados. Em 2003 houve um estudo que apontava que 100% dos condomínios existentes em Curitiba não atendiam 100% dos requisitos normativos. Assim, este trabalho tem como objetivo traçar um padrão de avaliação deste tipo de construção, baseado nos padrões normativos vigentes e de literaturas pertinentes, a fim de se conhecer a qualidade das instalações elétricas dos edifícios construídos em Curitiba e região durante o período entre 2002 e 2012, através de um questionário elaborado, e de procedimentos auxiliares, abrangendo as áreas de: entrada de energia; quadros de distribuição; condições gerais; interruptores, tomadas e receptáculos; SPDA e documentação, além de uma breve entrevista com os usuários. Como metas deste projeto, além da elaboração deste padrão, há a sua aplicação em 29 unidades coletivas. Foram também realizados um tratamento estatístico dos dados obtidos e uma comparação com um projeto, de mesmo objetivo, realizado no ano de 2003, que avaliou condomínios até este correspondente ano.

**Palavras-chave:** Instalações elétricas residenciais. Equipamentos elétricos. Coleta de dados. Comparação.

## ABSTRACT

PEREZ, Emerson S.; PASINATO, Luiz A. O.; SILVA, Vinicius A. A. Analysis of the regulatory requirements of electric installations in residential buildings constructed between 2002 and 2012. 2013. 363 f. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Industrial Elétrica – ênfase em Eletrotécnica), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

Electric installations are an important and essential part of residential buildings, thus being extremely important that they are adequately constructed and utilized, so that there are no unnecessary risks to the premises and its users. International, national and local standards are developed and frequently updated in order to, if obeyed, ensure a reliable security level to the installations. Several economical factors, as competition for lower prices and higher profit, may lead constructors not to follow the standard regulations. In 2003 a statistical study showed that 100% of the existing residential buildings in Curitiba did not follow all regulatory requirements. Therefore, the goal of this monography is to develop a standard evaluation script for this kind of building, based on the current regulatory standards and according literature, in order to determine the quality of the electric installations of the buildings constructed in Curitiba between 2002 and 2012, through an elaborate survey and its auxiliary procedures, regarding: power input; switchboards; general conditions; light switches, power outlets and receptacles; lightning Rod and referring documents, besides a brief interview with the installation users. Besides developing the standard evaluation script, this monography seeks to apply it in 29 buildings. Statistical treatment of the collected data and a comparison with a similar monography written in 2003, which evaluated buildings up to that date, have also been performed.

**Key-words:** Residential electric installations. Electric equipments. Data collecting. Comparison.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Condutores.....	20
Figura 2 - Tomadas .....	21
Figura 3 - Interruptores.....	22
Figura 4- Eletrodutoflexível em PVC .....	23
Figura 5 - Eletroduto rígido em PVC .....	23
Figura 6 - Eletroduto em aço galvanizado .....	23
Figura 7 - Exemplo de quadro geral de distribuição .....	25
Figura 8 - Dispositivo DR.....	27
Figura 9 - Mini disjuntores aplicados em instalações residenciais .....	28
Figura 10 - Luminária para uso em iluminação de emergência.....	29
Figura 11 – Exemplo de instalação de SPDA.....	31
Figura 12 – Fluxograma para procedimentos de visita aos condomínios.....	44
Figura 13 - Ausência de DPS .....	49
Figura 14 – Quadro de medição sem lacres.....	49
Figura 15 – Entrada de energia sem lacre .....	49
Figura 16 - Ausência de dispositivo DR .....	51
Figura 17 – Quadro com acesso as partes vivas, sem identificação dos circuitos e sem disjuntor geral.....	51
Figura 18 – Presença de material combustível no interior do quadro .....	52
Figura 19 – Conexão dos condutores neutro não isolado e os condutores não segue o padrão de identificação de cores.....	55
Figura 20 – Iluminação de emergência inoperante .....	55
Figura 21 – Conexão inadequada dos condutores de aterramento.....	55
Figura 22 – Tomada sem o condutor terra .....	57
Figura 23 – Pavimento sem presença de tomadas .....	57
Figura 24 – Acesso as partes vivas das instalações .....	58
Figura 25 – SPDA com somente um cabo de descida e sem proteção de borda .....	60
Figura 26 – Ausência de caixa de inspeção para medição da resistência de aterramento SPDA .....	60
Figura 27 – Ausência de dispositivo de proteção DR e identificação dos circuitos ...	63
Figura 28 – Ausência de barramentos, disjuntor geral e espaço reserva.....	63
Figura 29 – Ausência de barra de terra.....	66
Figura 30 – Identificação incorreta dos cabos .....	66
Figura 31 – Necessidade de instalação de maior número de tomadas.....	68
Figura 32 – Incoerência da seção do condutor de alimentação do chuveiro.....	68

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Resultados obtidos referente a entrada de energia .....	50
Gráfico 2 – Resultados obtidos referente aos quadros de distribuição de energia do condomínio .....	54
Gráfico 3 – Resultados obtidos referente as condições gerais do condomínio .....	56
Gráfico 4 – Resultados obtidos referente aos interruptores, tomadas e receptáculos do condomínio .....	59
Gráfico 5 – Resultados obtidos referente ao SPDA .....	61
Gráfico 6 – Resultados obtidos referente ao quadro de distribuição de energia do apartamento .....	65
Gráfico 7 – Resultados obtidos referente as condições gerais do apartamento .....	67
Gráfico 8 – Resultados obtidos referente aos interruptores, tomadas e receptáculos do apartamento .....	70
Gráfico 9 – Resultados obtidos referente a entrevista sobre o apartamento .....	72
Gráfico 10 – Resultados obtidos referente a documentação do edifício .....	74
Gráfico 11 – <i>Ranking</i> das principais não conformidades dos condomínios .....	77
Gráfico 12 – <i>Ranking</i> das principais não conformidades dos apartamentos .....	80
Gráfico 13 – <i>Ranking</i> das principais não conformidades dos edifícios / apartamentos .....	83
Gráfico 14 - Comparativo entre a condições observadas nos quadros de distribuição de 2003 e 2013 .....	86
Gráfico 15 - Comparativo entre a condições gerais observadas nas instalações elétricas de 2003 e 2013 .....	89
Gráfico 16 - Comparativo entre a condições observadas nos SPDA de 2003 e 2013 .....	91
Gráfico 17 - Comparativo entre os resultados da entrevista realizadas em 2003 e 2013 .....	93
Gráfico 18 - Comparativo entre a existencia de documentação em 2003 e 2013 .....	94
Gráfico 19 - Origem das amostras .....	101

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - PRINCIPAIS NÃO-CONFORMIDADES NOS CONDOMÍNIOS.....	75
TABELA 2 - PRINCIPAIS NÃO-CONFORMIDADES NOS APARTAMENTOS .....	78
TABELA 3 - PRINCIPAIS NÃO-CONFORMIDADES NOS EDIFÍCIOS / APARTAMENTOS.....	81

## LISTA DE SIGLAS

<b>Sigla</b>	<b>Descrição</b>
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
ASME	<i>American Society of Mechanical Engineers</i>
AT	Alta Tensão
BEP	Barramento de Equipotencialização Principal
BT	Baixa tensão
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
COPEL	Companhia Paranaense de Energia Elétrica
CREA	Conselho regional de Engenharia, Agronomia e Arquitetura
DPS	Dispositivo de proteção contra surtos
EPR	Etileno propileno
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
LED	<i>Light-emitting diode</i>
MT	Media tensão
NBR	Norma brasileira registrada
NR	Norma Regulamentadora
NTC	Norma técnica da COPEL
PEN	Proteção e Neutro
PVC	Policloreto de vinila
SECOVI-PR	Sindicato de habitação do Paraná
SPDA	Sistema de proteção contra descarga atmosférica
TUE	Tomada de uso específico
TUG	Tomada de uso geral
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
XLPE	Polietileno reticulado

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1 TEMA.....	13
1.2 PROBLEMAS E PREMISSAS .....	14
1.3 OBJETIVOS.....	14
1.4 JUSTIFICATIVA.....	15
1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	15
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	17
<b>2 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b> .....	<b>19</b>
2.1 ENTRADA DE ENERGIA E MEDIÇÃO.....	19
2.2 CONDUTORES .....	20
2.3 TOMADAS .....	21
2.4 INTERRUPTORES .....	22
2.5 ELETRODUTOS .....	23
2.6 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO .....	24
2.7 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO.....	26
2.8 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	28
2.9 SPDA .....	29
2.10 ATERRAMENTO .....	31
2.11 MANUTENÇÃO .....	33
2.12 DOCUMENTAÇÕES.....	33
2.13 DEFINIÇÕES COMPLEMENTARES .....	38
<b>3 PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS</b> .....	<b>40</b>
3.1 CONFIABILIDADE DA AMOSTRA .....	40
3.2 DETERMINAÇÃO DO TAMANHO DE UMA AMOSTRA .....	41
<b>4 PROCEDIMENTOS PARA LEVANTAMENTO DE CAMPO</b> .....	<b>43</b>
4.1 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA.....	43
4.2 PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DOS LEVANTAMENTOS .....	44
<b>5 RESULTADOS</b> .....	<b>47</b>
5.1 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA.....	47
5.2 RESULTADOS DA AMOSTRA .....	48
5.2.1 Entrada de energia/medição.....	48
5.2.2 Quadros de distribuição de energia do condomínio.....	50
5.2.3 Condições gerais do condomínio.....	54
5.2.4 Interruptores, tomadas e receptáculos do condomínio .....	56
5.2.5 SPDA .....	60
5.2.6 Quadros de distribuição de energia do apartamento .....	62
5.2.7 Condições gerais do apartamento .....	65
5.2.8 Interruptores, tomadas e receptáculos do apartamento.....	67
5.2.9 Entrevista sobre o apartamento.....	70
5.2.10 Documentação do edifício .....	73
5.3 <i>RANKING</i> DAS PRINCIPAIS NÃO CONFORMIDADES.....	74
5.3.1 Não conformidades dos condomínios.....	75
5.3.2 Não conformidades do apartamento.....	77
5.3.3 Não conformidades dos edifícios / apartamentos .....	81
<b>6 COMPARAÇÃO COM O ESTUDO ANTERIOR</b> .....	<b>84</b>
6.1 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA .....	84
6.2 CONDIÇÕES GERAIS.....	87

6.3 SPDA .....	90
6.4 ENTREVISTA .....	91
6.5 DOCUMENTAÇÃO .....	93
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>95</b>
7.1 CONSTATAÇÕES A PARTIR DOS RESULTADOS ATUAIS .....	95
7.1.1 Condomínios e áreas comuns .....	95
7.1.2 Apartamentos.....	97
7.1.3 Edifícios .....	98
7.2 CONSTATAÇÕES A PARTIR DA COMPARAÇÃO COM ESTUDO ANTERIOR.....	99
7.3 DIFICULDADES ENCONTRADAS .....	100
7.4 SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS.....	102
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>104</b>
<b>APÊNDICE A – CHECK LIST.....</b>	<b>108</b>
<b>APÊNDICE B – MANUAL EXPLICATIVO SOBRE O CHECK LIST.....</b>	<b>122</b>
<b>APÊNDICE C – ROTEIRO FOTOGRÁFICO.....</b>	<b>137</b>
<b>APÊNDICE D – ROTEIRO DE VISITA TÉCNICA A CONDOMÍNIO .....</b>	<b>143</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 TEMA

### 1.1.1. Delimitação do tema

Com o aumento na demanda para compra de imóveis por parte da sociedade, e um aumento na construção de novas residências a disputa acirrada entre as construtoras para ganhar mercado implica na oferta de moradias aos menores valores, o que demanda uma constante redução de custos.

Um dos meios para se obter a redução de custos em construções é a compra de materiais apenas em função do preço, e a contratação de mão de obra sem a qualificação necessária, acarretando em não conformidades no produto final. Entende-se por não conformidade pelo não atendimento as normas de instalações.

Nas instalações elétricas residenciais, as principais não conformidades estão no dimensionamento de circuitos e equipamentos, tais como cabos, disjuntores, barramentos, a ausência de componentes como dispositivos diferenciais, dispositivos contra surtos, e ainda erros nas montagens e instalações dos componentes (ZAMPIÉRI; GAVLOVSKI; SCHIMITT, 2003).

Um estudo realizado em 2003 por Zampiéri, Gavlovski e Schmitt demonstrou o quadro real das instalações elétricas de condomínios na região Metropolitana de Curitiba avaliando se existe o cumprimento das normas vigentes.

Levando-se em conta a revisão das normas e o aumento na construção de novos condomínios, mostra-se necessário efetuar uma nova pesquisa para manter os dados atualizados e fazer uma análise que permita uma comparação com os dados anteriores, permitindo verificar se houve melhoria ou não na situação das instalações existentes nos condomínios construídos nos últimos anos.

## 1.2 PROBLEMAS E PREMISSAS

De acordo com pesquisa realizada em 2003, 100% da amostra dos condomínios residenciais não atendem com o rigor necessário o padrão construtivo para instalações elétricas (ZAMPIÉRI; GAVLOVSKI; SCHIMITT, 2003). Será que nos últimos anos aumentou a preocupação das construtoras e empreiteiras em atender as normas vigentes, que regularizam e normatizam as instalações elétricas para oferecer segurança aos usuários?

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.1.2. Objetivo Geral

Analisar a situação das instalações elétricas, através de uma amostra dos edifícios residenciais construídos nos últimos 10 anos na Região Metropolitana de Curitiba, com base nas normas em vigor, e efetuar um comparativo com resultados obtidos no estudo de Zampiéri, Gavlovski e Schimitt (2003) permitindo avaliar se houve uma melhora nas instalações realizadas nos últimos anos.

### 1.1.3. Objetivos Específicos

- Analisar os procedimentos, dados e resultados do estudo anterior que sejam necessários para a elaboração deste novo projeto;
- Realizar o levantamento bibliográfico das literaturas base e normas vigentes necessárias para a realização deste projeto;
- Fazer o levantamento dos dados da quantidade de condomínios da Região Metropolitana de Curitiba cadastrados no CREA-PR e selecionar possíveis edifícios para a realização das vistorias;

- Elaborar um roteiro de vistoria para avaliação dos edifícios;
- Avaliar as instalações elétricas dos edifícios selecionados;
- Realizar a análise estatística dos dados coletados;
- Exibir a situação atual e efetuar um comparativo com a situação anterior.

#### 1.4 JUSTIFICATIVA

As instalações elétricas, quando não construídas ou utilizadas adequadamente, podem se tornar perigosas aos seus usuários. Estas instalações, geralmente não aparentes, são na maioria das vezes utilizadas por indivíduos leigos para avaliar o perigo. Com isso é necessário que a implantação dos equipamentos seja adequada e não crie riscos a quem irá utilizar.

Porém a última, e a única, avaliação da situação das instalações elétricas dos condomínios residenciais da Região Metropolitana de Curitiba-PR, foi realizada em 2003. Atualmente, não se sabe como está a situação das instalações elétricas nos condomínios residenciais da Região Metropolitana de Curitiba-PR.

#### 1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para realizar a verificação atual da situação das instalações elétricas nos condomínios na Região Metropolitana de Curitiba e exibir um comparativo como estudo anterior realizado por Zampiéri, Gavlovski e Schimitt (2003), pretende-se primeiramente verificar como o estudo inicial foi realizado e quais dados foram coletados e exibidos permitindo o comparativo e maiores possibilidades na fiel exibição do retrato atual.

Com base na linha de pesquisa proposta, para que haja conhecimento dos componentes presentes nas instalações elétricas prediais, é necessário realizar uma pesquisa teórica sobre a definição, função, funcionamento e especificação dos equipamentos, tais como: os disjuntores, dispositivos diferenciais, dispositivos de proteção contra surtos, cabos condutores, barramentos de quadros de distribuição,

tomadas, sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) e transformadores. A fim de se obter uma referência padrão para realizar as posteriores avaliações, deve-se conhecer as atualizações ocorridas na norma brasileira sobre as instalações elétricas de baixa tensão (ABNT NBR 5410) do período compreendido entre 2003 até 2012. Como complementação, haverá consultas e pesquisas nas normas regionais, no caso específico, as normas técnicas da COPEL (NTC's) aplicada a entradas de serviço e medidores.

No intuito de avaliar a situação das instalações dos edifícios recentemente construídos e demonstrar um panorama sobre a situação no cumprimento da normatização, tem-se como foco de realizar a vistoria em edifícios na cidade de Curitiba e região que possuam até 10 anos de construção.

Definido todos os recursos teóricos auxiliares como fundamentação teórica de equipamentos e normas vigentes, e também, a amostra de análise com base nas informações do CREA-PR, parte-se para a atualização do roteiro de vistoria elaborado no levantamento realizado em 2003. Tais atualizações consistem em verificar as mudanças nas normas e revisar o roteiro.

A partir do roteiro de vistoria revisado, têm-se condições para efetuar a análise em campo dos edifícios. De acordo com os critérios do *check list*, será realizada a vistoria das instalações elétricas dos condomínios, juntamente com a elaboração de um relatório fotográfico de cada item em pauta.

Com a apuração dos dados de cada amostra de análise, segue-se para o levantamento estatístico, realizando a avaliação dos componentes presentes e o perfil das instalações. Com a base de dados atualizada, juntamente com a extraída em 2003, é possível realizar a verificação e concluir se houve melhoria nos padrões de cumprimento da implantação e manutenção das instalações elétricas de acordo com os órgãos regulamentadores.

Com base na metodologia, objetivos, e descrição dos problemas e premissas, há a viabilidade de se desenvolver o levantamento dos dados, assim efetuar os comparativos. Porém, é necessária uma base teórica para que o projeto esteja bem fundamentado. Assim, a seguir apresenta-se uma fundamentação sobre instalações elétricas, que é o assunto em que este trabalho está inserido. Tal fundamentação traz explicações sobre todos os itens que serão avaliados nos condomínios, ambientando o trabalho as normas que a regem e a outros meios informativos.

## 1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Com base na metodologia de pesquisa proposta para o trabalho, a estrutura está desenvolvida de tal forma que, inicialmente, é divulgada a fundamentação teórica referente às instalações elétricas, englobando itens de entrada de energia e medição, condutores, tomadas, interruptores, eletrodutos, quadros de distribuição, dispositivos de proteção, iluminação de emergência, SPDA, aterramento, manutenção, documentações e definições complementares. Na sequência, todos os procedimentos estatísticos que serão utilizados na pesquisa são mostrados, como conceitos de confiabilidade da amostra e determinação do tamanho da amostra. Os procedimentos para levantamento de campo relatam como foi efetuada a definição da amostra, e ainda, justificam os critérios de aleatoriedade; também, nesse capítulo, estão apresentados todos os procedimentos adotados para a execução do levantamento, como o uso dos apêndices base para a aquisição de dados.

No capítulo de divulgação dos resultados, há o detalhamento do erro geral da pesquisa e na sequência, estão apresentados os resultados da avaliação da entrada de energia/medição, quadros de distribuição de energia do condomínio, condições gerais do condomínio, interruptores, tomadas e receptáculos do condomínio, SPDA, quadros de distribuição do apartamento, condições gerais do apartamento, interruptores, tomadas e receptáculos do apartamento, entrevista sobre o apartamento e documentação do edifício. Todos os resultados seguem a ordem do *check list*. De acordo com os dados obtidos, há a classificação das não conformidades e é apresentado um *ranking* tanto para o condomínio como para o apartamento e edifício.

Após a divulgação dos resultados, o capítulo 6 expõe o comparativo dos resultados obtidos em 2013 para os edifícios com o cenário existente e divulgado em 2003, tendo como base as mesmas questões de análise.

As considerações finais relatam as principais não conformidades encontradas nos condomínios, áreas comuns, apartamentos e edifícios, com hipóteses baseadas nos dados obtidos de possíveis fatos que ocasionaram as mesmas durante o período de 2002 a 2013; e ainda, comparando com o estudo de 2003, são apontados os pontos em que houve melhoria e regresso com pontos que explicam os desvios ocorridos. Também, nas considerações finais, são relatadas as

dificuldades encontradas para a elaboração do projeto, e sugestões para demais linhas de pesquisa que de certa forma, estão relacionadas com o presente projeto.

Por fim, no capítulo dos apêndices, são mostradas as principais ferramentas desenvolvidas e utilizadas para o projeto, que são o check list do apartamento e condomínio, manual explicativo sobre o check list, roteiro fotográfico e roteiro de visita técnica ao condomínio.

## 2 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

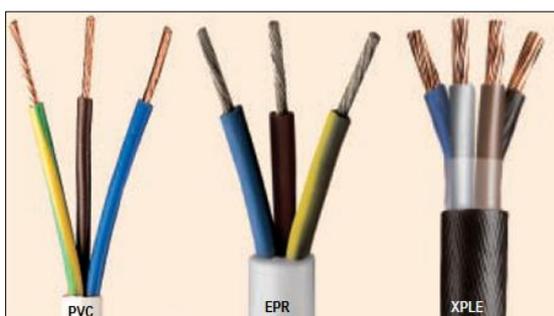
As instalações elétricas são parte essencial das edificações hoje existentes. Em se tratando de condomínios residenciais, sua importância engloba tanto as necessidades individuais dos apartamentos, quanto as necessidades gerais de toda a edificação, como iluminação, dispositivos de segurança, locomoção e bombeamento d'água. Porém, é necessário que haja padrões e critérios estabelecidos por órgãos responsáveis e por pessoas e instituições instruídas, a fim de se a instalação seja feita e regularmente verificada da forma mais segura e durável, não causando riscos à edificação e aos seus habitantes. A seguir apresentam-se itens sobre entrada de energia e medição, condutores, tomadas, interruptores, eletrodutos, quadros de distribuição, dispositivos de proteção, iluminação de emergência, SPDA, aterramento, manutenção documentações e definições complementares.

### 2.1 ENTRADA DE ENERGIA E MEDIÇÃO

Segundo a norma técnica da COPEL NTC 901110 (2011) a entrada de energia, ou também chamada de entrada de serviço, é o local entre a rede de distribuição até a saída da medição de energia, contemplando todos os materiais, equipamentos e acessórios contidos entre esses pontos. De acordo com a classificação da concessionária de distribuição, a entrada de energia de um condomínio pode ser classificada pelo nível de tensão de atendimento, dividida em dois grupos: baixa tensão ou alta tensão, esta sendo caracterizada por uma tensão de fornecimento em 13,8 kV ou 34,5 kV, e aquela por uma tensão de fornecimento em 220/127 V em sistema estrela, com neutro aterrado. O acesso à entrada de energia, nos casos em que existam cabinas, deverá ser restrito ao pessoal autorizado. Esta proteção é verificada através de porta com dispositivo de lacre.

## 2.2 CONDUTORES

De acordo com Creder (2008, p. 79), os condutores utilizados em instalações elétricas residenciais podem ser confeccionados de cobre ou alumínio, sendo que sua isolação pode ser em policloreto de vinila (PVC), borracha etileno-propileno (EPR) ou polietileno-reticulado (XLPE), como mostra a figura 1. Contudo, a NBR 5410 (2004, p. 113), em instalações elétricas residenciais não é possível a utilização de cabo de alumínio, a seção mínima dos condutores de cabos de cobre isolados em circuitos de iluminação é de 1,5 mm<sup>2</sup>, em circuitos de força a seção mínima é de 2,5 mm<sup>2</sup> e em circuitos de sinalização e controle é de 0,5 mm<sup>2</sup>.



**Figura 1– Condutores**

**Fonte: Adaptado de Cooper Cable Company, 2012.**

Segundo a norma ABNT NBR 5410 (2004, p. 86), os condutores devem ser identificados de acordo com a sua função no circuito, podendo ser identificados por anilhas ou cores, sendo que, quando identificado através de um sistema de cores, o condutor neutro deverá possuir coloração azul clara e o condutor de proteção, deverá possuir coloração verde-amarela ou verde, finalmente o condutor PEN quando identificado por cores deverá possuir coloração azul-clara, com anilhas verde-amarelas nos locais em que o condutor for visível. Já o condutor fase, quando identificado por cores, poderá possuir qualquer coloração, exceto as listadas acima, referentes aos condutores, neutro, proteção e PEN.

## 2.3 TOMADAS

Conforme descrito da ABNT NBR IEC 50 (826) (1997, p. 8) tomada é um “Dispositivo elétrico com contatos ligados permanentemente a uma fonte de energia elétrica e destinado a alimentar um aparelho de utilização, através de um plugue”. A figura 2 ilustra exemplos de tomadas encontradas no mercado.



**Figura 2 - Tomadas**  
**Fonte: Pial Legrand, 2012.**

De acordo com a norma ABNT NBR 5410 (2004, p. 183) a quantidade e a disposição ideal das tomadas num determinado recinto são determinados conforme a destinação do local e o tipo de equipamentos que serão ali utilizados, obedecendo a um critério mínimo descrito abaixo:

- a) em banheiros, deve ser pelo menos um ponto de tomada, próximo ao lavatório, atendidas as restrições de 9.1;
- b) em cozinhas, copas, copas-cozinhas, áreas de serviço, lavanderias e locais análogos, deve ser previsto no mínimo um ponto de tomada para cada 3,5 m, ou fração, de perímetro, sendo que acima da bancada de pia devem ser previstas no mínimo duas tomadas de corrente, no mesmo ponto ou em pontos distintos;
- c) em varandas, deve ser previsto pelo menos um ponto de tomada;  
NOTA – Admite-se que o ponto de tomada não seja instalado na própria varanda, mas próximo ao seu acesso, quando a varanda, por razões construtivas, não comportar o ponto de tomada, quando sua área for inferior a 2 m<sup>2</sup> ou, ainda, quando sua profundidade for inferior a 0,80m.
- d) em salas e dormitórios devem ser previstos pelo menos um ponto de tomada para cada 5 m, ou fração de perímetro, espaçadas tão uniformemente quanto possível;  
NOTA – Particularmente no caso de salas de estar, deve-se atentar para a possibilidade de que um ponto de tomada venha a ser usado para alimentação de mais de um equipamento, sendo recomendável equipá-lo, portanto, com a quantidade de tomadas julgada adequada.
- e) em cada um dos demais cômodos e dependências de habitação devem ser previstos pelo menos:
  - um ponto de tomada, se a área do cômodo ou dependência for igual ou inferior a 2,25 m<sup>2</sup>. Admite-se que esse ponto seja posicionando extremamente ao cômodo ou dependência, a até 0,80 m no máximo de sua porta de acesso;
  - um ponto de tomada, se a área do cômodo ou dependência for superior a 2,25 m<sup>2</sup> e igual ou inferior a 6m<sup>2</sup>;

- um ponto de tomada para cada 5 m, ou fração, de perímetro, se a área do cômodo ou dependência for superior a 6 m<sup>2</sup>;
- um ponto de tomada para cada 5 m, ou fração, de perímetro, se a área do cômodo ou dependência for superior a 6 m<sup>2</sup>, devendo esses pontos ser espaçados tão uniformemente quanto possível.” ABNT NBR 5410 (2004, p. 183).

Desde 05/02/2012, em todo o território nacional, é obrigatório que as tomadas e plugues, fabricados a partir desta data, atendam aos parâmetros estabelecidos na ABNT NBR NM 60884-1:2010.

## 2.4 INTERRUPTORES

De acordo com a definição da norma ABNT NBR IEC 60947-1 (2006, p. 14) interruptor é um:

“dispositivo de manobra mecânica capaz de estabelecer, conduzir e interromper correntes em condições normais do circuito, que pode incluir condições especificadas de sobrecargas em serviço, assim como conduzir por tempo determinado correntes em condições anormais especificadas do circuito, tais como as de curto-circuito.”

Segundo Creder (2008, p. 64), o interruptor não pode seccionar o condutor neutro, devendo seccionar somente o condutor fase, possibilitando o reparo e a substituição de lâmpadas sem risco de choque elétrico, bastando desligar o interruptor. Exemplos de diferentes modelos de interruptores são mostrados na figura 3.



**Figura 3 - Interruptores**  
Fonte: Pial Legrand, 2012.

## 2.5 ELETRODUTOS

De acordo com a ABNT NBR IEC 50 (826) (1997, p. 4) eletroduto é um “elemento de linha elétrica fechada, de seção circular ou não, destinado a conter condutores elétricos providos de isolação, permitindo tanto a enfição como a retirada destes.”; ainda, a ABNT NBR IEC 50 (826) (1997, p. 4) reforça que “os eletrodutos devem ser suficientemente fechados em toda sua extensão, de modo que os condutores só possam ser instalados e/ou retirados por puxamento e não por inserção lateral.”.

Os eletrodutos têm por finalidade proteger, agrupar e organizar os diversos condutores de um circuito, garantindo assim, a qualidade da instalação; são aplicados em instalações embutidas, na qual esse se localiza internamente as paredes e são revestidos por alvenaria, *drywall*, etc. ou ainda, aplicáveis em instalações aparentes, na qual este se localiza fixado externamente as paredes. (CREDER, 2008). As figuras 4, 5 e 6 ilustram diferentes tipos de eletrodutos.



**Figura 4- Eletrodutoflexível em PVC**  
Fonte: Tigre, 2012.



**Figura 5 - Eletroduto rígido em PVC**  
Fonte: Carbinox, 2012.



**Figura 6 - Eletroduto em aço galvanizado**  
Fonte: Carbinox, 2012.

Walenia (2008, p. 73) alerta que para os eletrodutos, esses:

“deverão ser obrigatoriamente ser do tipo não propagantes a chama e suportar todas as exigências mecânicas, químicas, elétricas e térmicas que forem submetidos durante a obra ou quando a instalação estiver em pleno funcionamento. É expressamente proibido o uso de mangueiras, tendo em vista que não dão garantias de suportarem as exigências a que serão submetidas...”.

Creder (2008, p. 292) explica que “nos eletrodutos só devem ser instalados condutores isolados, cabos unipolares ou cabos multipolares, admitindo-se a utilização de um condutor nu em eletroduto isolante exclusivo, quando tal condutor destina-se a aterramento.”.

A ABNT NBR 5410 (2004 p. 3) relaciona as seguintes normas específicas para os eletrodutos:

- ABNT NBR 5597:1995 – Eletroduto rígido de aço-carbono e acessórios com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME B1.20.1 – Especificação;
- ABNT NBR 5598:1993 – Eletroduto rígido de aço-carbono com revestimento protetor, com rosca ABNT NBR 6414 – Especificação;
- ABNT NBR 5624:1993 – Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 – Especificação;
- ABNT NBR 6150:1980 – Eletrodutos de PVC rígido – Especificação.

## 2.6 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

De acordo com a ABNT NBR IEC 50 (826) (1997, p. 7), quadro de distribuição (mostrado na figura 7) é “o equipamento elétrico destinado a receber energia elétrica através de uma ou mais alimentações, e distribuí-la a um ou mais circuitos, podendo também desempenhar funções de proteção, seccionamento, controle e/ou medição.”.



**Figura 7 - Exemplo de quadro geral de distribuição**  
**Fonte: O mundo da eletricidade, 2011.**

Segundo a ABNT NBR IEC 60439-1 (2003, p. 5), quadro de distribuição, ou ainda, conjunto de manobra e controle de baixa tensão é a:

“combinação de um ou mais dispositivos e equipamentos de manobra, controle, medição, sinalização, proteção, regulação etc., em baixa tensão, completamente montados, com todas as interconexões internas elétricas e mecânicas e partes estruturais sob a responsabilidade do fabricante”.

#### Exigências na construção e instalação

Um quadro de distribuição, ou ainda, conjunto de manobra e controle de BT, deve prover a distribuição de energia elétrica recebida no barramento; nesse contexto, os circuitos ou alimentadores que derivam de um quadro devem ser seccionados, exceto o condutor destinado a proteção. ABNT NBR 5410 (2004, p. 73). O seccionamento dos alimentadores geralmente é efetuado pelos próprios dispositivos de proteção, como exemplo, os disjuntores; esses e os demais dispositivos internos aos quadros devem estar devidamente identificados de forma que estejam relacionados aos seus alimentadores; essa identificação deve ser legível, indelével, com fácil posicionamento e ainda, estar compatível com o projeto. ABNT NBR 5410 (2004, p. 158). A fixação dos dispositivos internos aos quadros de distribuição deve ser efetuada de tal forma que, haja suportabilidade das tensões de ensaios. ABNT NBR IEC 60439-1 (2003, p. 18). Deve ser previsto também, espaço suficiente para a conexão e acomodação dos condutores associados aos dispositivos internos e também, capacidade para instalação de expansões futuras. ABNT NBR 5410 (2004, p. 157).

Os quadros de distribuição devem ser construídos com materiais capazes a resistir aos esforços mecânicos, elétricos e térmicos ocasionados em uma condição normal de funcionamento, bem como prover de grau de proteção a umidade e poeira compatível ao ambiente a ser instalado. ABNT NBR IEC 60439-1 (2003, p. 17). A instalação de um quadro deve ser efetuada em locais de fácil acesso para que haja a manutenção, inspeção e operações. ABNT NBR IEC 60439-1 (2003, p. 26). Ainda, de acordo com Walenia (2008, p. 61) um quadro de distribuição deve estar localizado o mais próximo possível do centro geométrico da edificação, não sendo recomendada a instalação em áreas externas; também, devem estar localizados próximos aos centros de carga e em locais seguros isentos da passividade de choques mecânicos e localidades como atrás de portas e interno a armários.

## 2.7 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Segundo Creder (2008, p. 105), as prescrições fundamentais designadas a garantir a segurança de pessoas, animais domésticos e de bens contra os danos causados e perigos que possam resultar da utilização das instalações elétricas. Devem ser previstas as proteções contra:

- choques elétricos;
- contatos diretos;
- contatos indiretos;
- efeitos térmicos;
- sobrecorrentes;
- correntes de sobrecargas;
- correntes de curto-circuito.

A proteção contra choques elétricos amparada pela NBR 5410 é que, para partes vivas, ou seja, destinadas a conduzir corrente, não devem oferecer riscos em condições normais de funcionamento ou em falhas. São adotados dois níveis de proteção: Proteção básica, ou para contatos diretos, adotam-se métodos de proteção como isolamento e separação básica de partes energizadas, ou ainda, limitação da tensão. Proteção supletiva ou proteção contra contatos indiretos

adotam-se métodos como a equipotencialização e seccionamento automático da alimentação (WALENIA, 2008, p. 260). Em tese, não há dispositivos específicos para a proteção contra choques, entretanto, a regra é a adoção de medidas independentes combinadas ou uma medida única, em que a proteção básica e a proteção supletiva devem ser garantidas (WALENIA, 2008, p. 260).

A proteção adicional por dispositivo a corrente diferencial-residual (DR), mostrado na figura 8, com corrente diferencial-residual nominal igual ou inferior a 30 mA é reconhecida como proteção adicional contra choques elétricos. É obrigatória a utilização destes dispositivos nos casos de circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em locais contendo banheira ou chuveiro; circuitos que alimentem tomadas de corrente situadas em áreas externas à edificação; circuitos de tomadas de corrente situadas em áreas internas que possam vir a alimentar equipamentos no exterior; circuitos que, em locais de habitação, sirvam a:

“Pontos de utilização situados em cozinhas, copas-cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens; circuitos que, em edificações não residenciais, sirvam a pontos de tomada situados em cozinhas, copas-cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e, no geral, em áreas internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.” ABNT NBR 5410 (2004, p.49).



**Figura 8 - Dispositivo DR**  
**Fonte: Pial Legrand, 2012.**

É desejável e esperado que todos os circuitos previstos pela NBR 5410 destinados a alimentar as áreas citadas possuam o dispositivo DR com a especificação de disparo de 30 mA, e ainda, a existência de um dispositivo DR de disparo de 400 mA para o barramento de entrada do quadro de distribuição.

A proteção contra sobrecorrentes deve ser prevista em função de efeitos térmicos e solicitações eletromecânicas que podem proporcionar efeitos negativos em pessoas, animais e bens. ABNT NBR 5410 (2004, p. 10). Em uma instalação, os disjuntores são os equipamentos responsáveis em efetuar o desligamento de um circuito dadas a detecção de sobrecorrentes e correntes de curto circuito, e conseqüentemente, tem se que é um dispositivo destinado a efetuar a proteção contra efeitos térmicos, contra sobrecorrentes e curto circuito (CREDER, 2008, p. 110). Os disjuntores, para utilização residencial, são ilustrados na figura 9.



**Figura 9 - Mini disjuntores aplicados em instalações residenciais**  
Fonte: Pial Legrand, 2012.

## 2.8 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Segundo a ABNT NBR 10898 (1999) a iluminação de emergência é aquela utilizada, como o próprio nome sugere, em situações de emergência, onde não há a presença da iluminação convencional. Esta iluminação deve ser instalada em todos os locais que se configuram como áreas de circulação vertical ou horizontal para o exterior da edificação.

A iluminação de emergência deve proporcionar uma boa visualização do ambiente, permitindo o reconhecimento dos obstáculos (que também poderá ser feita por meio de sinais luminosos). Embora o tipo de iluminação de emergência mais utilizado em condomínio seja o de blocos autônomos, constituídos de um único invólucro, possuindo lâmpadas incandescentes, fluorescentes ou similares (como as lâmpadas LED), são admitidos também para a iluminação de emergência: sistemas centralizados com baterias, sistemas centralizados com grupo motor-gerador,

equipamentos portáteis com a alimentação compatível com o tempo de funcionamento garantido, sistemas de iluminação fixa por elementos químicos sem geração de calor, atuado a distância e sistemas fluorescentes a base de acumulação de energia de luz ou ativado por energia elétrica externa. A figura 10 mostra um exemplo de iluminação de emergência de bloco autônomo com baterias embutidas.



**Figura 10 - Luminária para uso em iluminação de emergência**  
**Fonte: Lojas Leader, 2012.**

## 2.9 SPDA

O SPDA – Sistema de Proteção de descargas atmosféricas – é definido como um “Sistema completo destinado a proteger uma estrutura contra os efeitos das descargas atmosféricas.” ABNT NBR 5419 (2005, p. 2). Este sistema pode ser dividido em duas partes, sendo a parte externa composta pelos subsistemas de captadores, condutores e aterramento e a parte interna composta por equipamentos que minimizam os efeitos da descarga atmosférica no volume a ser protegido.

O captor é a parte do sistema responsável por receber as descargas atmosféricas. Ele pode ser constituído através da combinação de hastes, cabos esticados, condutores em malha elementos naturais. Dependendo da configuração da edificação, pode-se optar em os métodos ângulos de proteção (método Franklin), esfera rolante ou fictícia (modelo eletrogeométrico), ou condutores em malha ou gaiola (método Faraday). Há também ha a possibilidade de se mesclar os métodos em único projeto de captadores. O captor do tipo Franklin consiste em um mastro vertical, possuindo em sua extremidade hastes pontiagudas que facilitam a interceptação e a condução da descarga elétrica. Estes captadores não podem ser

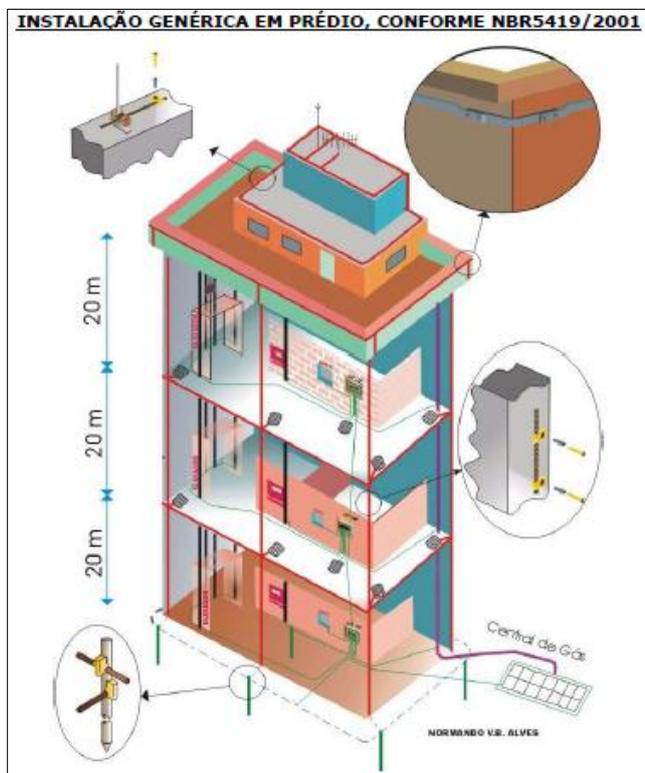
providos de quaisquer recursos artificiais que tenham como objetivo aumentar o seu raio de proteção, como metais ionizantes, sejam eles radioativos ou não. Projetos que possuam tais captosres devem ser redimensionados e modificados. Qualquer tipo de condutor exposto, que possa vir a ser atingido por uma descarga elétrica, deve ser considerado como parte do SPDA, se constituindo assim um captor natural, desde que suas características sejam compatíveis com as características necessárias a um captor.

As descidas são as responsáveis por conduzir a corrente da descarga elétrica, do subsistema captor até o subsistema de aterramento. Estas descidas devem estar dispostas de modo que a corrente possa percorrer diversos condutores em paralelo, e a distância a ser percorrida seja a menor possível. Armaduras de aço interligadas em colunas de concreto até a base das edificações podem ser consideradas como descidas, não sendo necessária a instalação de cabos de descida paralelos à edificação. Quando não houver armaduras de aço interligadas, um SPDA com cabos de descida paralelos deve ser projetado, podendo estes cabos serem embutidos. As descidas devem ser dispostas ao longo do volume a ser protegido. Para o caso das descidas não naturais, há um padrão a ser seguido para os espaçamentos médios entre descidas, que devem ser espaçados regularmente em todo o perímetro, devendo sempre que possível haver uma descida em cada vértice da edificação. Para o caso dos condomínios, enquadrados no nível de proteção III (numa escala de I a IV determinada pela ABNT), o espaçamento médio é de 20 m. Os condutores de descida não naturais devem ser interligados entre si, através de condutores em forma de anel, sendo o primeiro o anel de aterramento, localizado a no mínimo 0,5 m de profundidade da base, ou na impossibilidade deste através de um condutor em anel localizado a no máximo 4 m da base. Após este, novos anéis devem ser instalados a cada 20 m. Nas descidas não naturais e não embutidas, cada condutor deve possuir uma conexão de medição próxima a ligação da descida com o aterramento da edificação, que deve ser facilmente desmontável e permanecer normalmente fechada. Inspeções devem ser realizadas periodicamente em todos os subsistemas de SPDA que não forem embutidos no concreto armado ou no reboco.

A inspeção tem por objetivo verificar se o sistema está conforme o projeto, se as partes do sistema estão em boas condições de uso, se o valor da resistência de aterramento está de acordo com as características do SPDA, se todas as

ampliações na edificação estão cobertas pelo sistema proteção já instalado, ou se é necessário um redimensionamento deste (ABNT NBR 5419, 2005).

A figura 11 a seguir ilustra os componentes de um SPDA.



**Figura 11 – Exemplo de instalação de SPDA**  
**Fonte: Termotécnica, 2003.**

## 2.10 ATERRAMENTO

O aterramento é uma estrutura que tem por finalidade dar proteção ao usuário do sistema elétrico das descargas elétricas, propiciando um caminho alternativo para a terra, destas descargas; drenar cargas estáticas das carcaças dos equipamentos para a terra; e auxiliar o funcionamento dos dispositivos de proteção, através da corrente desviada para a terra (SABER ELETRÔNICA, 2000). Segundo a norma ABNT NBR 5410 (2004) toda edificação deve possuir um sistema de aterramento, sendo preferencialmente utilizada para isso a própria armadura de concreto das fundações, mas também podendo ser usado para tal fim, fitas, cabos e barras metálicas imersos nas fundações; malhas metálicas compostas ou não de hastes

verticais, localizadas no nível da fundação, abrangendo toda a área a ser protegida; ou no mínimo um anel enterrado no solo, ao redor da edificação e, se necessário, adicionada de hastes verticais.

Uma equipotencialização deve ser realizada entre as armaduras de concreto armado; tubulações metálicas de água, esgoto, gás e afins; condutos metálicos das linhas de energia e de sinal; blindagens, armações, coberturas e capas metálicas de cabos de linhas de energia; condutores de proteção das linhas de energia e sinal; condutores de interligação com outros possíveis eletrodos de aterramento; o condutor neutro (salvo nos casos de esquema TT ou IT, ou se não houver condutor neutro na instalação); e os condutores de proteção principal da instalação elétrica. Esta equipotencialização realizada através do BEP deve ser ligada ao sistema de aterramento, através do chamado condutor principal de aterramento. A conexão entre o condutor e o aterramento deve ser feita de forma a assegurar a continuidade elétrica, a capacidade de condução de corrente, proteção contra corrosão e uma adequada fixação mecânica. Os condutores vivos são os responsáveis pela condução da energia até o ponto de utilização. Os condutores de proteção são instalados juntos com os condutores de energia, e devem ser utilizados como uma referência de potencial a ser utilizada pelos equipamentos presentes na instalação.

Os esquemas de aterramento podem ser configurados de maneiras distintas. Tais esquemas são representados através de uma simbologia, onde a primeira letra representa a situação da alimentação em relação a terra, em que T representa um ponto diretamente aterrado e I representa a isolação total das partes vivas em relação à terra (ou ligação através de uma impedância); a segunda letra representa a situação das massas em relação a terra, em que T representa massas diretamente ligadas à terra e N representa massas ligadas ao ponto aterrado da alimentação; e uma eventual terceira letra que representa a disposição do condutor neutro e do condutor de proteção, em que S representa que as funções de proteção e neutro são feitas por condutores distintos, e C representa que as funções de neutro e proteção são combinadas em um único condutor. Sistemas TN-C (em toda a instalação) e TN-C-S (em parte da instalação) não necessitam da presença de um condutor específico de aterramento, sendo utilizado para isso o próprio condutor neutro. Porém, a lei nº 11.337, de 26 de Julho de 2006, “Determina a obrigatoriedade de as edificações possuírem sistema de aterramento e instalações elétricas compatíveis com a utilização de condutor-terra de proteção, bem como

torna obrigatória a existência de condutor-terra de proteção nos aparelhos elétricos que especifica”. Todos os condutores devem ser identificados por cores ou anilhas.

## 2.11 MANUTENÇÃO

De acordo com Creder (2008, p. 322), a verificação das instalações elétricas deve ser feita periodicamente, sua frequência determinada pela importância da instalação e realizada por pessoas credenciadas ou qualificadas. Conforme a norma ABNT NBR 5410 (2004), a manutenção pode ser de natureza corretiva, preventiva ou preditiva e sua periodicidade deve ser “tanto menor quanto maior a complexidade da instalação, sua importância para as atividades desenvolvidas no local e a severidade das influências externas a que está sujeita.” (ABNT NBR 5410, 2004, p. 168) bem como o indivíduo que realizou tal manutenção pode ser enquadrado em três tipos, a saber – eletricista, pessoa leiga ou profissional de empresa de manutenção. O primeiro é um profissional com experiência na realização do serviço, porém geralmente sem qualificação (classificação BA4 segundo a norma). O segundo não possui qualificação nem tampouco experiência na área. O terceiro pertence a uma empresa que possui um responsável técnico devidamente qualificado (classificação BA5 segundo a norma).

A norma NR-10 (2004, p. 3) relata que todas as instalações elétricas devem ser reparadas e inspecionadas, visando a segurança e a saúde dos trabalhadores e usuários.

## 2.12 DOCUMENTAÇÕES

De acordo com Walenia (2008, p. 281), a documentação de uma instalação é “um conjunto de documentos que tem por finalidade orientar o construtor para a correta execução das instalações”; também, a ABNT NBR 5410 (2004, p. 87), estabelece que “a instalação deve ser executada a partir de projeto específico, que deve conter no mínimo:

- a) Plantas;
- b) Esquemas unifilares e outros, quando aplicáveis;
- c) Detalhes de montagem, quando necessários;
- d) Memorial descritivo da instalação;
- e) Especificação dos componentes;
- f) Parâmetros do projeto e;
- g) Manual do usuário para instalações sem equipe de manutenção.

### 2.1.1. Plantas

Para um projeto, Walenia (2008, p. 11), estabelece que as plantas dos pavimentos:

“geralmente desenhadas em escala 1:50 são a representação no plano horizontal dos diversos pavimentos que irão compor a edificação. Estas plantas indicam o sistema que compõe a instalação como um todo, e poderemos ter plantas de instalações elétricas, telefônicas, de TV por assinatura, porteiro eletrônico dentre outras.”

Além das plantas dos pavimentos, existe também a chamada planta de situação, na qual Walenia (2008, p. 10) estabelece que:

“geralmente elaboradas em escala 1:500 tem por finalidade identificar a edificação com relação às redes das concessionárias, para estas verificarem a necessidade de reforço e ampliação da rede. A planta de situação deverá ter, pelo menos, nome das ruas, da edificação e transversais, numero do lote, direção norte, local da edificação, cotas importantes, localização da rede de distribuição e da entrada de energia e especificação de dutos e proteções.”

Para complementação das plantas de pavimentos e de situação, existe as denominadas prumadas que Walenia (2008, p. 14) define como: “as prumadas representam o esquema vertical da instalação e têm por função complementar as plantas dos pavimentos proporcionando ao instalador um entendimento tridimensional da edificação”.

### 2.1.2. Esquemas unifilares

Segundo Walenia (2008, p. 13), “Os diagramas representam, esquematicamente, os diversos quadros que farão parte da instalação. São

desenhados no modo unifilar ou trifilar. Tal escolha dependerá da complexidade do projeto e do grau de detalhamento desejado.”.

### 2.1.3. Detalhes de montagem

Walenia (2008, p. 14), explica que os detalhes desmontagem, ou ainda, os detalhes construtivos “têm por função fornecer ao construtor/instalador as características construtivas (elétricas e mecânicas) de diversos componentes da instalação.”. Entre os detalhes comumente exigidos em um projeto elétrico, Walenia (2008, p. 14) cita:

- Entrada de serviço;
- Caixas de passagem no piso e nas paredes;
- Quadro geral de distribuição;
- Medições;
- Sistema de proteção contra descargas atmosféricas – captosres descidas e aterramento;
- Quadros parciais;
- Diagramas complementares tais como: bombas – força e comando, comando de iluminação, automação predial.

Walenia (2008, p. 14) diz que outros detalhes podem ser incorporados ao projeto, visando esclarecer soluções que não são visíveis aos construtores e instaladores.

### 2.1.4. Memorial descritivo

Segundo Walenia (2008, p. 282) o memorial descritivo:

“é elaborado na forma de texto, em que são apresentadas as soluções adotadas para a execução da obra, deverá justificar cada uma das técnicas adotadas, de tal forma que facilite o pleno entendimento das plantas e outras partes componentes do projeto.”

Walenia (2008, p. 282) recomenda que um memorial descritivo deve conter no mínimo:

- a) identificação como tipo de obra, finalidade, proprietário, localização, características construtivas e outros itens pertinentes ao entendimento do objeto em que se está realizando a instalação;
- b) identificação do responsável pela elaboração do projeto, como nome, contato e registro no CREA;
- c) descrição dos parâmetros adotados para a elaboração dos projetos, como correntes de curto-circuito no ponto de entrega da concessionária, limites de queda de tensão, temperaturas ambiente e do solo, critérios e fatores adotados para o cálculo da demanda, níveis de iluminação, influências externas relevantes (como altitude, riscos de explosão, descargas atmosféricas, etc.), entre outros;
- d) cargas instaladas e demandadas;
- e) definição da entrada de energia e da medição com local, quantidade, tipo e capacidade dos quadros utilizados. Especificar também os alimentadores com fiação, dutos e proteções;
- f) detalhes sobre a execução das prumadas, contemplando local, eventuais desvios, necessidades de caixas de passagem, etc.;
- g) definição e especificação dos quadros de distribuição previstos para a edificação;
- h) informações sobre a iluminação geral e de emergência, contemplando o tipo de equipamentos adotados, formas de acionamento e maneiras de realizar a conservação de energia;
- i) definição sobre o sistema de proteção contra descargas atmosféricas, com especificação de captos, descidas e malha de terra;
- j) formas de equalização dos potenciais e soluções adotadas para realizar a proteção contra choques;
- k) informações sobre os projetos complementares como TV coletiva, TV por assinatura, interfone e sistemas de segurança;
- l) menção explícita de que o projeto obedece as normas da ABNT e os padrões da concessionária.

Walenia (2008, p. 283) ressalta que as concessionárias locais podem exigir informações complementares no memorial descritivo, sendo elas:

- a) características construtivas de entrada de energia, em BT ou MT. Por exemplo, se for utilizado posto de transformação ou cabine deve-se detalhar todos os componentes neles utilizados;
- b) características dos sistemas e equipamentos utilizados para operação e proteção da instalação;
- c) características de cargas especiais;
- d) cálculos de demandas em unidades, centros de medição, condomínio e da edificação como um todo;
- e) informações sobre a instalação de combate a incêndio, quando houver;
- f) cálculos de correntes de curto-circuito;
- g) estudo de coordenação e seletividade entre as proteções;
- h) descrição do sistema de aterramento;
- i) características do sistema de geração própria, quando houver, com localização, tipo, potências, intertravamentos, definição de cargas a serem atendidas, etc.

Walenia (2008, p. 283) reforça que “o projetista deverá descrever no memorial todas as soluções não convencionais e não padronizadas, para execução da instalação, justificando o porquê dessa solução.”.

### 2.1.5. Especificação dos componentes

Walenia (2008, p. 285) alerta que um bom projeto pode ser desvirtuado e originar uma instalação malfeita e insegura, caso os materiais, equipamentos e serviços sejam mal especificados; também, erros nos quantitativos oneram a obra em desperdícios pelo excesso de materiais ou aditivos contratuais originados pela falta destes. Nesse contexto, existe a importância da correta especificação dos materiais bem como os respectivos quantitativos.

### 2.1.6. Manual do usuário

A ABNT NBR 5410 (2004, p. 88), estabelece que:

as instalações para as quais não se prevê equipe permanente de operação, supervisão e/ou manutenção, composta por pessoal advertido ou qualificado, devem ser entregues acompanhadas de um manual do usuário redigido em linguagem acessível a leigos, que contenha, no mínimo, os seguintes elementos”:

- a) esquema(s) do(s) quadro(s) de distribuição com indicação dos circuitos e respectivas finalidades, incluindo relação dos pontos alimentados, no caso de circuitos terminais;
- b) potências máximas que podem ser ligadas em cada circuito terminal efetivamente disponível;
- c) potências máximas previstas nos circuitos terminais deixados como reserva, quando for o caso;
- d) recomendação explícita para que não sejam trocados, por tipos com características diferentes, os dispositivos de proteção existentes no(s) quadro(s).

### 2.1.7. Conforme construído

A ABNT NBR 5410 (2004, p. 87), estabelece que após concluída a instalação, toda documentação existente deve ser revisada e atualizada de forma a corresponder fielmente ao que foi executado; essa revisão é denominada de “como construído” ou “*as built*”.

## 2.13 DEFINIÇÕES COMPLEMENTARES

A proteção de animais e pessoas contra choques elétricos deve abranger medidas acerca do “risco associado a contato acidental com parte viva perigosa” (ABNT NBR 5410, 2004, p. 10), sendo necessária a observância neste sentido em todas as partes da instalação. Segundo a ABNT NBR IEC 60439-1 (2003, pg. 22) “Partes energizadas devem ser completamente cobertas com um material isolante, que só pode ser removido através de sua destruição. Esta isolação deve ser feita de material apropriado, capaz de resistir, de forma durável aos esforços mecânicos, elétricos e térmicos que a isolação pode ser submetida em serviço. Pinturas, vernizes, esmaltes e produtos semelhantes, isoladamente, não são, geralmente considerados para prover uma isolação adequada para proteção contra choque elétrico, em serviço normal”.

De acordo com a norma ABNT NBR 5410 (2004, p. 73), “Todos os condutores vivos, em todos os circuitos, devem poder ser seccionados, com exceção daqueles especificados em 5.6.2.2”. O item 5.6.2.2 da norma ABNT NBR 5410 (2004, p. 73) descreve que “Qualquer que seja o esquema de aterramento, o condutor de proteção não deve ser seccionado...”

A ABNT NBR IEC 60439-1 (2003, p. 18) estabelece que os dispositivos devam ser fixados de tal maneira que haja distanciamento para suportar as tensões de ensaios previstas. Para a fixação de condutores e cabos externos aos dispositivos, a ABNT NBR IEC 60439-1 (2003, p. 19) recomenda que o fabricante do dispositivo deva indicar a compatibilidade entre cabo e conector, de maneira que seja estabelecida a pressão necessária para viabilizar a corrente nominal e suportar as correntes de curto circuito.

Qualquer anormalidade no funcionamento de qualquer parte da instalação, inclusive em seus equipamentos deve, segundo a norma, “... comunicada a uma pessoa advertida (BA4) ou qualificada (BA5), providenciando-se a correção do problema.” ABNT NBR 5410 (2004, p. 169). Também como qualquer parte da instalação elétrica que não for considerada segura deve ser desenergizada, total ou parcialmente, até que o problema seja corrigido. ABNT NBR 5410, (2004, p.169).

Segundo o ponto 6.2.8 da ABNT NBR 5410 (2004, p.116) que se refere a

conexões, estas devem garantir uma “continuidade elétrica durável, adequada suportabilidade mecânica e adequada proteção mecânica.”

A norma ABNT NBR 12483 (1992, p. 3) obriga todos os fabricantes de chuveiros elétricos a inserir os dizeres nas unidades produzidas: “O terminal ou fio-terra deste aparelho deve ser conectado a um sistema de aterramento conforme estabelecido da NBR 5410, com impedância máxima de 10 ohms”.

As exigências e explicações acerca dos vários itens de instalações elétricas que compõem este levantamento são suficientes para que se toda instalação possa, se seguir as instruções e normas corretamente, ser considerada segura para uso. Porém, para a realização deste trabalho, ainda é necessária uma base teórica acerca de outra área que será utilizada, que é a estatística. Assim, a seguir apresenta-se uma explicação acerca das ferramentas que esta área do conhecimento dispõe para que este levantamento possa ser realizado segundo um padrão científico, já que se trabalhará com o conceito de amostragem.

### 3 PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

Segundo Triola (1999, p. 2), “a estatística é uma coleção de métodos para planejar experimentos, obter dados e organizá-los, resumi-los, analisá-los e interpretá-los e deles extrair conclusões.” (TRIOLA, 1999, p. 2). O conjunto de todos os elementos analisados em certo estudo é chamado de população. Qualquer subconjunto desta população pode ser chamado de amostra. Parâmetros são as diversas características dos indivíduos da população.

Em muitos casos, é inviável a realização de um estudo se todos os indivíduos da população forem analisados. Assim, o que se faz é uma análise baseada em uma parcela da população. Esta amostra, estatisticamente significativa, vai representar todo o conjunto, com certo nível de confiabilidade e um erro estimado (CONTI, 2007). O procedimento de obter conclusões sobre uma população através da análise de uma amostra desta denomina-se inferência estatística. “Utiliza-se quando se pretende estudar uma população, estudando só alguns elementos dessa população, ou seja, uma amostra.” (MARTINS, 2006, p.7).

#### 3.1 CONFIABILIDADE DA AMOSTRA

Segundo Erbano e FESP-PR, para que o estudo seja mais fiel a realidade, deve-se escolher um método aleatório para a escolha das amostras. Para um nível de confiabilidade e estimação dos erros desejados, há um número mínimo de amostras a serem analisadas. O nível de confiabilidade altera o número mínimo de amostra e o erro máximo de estimativa, através da alteração do elemento  $Z_{\alpha/2}$ , que irá variar conforme a variação de  $\alpha$ . Se, por exemplo, o estudo for idealizado com um nível de confiabilidade de 95% (ou 0,95),  $\alpha$  será igual a porcentagem fora deste nível de confiabilidade, ou seja, 5% (ou 0,05), e conseqüentemente,  $Z_{\alpha/2}$  será igual a  $Z_{0,025}$ , que possui um valor de 1,96.

### 3.2 DETERMINAÇÃO DO TAMANHO DE UMA AMOSTRA

Segundo Erbano e FESP-PR, a determinação do tamanho da amostra (e do erro de amostragem) é dada através das fórmulas de estimação do número de amostras com base na estimativa de proporção populacional. Caso a amostra seja inferior a 5% da população total de indivíduos analisados, esta pode ser considerada infinita, então o número de amostras pode ser calculado da seguinte maneira:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \times \hat{p} \times \hat{q}}{E^2} \quad (6)$$

Onde:

n - quantidade de elementos da amostra;

$Z_{\alpha/2}$  - Valor limite da variável analisada, que varia conforme o grau de confiabilidade desejado (para um grau de confiabilidade de 95%, este valor é igual a 1,96);

$\hat{p}$  - proporção de indivíduos da população que possuem determinada característica, a qual se deseja estudar;

$\hat{q}$  - proporção de indivíduos da população que não possuem determinada característica, a qual se deseja estudar. Ou seja, este valor é igual a 1-p;

E – Erro máximo da estimativa, ou seja, a diferença máxima entre a proporção amostral e a efetiva proporção populacional;

Caso a amostra seja igual ou maior que 5% da população, esta pode ser considerada finita, então o erro amostral e o tamanho da amostra se relacionam através da seguinte fórmula:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \times \hat{p} \times \hat{q} \times N}{Z_{\alpha/2}^2 \times \hat{p} \times \hat{q} + (N - 1)E^2} \quad (7)$$

Onde:

n - quantidade de elementos da amostra;

$Z_{\alpha/2}$  - Valor limite da variável analisada, que varia conforme o grau de confiabilidade desejado (para um grau de confiabilidade de 95%, este valor é igual a 1,96);

$\hat{p}$  - proporção de indivíduos da população que possuem determinada característica, a qual se deseja estudar;

$\hat{q}$  - proporção de indivíduos da população que não possuem determinada característica, a qual se deseja estudar. Ou seja, este valor é igual a  $1-p$ ;

$N$  – População total de indivíduos estudados;

$E$  – Erro máximo da estimativa, ou seja, a diferença máxima entre a proporção amostral e a efetiva proporção populacional;

Caso ainda não se conheça os valores de  $\hat{p}$  e  $\hat{q}$  no momento da determinação do tamanho da amostra, utilizam-se a pior hipótese, que seria atribuir a  $\hat{p}$  e  $\hat{q}$  o valor de 0,5.

As ferramentas estatísticas mostram-se como instrumento fundamental para a realização de um trabalho científico que trabalha com amostragem, fornecendo essenciais informações acerca do nível de confiabilidade dos resultados obtidos, e tornando trabalhos como este viáveis, através da eliminação da necessidade de se estudar determinada característica de uma população avaliando todos os seus componentes.

## 4 PROCEDIMENTOS PARA LEVANTAMENTO DE CAMPO

Esse capítulo descreve os procedimentos que foram adotados durante o levantamento e processamento de dados, também relata os apêndices desenvolvidos e apresentados.

### 4.1 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA

As amostras foram conseguidas através de contato direto com os diversos condomínios. Estes contatos foram obtidos através de três fontes: pessoas conhecidas da equipe realizadora do levantamento, e-mail enviado a todos os alunos da UTFPR e indicações do SECOVI-PR, explicando o projeto e convidando voluntários para tal.

A partir do momento em que houve a disponibilidade de ambas as partes para a realização da visita, esta era agendada e executada. Foram então feitas tantas vistorias quantas foram possíveis, sempre prezando pela qualidade na realização de cada uma delas. Após identificar o número total de amostras do atual levantamento, foi possível se obter o valor do erro máximo a que se estão sujeitos os resultados finais do trabalho.

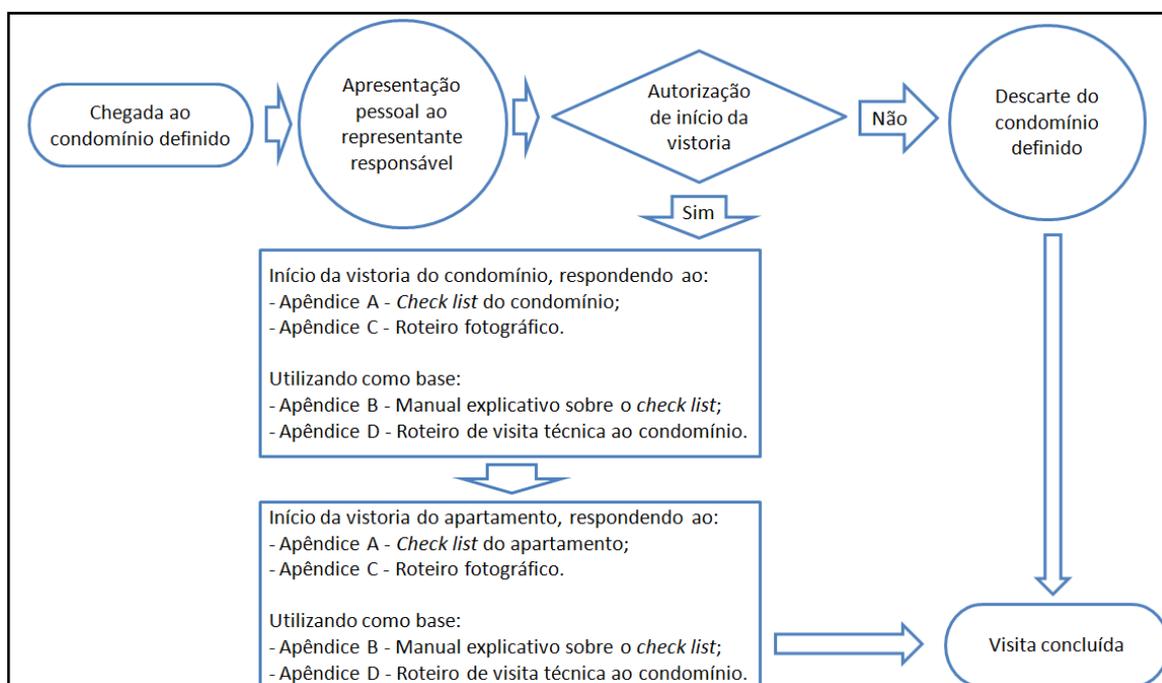
A aleatoriedade da amostra é garantida de tal forma que, 24 dos 29 condomínios visitados estavam distribuídos em 16 diferentes bairros de Curitiba, sendo eles: Água Verde, Ahú, Alto da Glória, Batel, Bigorriho, Cabral, Capão Raso, Cristo Rei, Juvevê, Novo Mundo, Portão, Rebouças, Tarumã, Tingui, Vila Izabel, e Xaxim. Também foram visitados 5 condomínios em São Jose dos Pinhais. Vale ressaltar também que as visitas estavam distribuídas em edifícios de baixo, médio e alto padrão, com estimativa de várias construtoras responsáveis pela execução dos empreendimentos.

De acordo com o CREA-PR, o número de ARTs referente a construções de condomínios residenciais durante o período de 2003 a 2013 em Curitiba e região metropolitana é de 9029 unidades; desta forma, o quantitativo sugere o cálculo

considerando a população infinita. Assim, como no trabalho anteriormente realizado, a confiabilidade considerada é de 95%.

## 4.2 PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DOS LEVANTAMENTOS

O levantamento das instalações elétricas nos condomínios, produto deste trabalho, pode ser realizado de uma forma organizada graças aos procedimentos padronizados criados para serem executados antes, durante e após as visitas. Todas as informações que vierem a ser coletadas possuem um documento específico para seu armazenamento. Estas informações são as imagens e respostas dos questionários, que estando organizadas adequadamente possibilitam a posterior análise dos resultados e construção das conclusões de maneira mais adequada e precisa. O fluxograma da figura 12 demonstra todos os passos e instruções que devem ser seguidos para efetuar as vistorias nos condomínios bem como os apêndices do trabalho que devem ser utilizados.



**Figura 12 – Fluxograma para procedimentos de visita aos condomínios**  
Fonte: Os autores.

O apêndice A contém o *check list*, que é a principal ferramenta de coleta de dados de campo do trabalho. Este consiste numa série de perguntas, divididas em subitens, que visa avaliar qualitativamente a instalação. É através dele que os dados estatísticos serão modelados, e a comparação com o estudo anterior e a atualização da situação atual poderá ser efetivamente realizada. Este *questionário* possui duas grandes divisões, sendo a primeira destinada a avaliar o condomínio como um todo, e a segunda destinada a avaliar um apartamento de cada condomínio visitado. Cada item do referido apêndice deve possuir apenas uma alternativa assinalada, que será aquela que melhor reflete o estado atual da característica que se refere; exceto para a questão referente a projeto original, na qual são assinalados os documentos existentes. O *check list* do condomínio é dividido em seis principais itens, contemplando a avaliação da entrada de energia e medição, condições dos quadros de distribuição de energia, condições gerais da instalação, avaliação do estado de interruptores, tomadas e receptáculos, características do SPDA, questões referente a entrevista do usuário das instalações e verificação das documentações referente ao projeto elétrico. Para o questionário do apartamento, os itens de avaliação são semelhantes a análise do condomínio, excluindo os itens que são únicos para a planta geral, no caso a entrada de energia e o SPDA. Para o embasamento teórico e normativo dos *check lists* foi criado o apêndice B, que se trata de um manual explicativo do *check list*; esse documento contém explicações de cada questão abordada com conteúdo disponibilizado nas principais literaturas e normas sobre o assunto. Vale ressaltar que no manual explicativo sobre o *check list*, existe questões que são fundamentadas através de critérios elaborados e considerados mínimos para uma situação, uma vez que a especificação correta é efetuada com base no projeto da instalação.

Para complementar e ilustrar as informações coletadas no questionário há um relatório fotográfico contendo imagens correspondentes aos locais avaliados em cada uma das questões do *check list*. Para padronizar as imagens do relatório fotográfico foi criado o manual do relatório fotográfico presente no apêndice C. Todas as imagens coletadas de uma visita deverão ser apresentadas em uma ordem semelhante à ordenação do *check list*, conforme descrito no manual.

Para padronizar o procedimento a ser adotado durante o levantamento, foi elaborado o roteiro de visita técnica localizado no apêndice D, e sua sequência é semelhante à do *check list*. A elaboração do roteiro de visita técnica também tem por

objetivo, gerar procedimentos para futuras avaliações a fim de efetuar comparativos periódicos em relação ao *status* dos padrões construtivos.

Para os condomínios selecionados, foi elaborada uma carta convite, explicando o projeto e tudo o que se avalia na edificação, e convidando o representante da amostra em potencial a participar do levantamento. Esta carta é mostrada no apêndice E.

Todo o método de avaliação elaborado deve ser aplicado aos condomínios, a fim de se obter dados estatísticos, e conclusões a partir da leitura destes dados de forma isolada, e também com a comparação com o estudo de 2003. Assim, a seguir são mostrados os resultados conseguidos a partir das visitas aos condomínios.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

A amostra selecionada, segundo a aplicação das fórmulas presentes no capítulo 3, com 29 indivíduos possui um erro percentual de 18,198%, conforme cálculos demonstrados a seguir considerando uma amostra infinita.

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \times \hat{p} \times \hat{q}}{E^2}$$

Onde, adequando-a ao caso deste projeto, tem-se:

- n - quantidade de elementos da amostra (n=29);
- $Z_{\alpha/2}^2$  - Valor limite da variável analisada, que varia conforme o grau de confiabilidade desejado (para um grau de confiabilidade de 95%, este valor é igual a 1,96);
- $\hat{p}$  - proporção de indivíduos da população que possuem determinada característica, a qual se deseja estudar (como não se conhece o valor da variável, atribui-se  $\hat{p}=0,5$ );
- $\hat{q}$  - proporção de indivíduos da população que não possuem determinada característica, a qual se deseja estudar. Ou seja, este valor é igual a 1-p ( $\hat{q}=0,5$ );
- E – Erro máximo da estimativa, ou seja, a diferença máxima entre a proporção amostral e a efetiva proporção populacional;

Como se pode observar, a variável E é a única que ainda não se conhece, de todas as listadas acima. Assim, isolando E, chega-se a seguinte fórmula:

$$E = \sqrt{\frac{Z_{\alpha/2}^2 \times \hat{p} \times \hat{q}}{n}}$$

Substituindo as variáveis com os valores conhecidos:

$$E = \sqrt{\frac{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{29}}$$

E finalmente encontra-se o valor máximo percentual do erro:

$$E = 0,18198 = 18,198\%$$

## 5.2 RESULTADOS DA AMOSTRA

Os valores obtidos, somando-se as informações coletadas em todos os condomínios, são mostrados a seguir, separados por itens.

### 5.2.1 Entrada de energia/medição

Nas entradas de energia dos condomínios, as avaliações consistem em verificar se a mesmas eram do tipo BT (com transformador de poste ou com derivação da rede BT da concessionária) ou do tipo AT (com cabine abrigada). Na sequencia, os representantes dos condomínios eram entrevistados em relação ao tempo decorrido das últimas manutenções efetuadas nas instalações gerais, e ainda, se efetuada, qual a qualificação dos responsáveis pelas mesmas (pessoas leigas, eletricitas ou empresas de manutenção). Caso a entrada de energia fosse do tipo AT, era avaliado se a cabine abrigada possuía acesso restrito através de fechaduras e cadeados, impossibilitando o acesso de pessoas não autorizadas; se a entrada fosse do tipo BT, era verificada a presença do DPS. Por final, na divisão entrada de energia/medição, todos os pontos acessíveis como quadros gerais, quadros de medição, caixas de passagem que estivessem localizados a montante dos medidores, era verificada a presença dos lacres de acesso da concessionária.

As figuras 13, 14 e 15, ilustram algumas inconformidades encontradas nas entradas de energia, sendo a ausência de DPS e lacres da concessionária para impedir o acesso a pontos da instalação a montante da medição/faturamento.



**Figura 13 - Ausência de DPS**  
Fonte: Os autores.

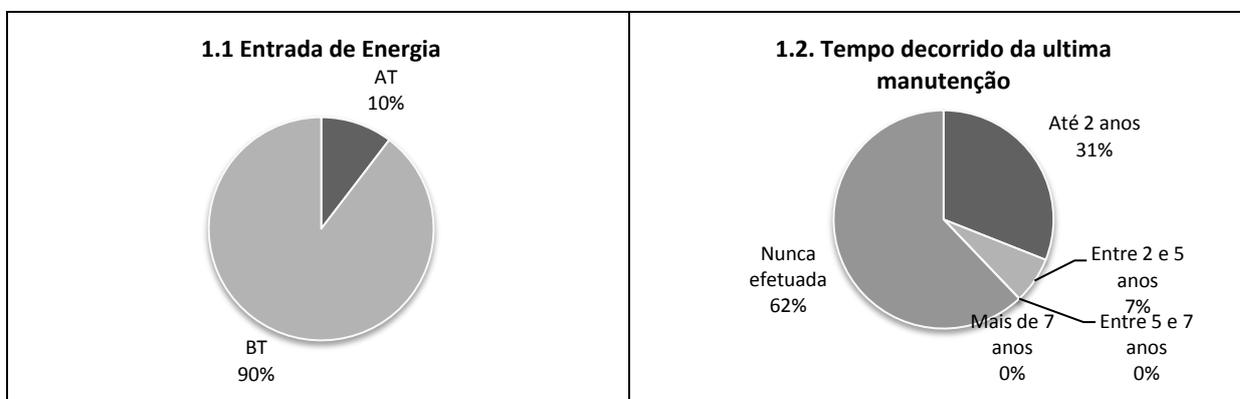


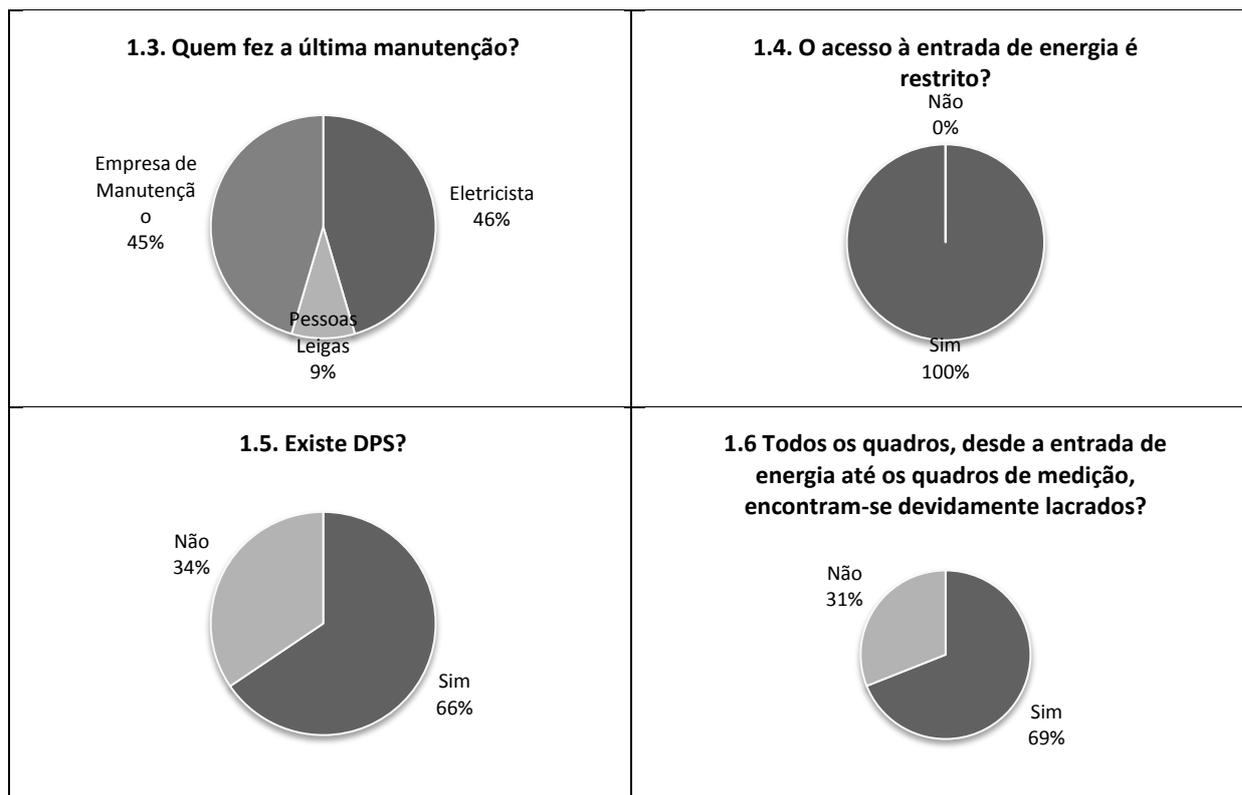
**Figura 14 - Quadro de medição sem lacres**  
Fonte: Os autores.



**Figura 15 - Entrada de energia sem lacre**  
Fonte: Os autores.

O gráfico 1 traz os resultados percentuais de todas as questões pertinentes à entrada de energia e quadros de medição:





**Gráfico 1 – Resultados obtidos referente a entrada de energia**  
**Fonte: Os autores.**

Com base no gráfico 1, referente a entrada de energia, pode-se notar que a preocupação com a manutenção nesse ponto da instalação ainda ocupa uma grande parcela nos edifícios, entretanto, quando a mesma é efetuada, tem-se que o cuidado em delegar a pessoas qualificadas como empresas e eletricitas é maior.

Tem-se que 34% dos edifícios não possuem o DPS na entrada de energia; nesse item, vale destacar que a aplicação desse equipamento tornou-se obrigatória a partir de 2008 conforme o padrão COPEL.

### 5.2.2 Quadros de distribuição de energia do condomínio

Para os quadros de distribuição dos condomínios (quadros gerais, quadros de circuitos terminais, quadros de bombas e outros) as avaliações estavam direcionadas em verificar a presença de dispositivo de seccionamento e proteção geral do quadro, constatar a existência de dispositivos estranhos a instalação e materiais combustíveis no interior dos quadros, avaliar se os dispositivos de

proteção são adequados a instalação juntamente com a correta fixação de todos os componentes pertencentes ao quadro, e também, verificar a existência de espaço reserva para futuras expansões da instalação, acesso a partes energizadas com os quadros em condições normais (com os espelhos de proteção). Itens como a coerência entre a seção dos condutores com os respectivos dispositivos de proteção, existência do dispositivo de proteção DR, acessibilidade dos quadros, identificação dos circuitos e existência de barramento também foram avaliados. Com base nos resultados obtidos em cada tópico, de acordo com a contagem de conformidades, eram atribuídas as condições gerais do quadro (ótimas, boas, regulares e péssimas). As condições dos quadros são consideradas como:

- Ótimas: quando possuem 11 ou 12 respostas positivas no check list;
- Boas: se possuem 9 ou 10 resposta positivas;
- Regulares: se 7 ou 8 respostas positivas;
- Péssimas: de 0 a 6 respostas positivas.

Todos os itens avaliados seguem os procedimentos relatados no manual do *check list*.

As figuras de 16 a 18 mostram algumas das principais não conformidades encontradas nos edifícios visitados, tais como a ausência do dispositivo DR, geral de proteção/seccionamento, falta de identificação dos circuitos, acesso a partes vivas e presença de materiais combustíveis.



**Figura 16 - Ausência de dispositivo DR**  
Fonte: Os autores.

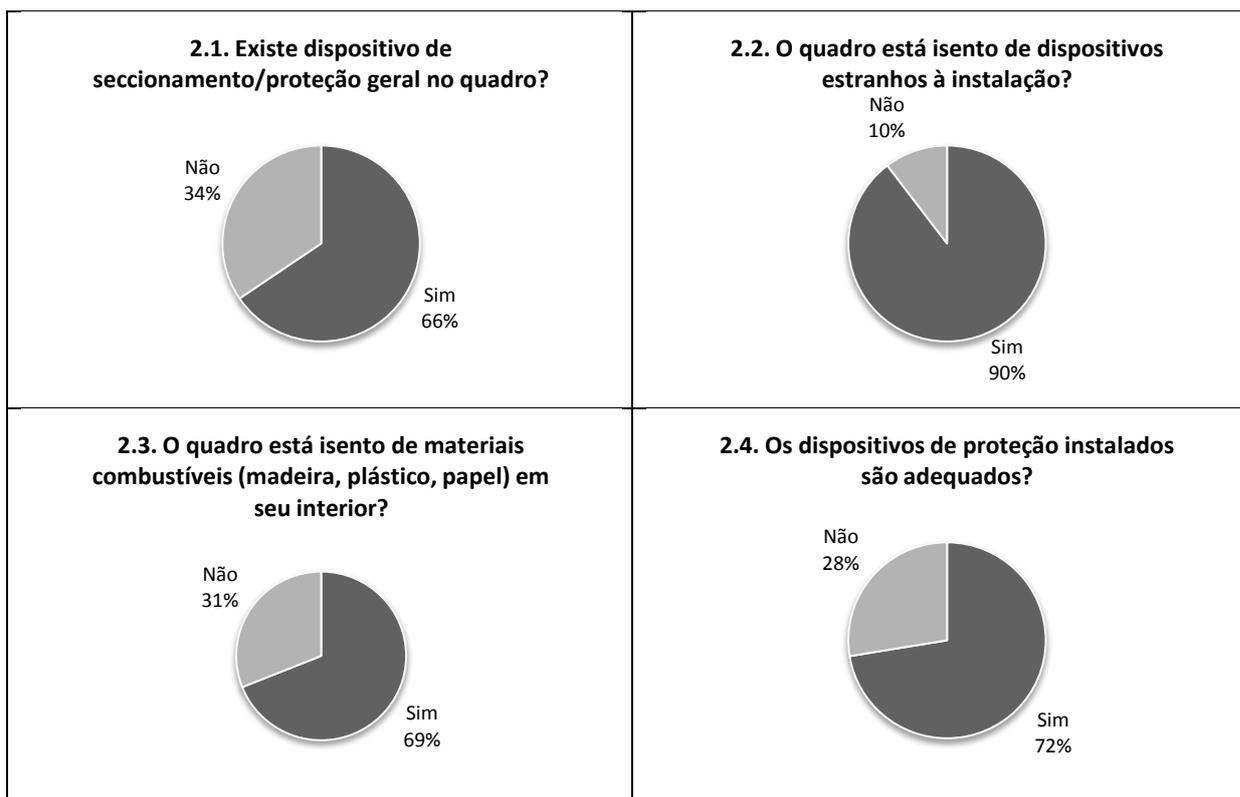


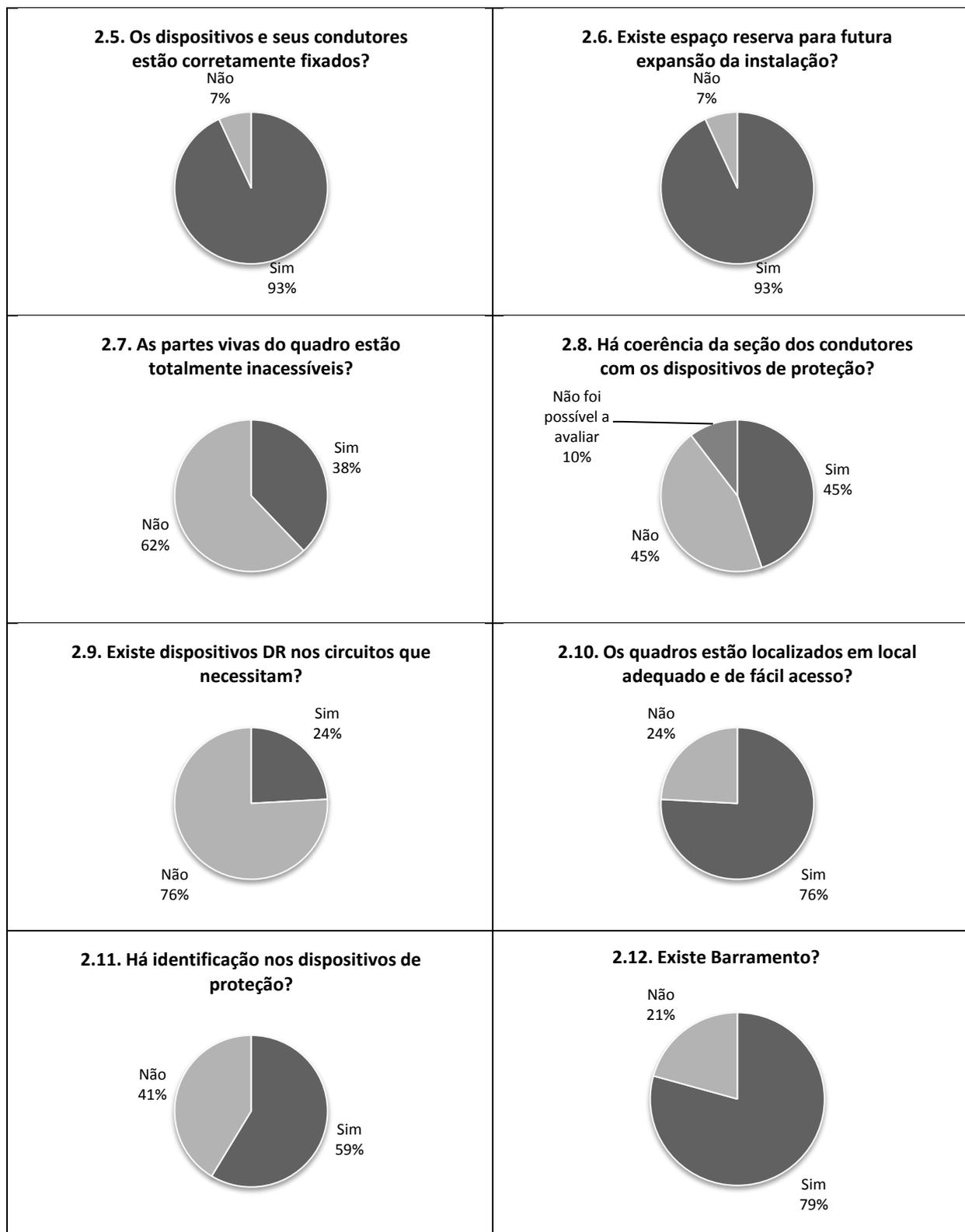
**Figura 17 – Quadro com acesso as partes vivas, sem identificação dos circuitos e sem disjuntor geral**  
Fonte: Os autores.

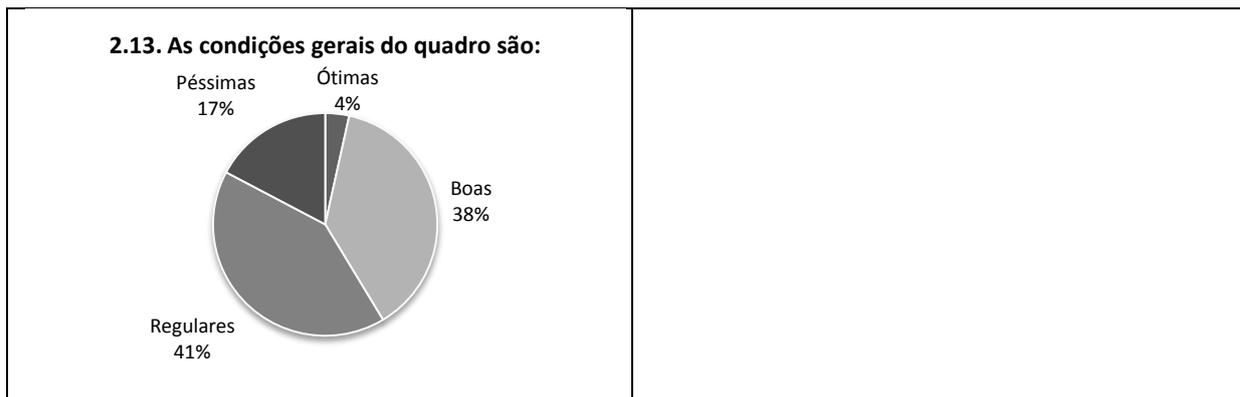


**Figura 18 – Presença de material combustível no interior do quadro**  
**Fonte: Os autores.**

O gráfico 2 traz os resultados percentuais de todas as questões pertinentes aos quadros de distribuição de energia do condomínio:







**Gráfico 2 – Resultados obtidos referente aos quadros de distribuição de energia do condomínio**  
**Fonte: Os autores.**

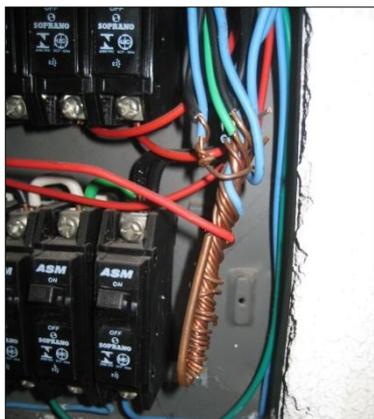
O gráfico 2, referente aos itens avaliados nos quadros de distribuição do condomínio indicam que existe alta omissão em itens relacionados aos padrões construtivos ou até mesmo projeto, como a ausência do dispositivo DR, ausência de barramento e identificação dos dispositivos de proteção. Nota-se que a presença de materiais combustíveis e dispositivos estranhos a instalação sugere uma condição de falta de zelo e manutenção nos quadros de distribuição.

### 5.2.3 Condições gerais do condomínio

Para as condições gerais do condomínio a avaliação no quadro de distribuição do condomínio adotava o propósito de constatar a presença do condutor de proteção (aterramento), e também a existência da respectiva barra de interligação (barramento de aterramento); além disso, era verificado se o condutor neutro adotava a função extra de proteção; o critério de identificação de condutores fase, neutro e terra também eram comprovados. Dentro da análise das condições gerais, o sistema de iluminação de emergência era verificado e classificado de acordo com as suas condições, enquadrando-se como existente e operante e suficiente, existente e operante e insuficiente, existente e inoperante e insuficiente, existente e inoperante ou não existente.

No item condições gerais, as figuras de 19 a 21 mostram algumas das principais não conformidades encontradas nos edifícios visitados, como a ausência da barra de aterramento e neutro, omissão ao atendimento do critério de

identificação dos condutores e deficiência no funcionamento de iluminação de emergência.



**Figura 19 – Conexão dos condutores neutro não isolado e os condutores não segue o padrão de identificação de cores**  
Fonte: Os autores.

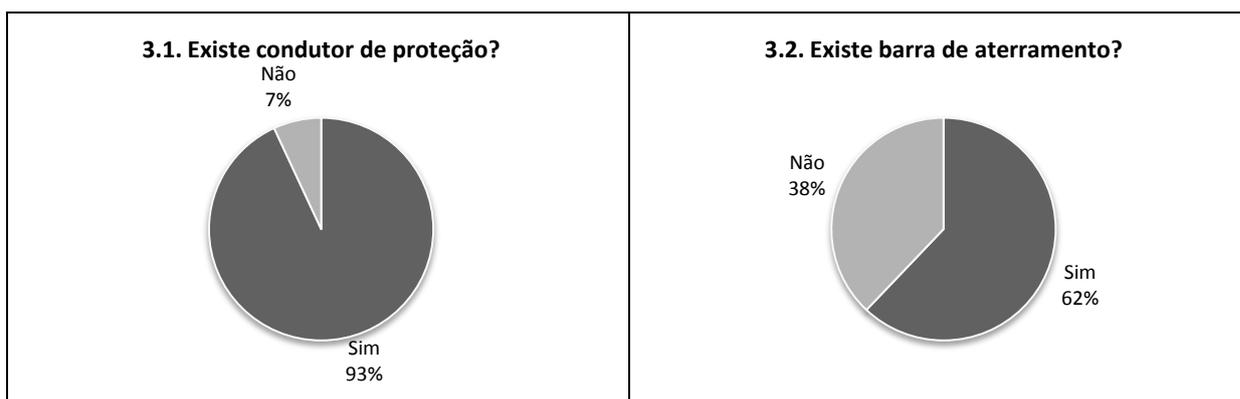


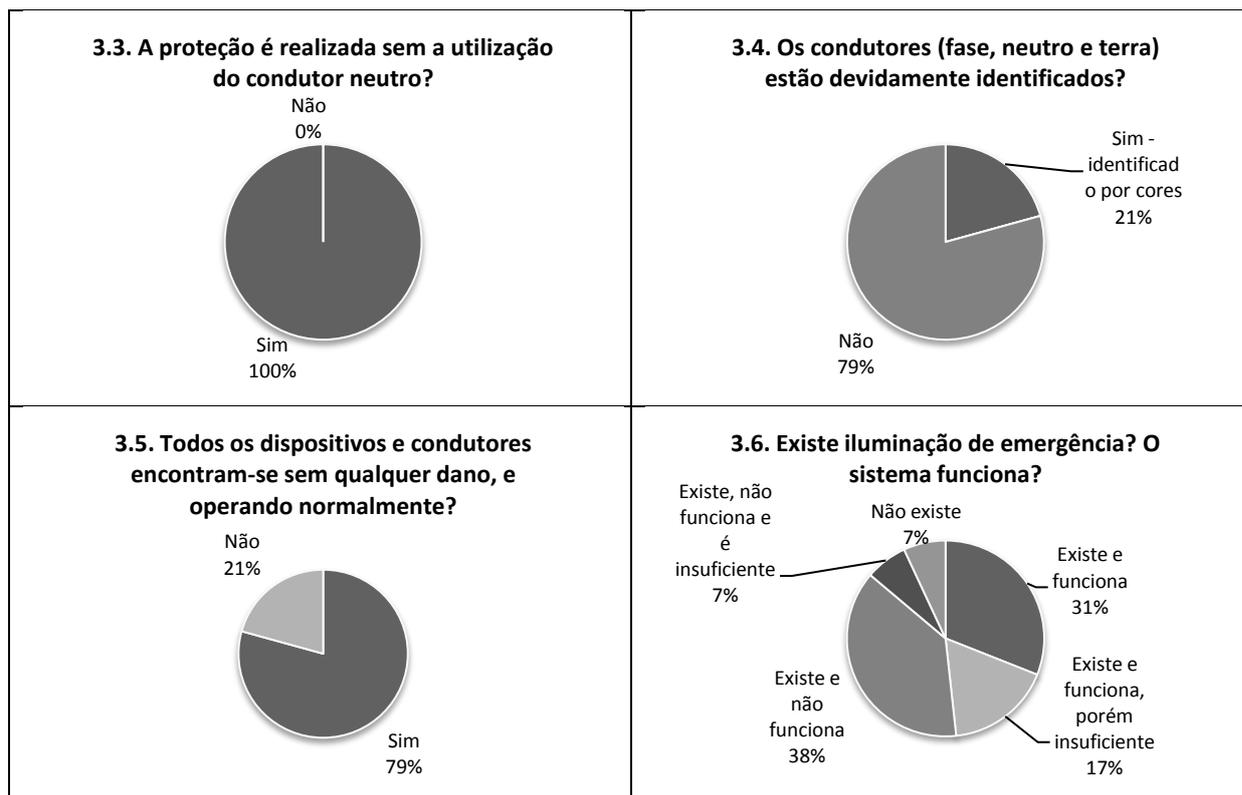
**Figura 20 – Iluminação de emergência inoperante**  
Fonte: Os autores.



**Figura 21 – Conexão inadequada dos condutores de aterramento**  
Fonte: Os autores.

O gráfico 3 traz os resultados percentuais de todas as questões pertinentes às condições gerais do condomínio:





**Gráfico 3 – Resultados obtidos referente as condições gerais do condomínio**  
**Fonte: Os autores.**

Para as condições gerais do condomínio, o gráfico 3 ilustra os resultados obtidos mostram que houve a extinção dos sistemas de aterramento na qual utilizavam o condutor neutro como proteção (TN-C ou TN-C-S), e que ainda, o condutor de proteção denominado de terra tem sido utilizado em grande parte dos condomínios. Um dos pontos a serem melhorados é quanto aos sistemas de iluminação de emergência, uma vez que somente 31% dos condomínios possuem um sistema suficiente e que funcione adequadamente.

#### 5.2.4 Interruptores, tomadas e receptáculos do condomínio

Para os interruptores, tomadas e receptáculos do condomínio, os condutores dos circuitos de iluminação eram observados e verificados se estavam de acordo com a bitola mínima exigida pela norma, também, as tomadas eram avaliadas quanto a presença ou não do condutor terra e se as mesmas estavam em quantidade mínima exigida pela norma; a avaliação das luminárias e receptáculos

era efetuada de acordo com a fixação no forro, e também, era avaliada a presença ou não de eletrodutos para a proteção dos condutores. Itens como acesso a partes vivas da instalação e funcionamento dos interruptores também foram avaliados. Com base nos resultados obtidos em cada tópico, de acordo com a contagem de conformidades, eram atribuídas as condições gerais das tomadas, interruptores e receptáculos (ótimas, boas, regulares e péssimas). As condições das tomadas, interruptores e receptáculos são consideradas como:

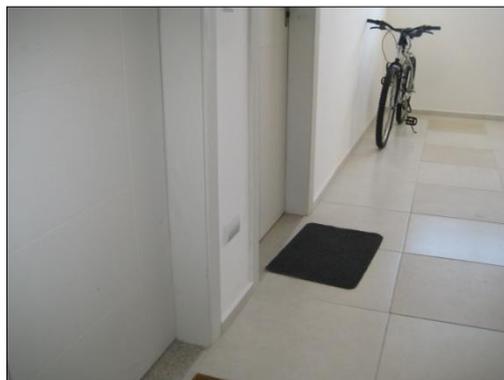
- Ótimas: quando possuem 8 respostas positivas no check list;
- Boas: se possuem 6 ou 7 resposta positivas;
- Regulares: se 4 ou 5 respostas positivas;
- Péssimas: de 0 a 3 respostas positivas.

Todos os itens avaliados seguem os procedimentos relatados no manual do *check list*.

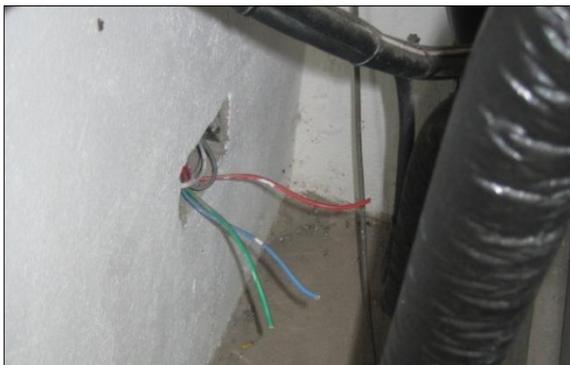
No item interruptores, tomadas e receptáculos, as figuras de 22 a 24 mostram algumas das principais não conformidades encontradas nos edifícios visitados, como a ausência do condutor terra em tomadas, ausência de tomadas em ambientes e acesso a partes vivas da instalação.



**Figura 22 – Tomada sem o condutor terra**  
Fonte: Os autores.

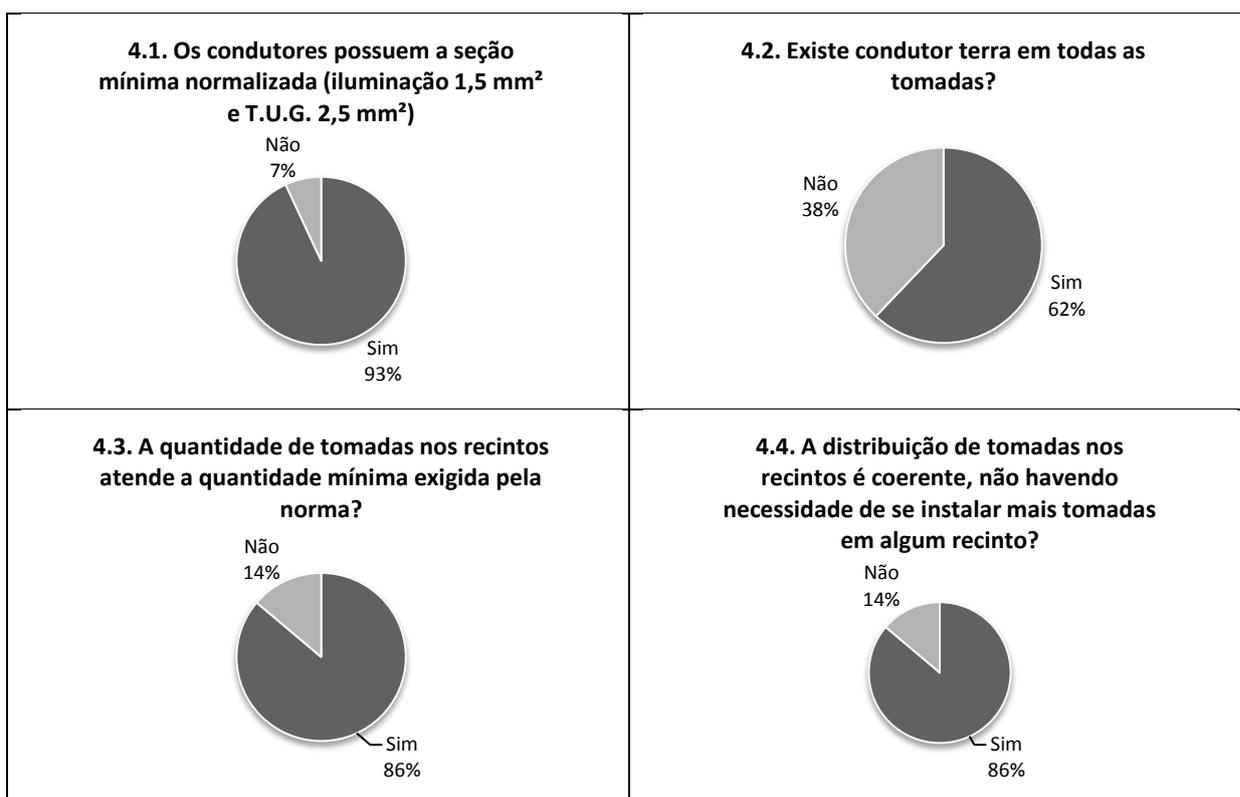


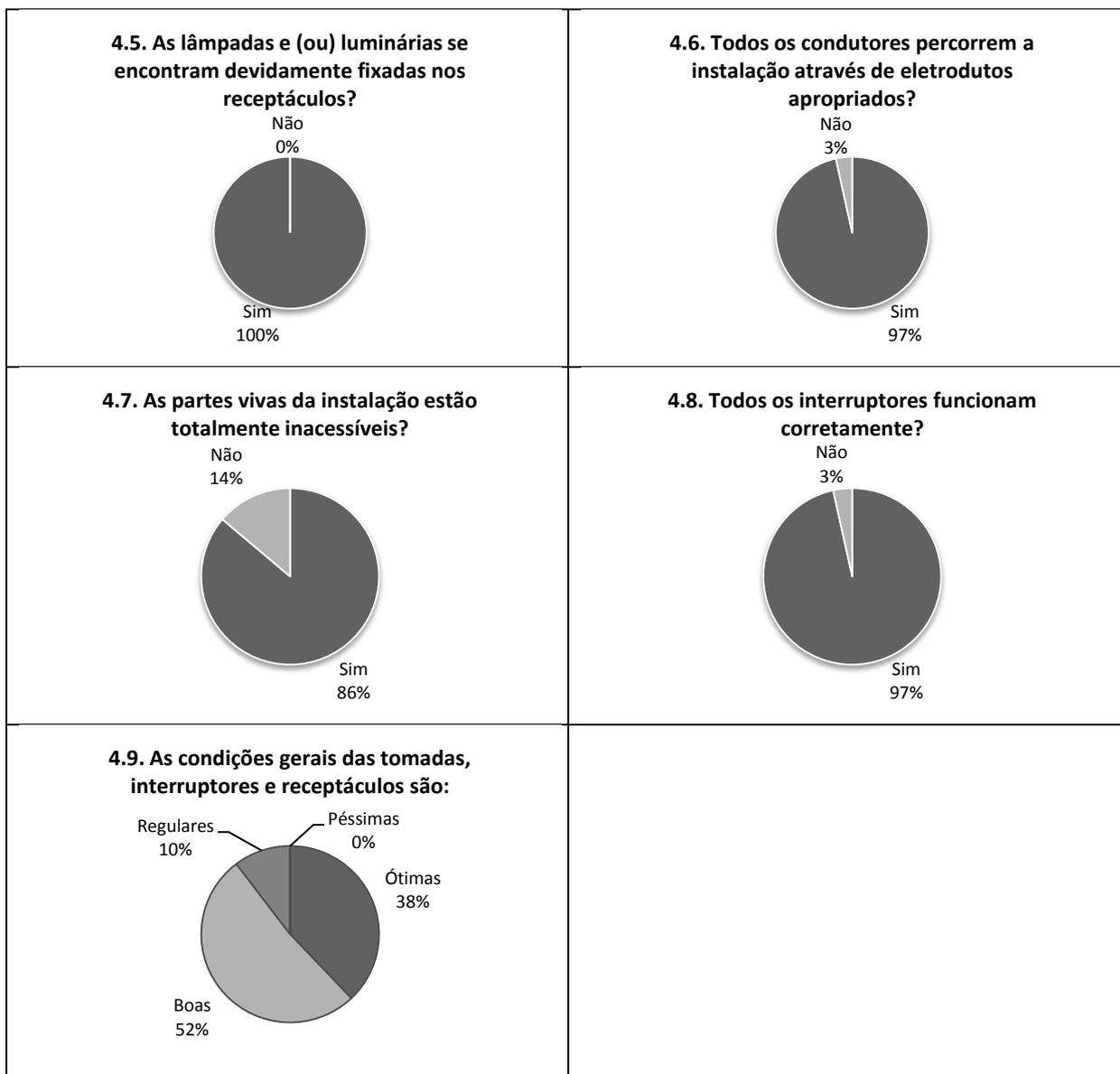
**Figura 23 – Pavimento sem presença de tomadas**  
Fonte: Os autores.



**Figura 24 – Acesso as partes vivas das instalações**  
**Fonte: Os autores.**

O gráfico 4 mostra os resultados percentuais de todas as questões pertinentes aos interruptores, tomadas e receptáculos do condomínio:





**Gráfico 4 – Resultados obtidos referente aos interruptores, tomadas e receptáculos do condomínio**

Fonte: Os autores.

Quanto as condições dos interruptores, tomadas e receptáculos no condomínio, de acordo com os gráficos apresentados, aponta-se o baixo percentual de não conformidade dos itens devido a estes estarem visíveis e serem operacionalizados frequentemente pelos usuários, e assim, recebendo reparos quando apresentam mau funcionamento.

### 5.2.5 SPDA

A avaliação do SPDA foi realizada considerando-se dois tipos: estrutural e externo. Para ambos os casos, era verificado a presença e o tipo de captor, e ainda, a presença da proteção de borda. Para os SPDA que utilizavam condutores aparentes, era avaliada a quantidade de descidas, e de acordo com os critérios estabelecidos no manual do *check list*, concluía-se se o quantitativo era suficiente; para edifícios superiores com altura superior a 20 m; a presença do anel intermediário era questionada no sistema; por fim, fazia necessária a verificação da existência das caixas de inspeção para a medição da resistência de aterramento. Estes três últimos tópicos não eram avaliados nos SPDAs do tipo estrutural.

No item SPDA, as figuras 25 e 26 mostram algumas das principais não conformidades encontradas nos edifícios visitados, como a adoção de apenas um condutor de descida, ausência de proteção de borda e ausência de caixa de inspeção para a medição da resistência de aterramento.

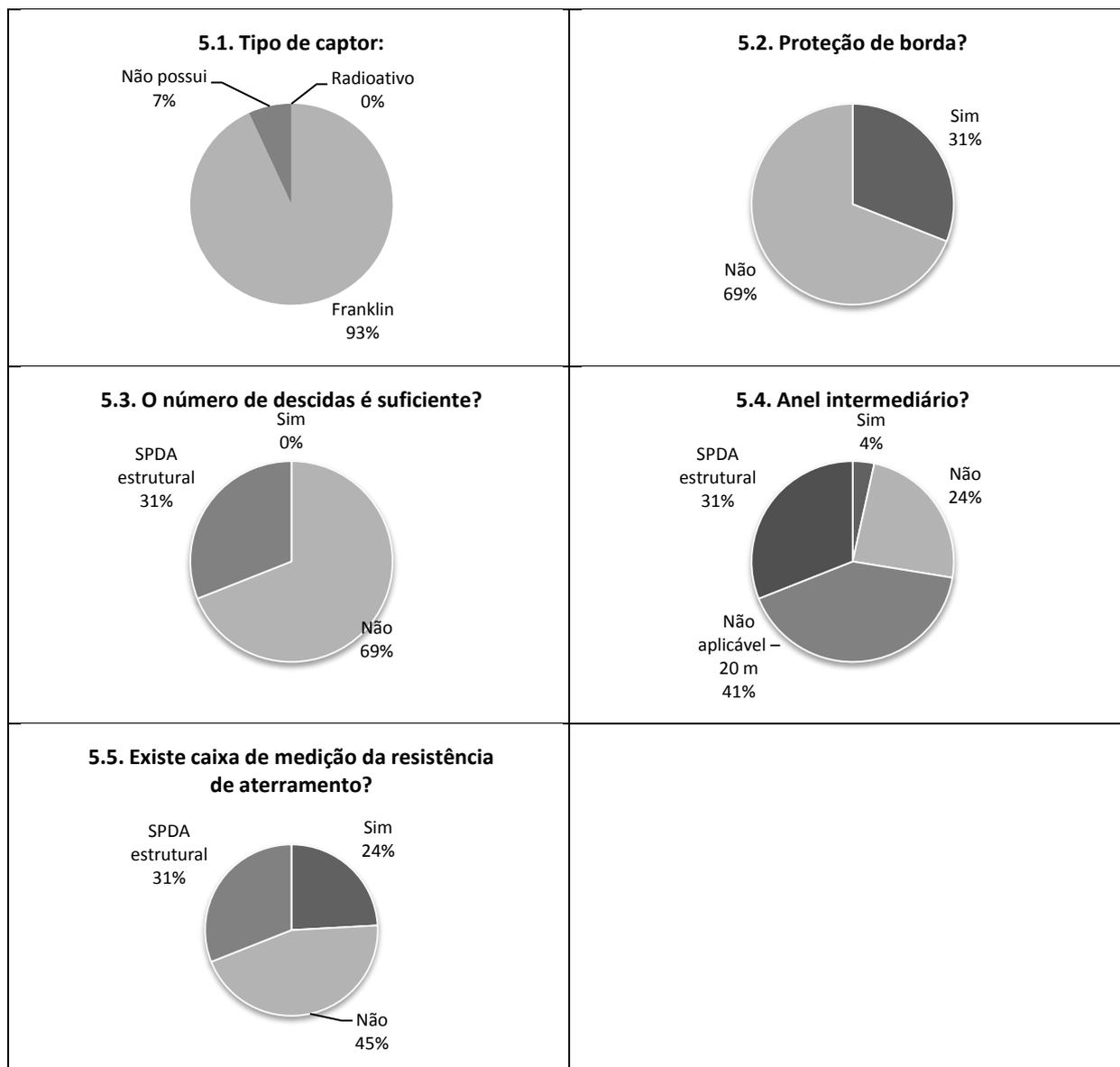


**Figura 25 – SPDA com somente um cabo de descida e sem proteção de borda**  
Fonte: Os autores.



**Figura 26 – Ausência de caixa de inspeção para medição da resistência de aterramento SPDA**  
Fonte: Os autores.

O gráfico 5 traz os resultados percentuais de todas as questões pertinentes ao SPDA:



**Gráfico 5 – Resultados obtidos referente ao SPDA**

Fonte: Os autores.

Na avaliação dos SPDAs aponta-se que nos sistemas existe descaso na execução ou até mesmo nos projetos, pois a frequência da não existência de proteção de borda, descidas suficientes, anel intermediário e ausência de caixas para a medição da resistência de aterramento tem se apresentado em grandes índices em relação ao que é correto perante as normas.

### 5.2.6 Quadros de distribuição de energia do apartamento

Para os quadros de distribuição dos apartamentos, as avaliações eram semelhantes às efetuadas nos quadros dos condomínios, ou seja, estavam direcionadas a verificar a presença de dispositivo de seccionamento e proteção geral do quadro, constatar a existência de dispositivos estranhos a instalação e ainda materiais combustíveis no interior dos quadros, avaliar se os dispositivos de proteção são adequados a instalação juntamente com a correta fixação de todos os componentes pertencentes ao quadro, e também, verificar a existência de espaço reserva para futuras expansões da instalação, acesso a partes energizadas com os quadros em condições normais (com os espelhos de proteção). Itens como a coerência entre a seção dos condutores com os respectivos dispositivos de proteção, existência do dispositivo de proteção DR, acessibilidade dos quadros, identificação dos circuitos e existência de barramento também foram avaliados. Com base nos resultados obtidos em cada tópico, de acordo com a contagem de conformidades, eram atribuídas as condições gerais do quadro (ótimas, boas, regulares e péssimas). As condições dos quadros são consideradas como:

- Ótimas: quando possuem 11 ou 12 respostas positivas no check list;
- Boas: se possuem 9 ou 10 resposta positivas;
- Regulares: se 7 ou 8 respostas positivas;
- Péssimas: de 0 a 6 respostas positivas.

Todos os itens avaliados seguem os procedimentos relatados no manual do *check list*.

As figuras 27 e 28 mostram algumas das principais não conformidades encontradas nos quadros dos apartamentos visitados, tais como a ausência do dispositivo DR, identificação dos circuitos, ausência de barramento e espaço reserva para futuras expansões da instalação.

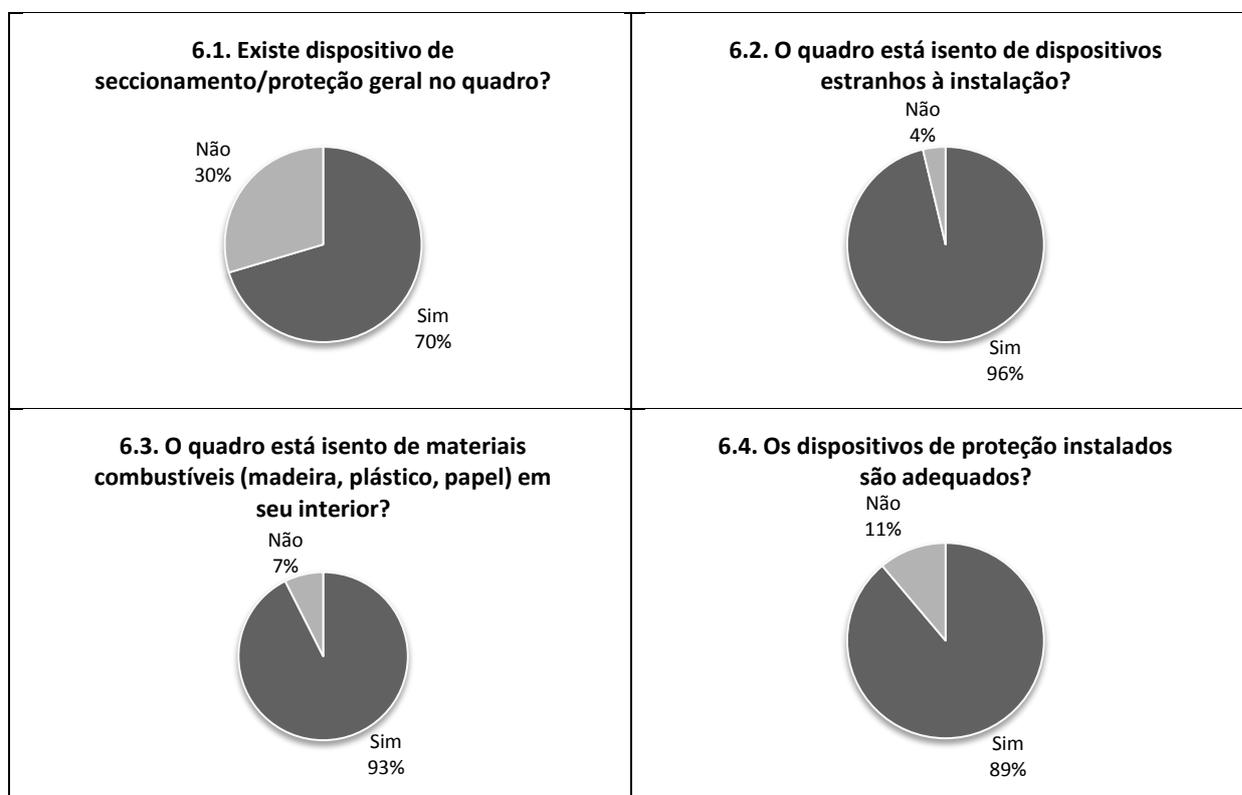


**Figura 27 – Ausência de dispositivo de proteção DR e identificação dos circuitos**  
Fonte: Os autores.

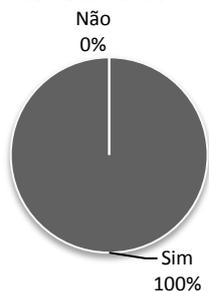


**Figura 28 – Ausência de barramentos, disjuntor geral e espaço reserva**  
Fonte: Os autores.

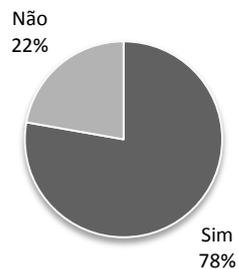
O gráfico 6 mostra os resultados percentuais de todas as questões pertinentes aos quadros de distribuição de energia do apartamento:



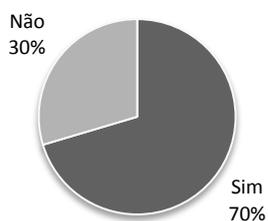
**6.5. Os dispositivos e seus condutores estão corretamente fixados?**



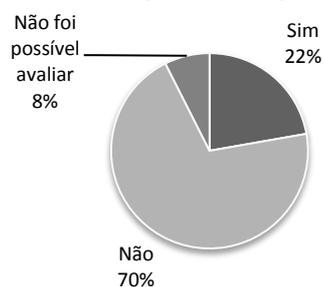
**6.6. Existe espaço reserva para futura expansão da instalação?**



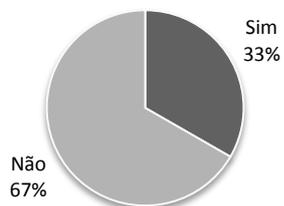
**6.7. As partes vivas do quadro estão totalmente inacessíveis?**



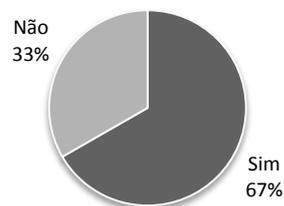
**6.8. Há coerência da seção dos condutores com os dispositivos de proteção?**



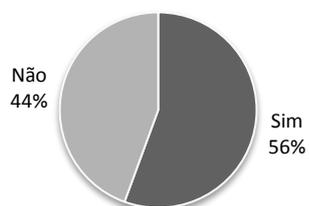
**6.9. Existe dispositivos DR nos circuitos que necessitam?**



**6.10. Os quadros estão localizados em local adequado e de fácil acesso?**

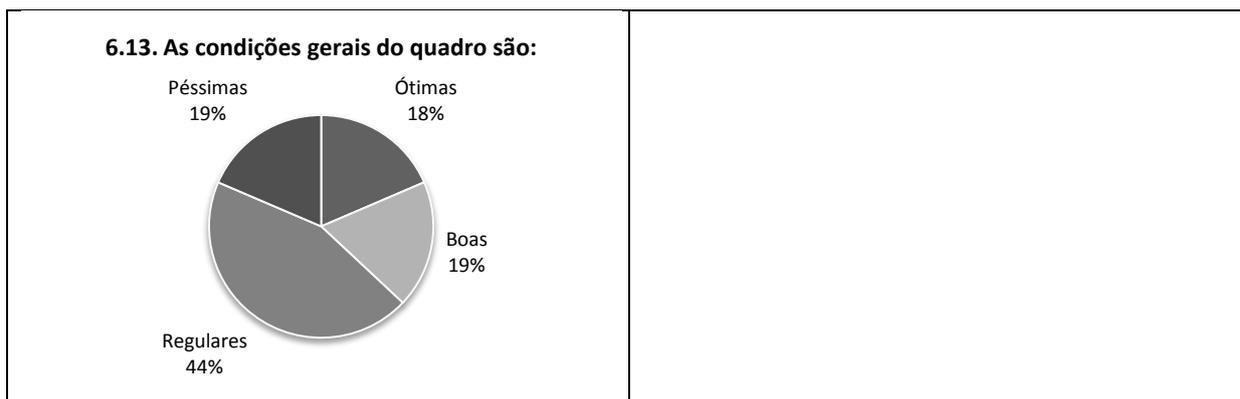


**6.11. Há identificação nos dispositivos de proteção?**



**6.12. Existe Barramento?**





**Gráfico 6 – Resultados obtidos referente ao quadro de distribuição de energia do apartamento**  
**Fonte: Os autores.**

De forma análoga aos quadros do condomínio, os resultados pertinentes aos quadros do apartamento também indicam que existe alta omissão em itens relacionados aos padrões construtivos ou até mesmo projeto, como a ausência do dispositivo DR, ausência de barramento e identificação dos circuitos, entretanto, existe maior zelo e manutenção quanto à presença de materiais combustíveis e dispositivos estranhos a instalação comparada as condições dos quadros de condomínio.

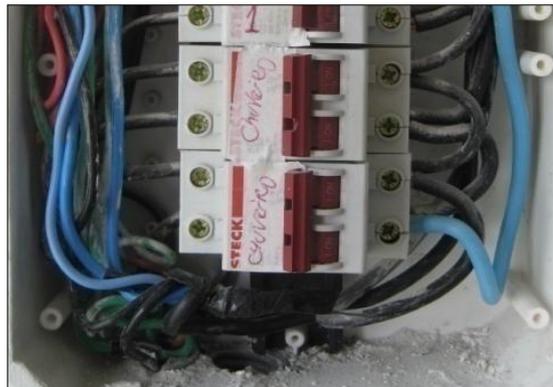
### 5.2.7 Condições gerais do apartamento

As condições gerais dos apartamentos foram verificadas na mesma metodologia que a da área comum do condomínio, exceto pelo fato da avaliação nas áreas comuns verificar a iluminação de emergência. No quadro de distribuição do apartamento era verificado se havia a presença do condutor de proteção (aterramento), e também, a existência de sua respectiva barra de interligação (barra de aterramento); além disso, era verificado se o condutor neutro adotava a função extra de proteção; o critério de identificação de condutores fase, neutro e terra também eram comprovados, e ainda, se existia dispositivos da instalação danificados ou inoperante.

No item condições gerais, as figuras 29 e 30 mostram algumas das principais não conformidades encontradas nos edifícios visitados, como a ausência de barra de terra e neutro e não atendimento do critério de identificação de condutores.

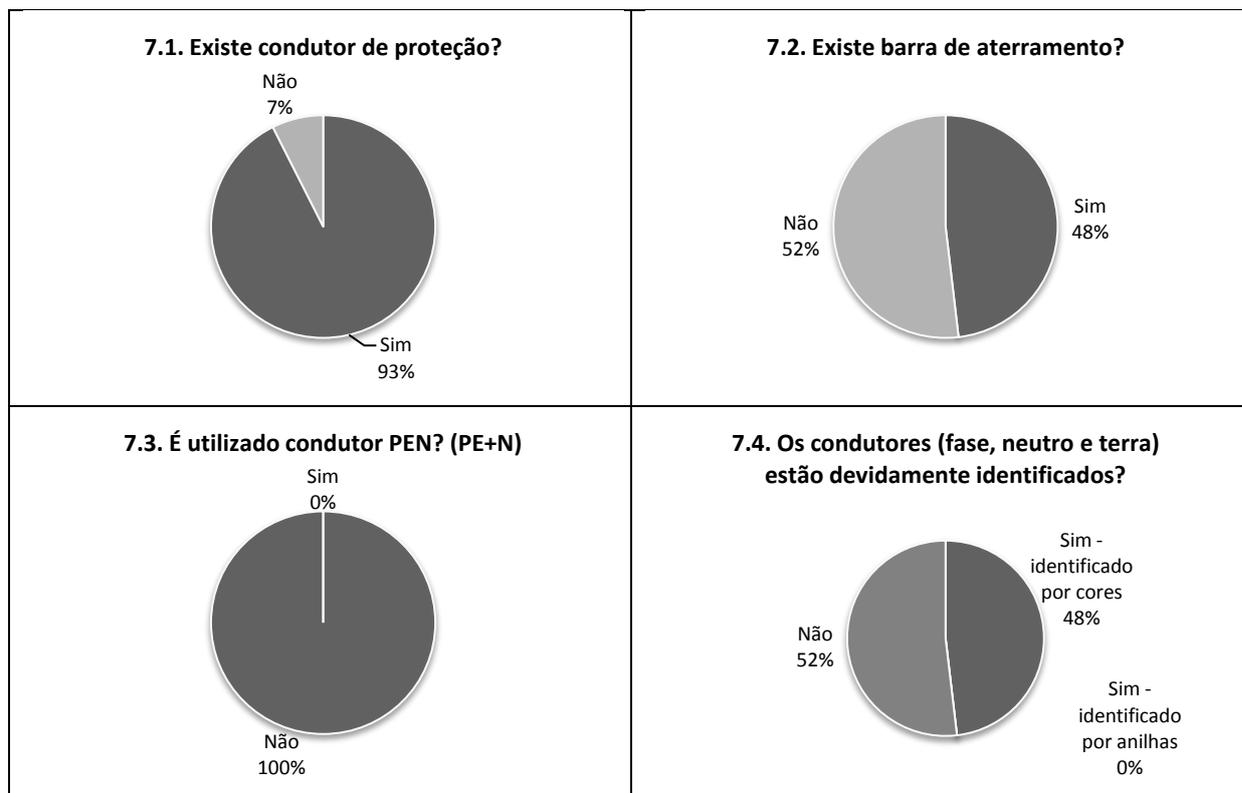


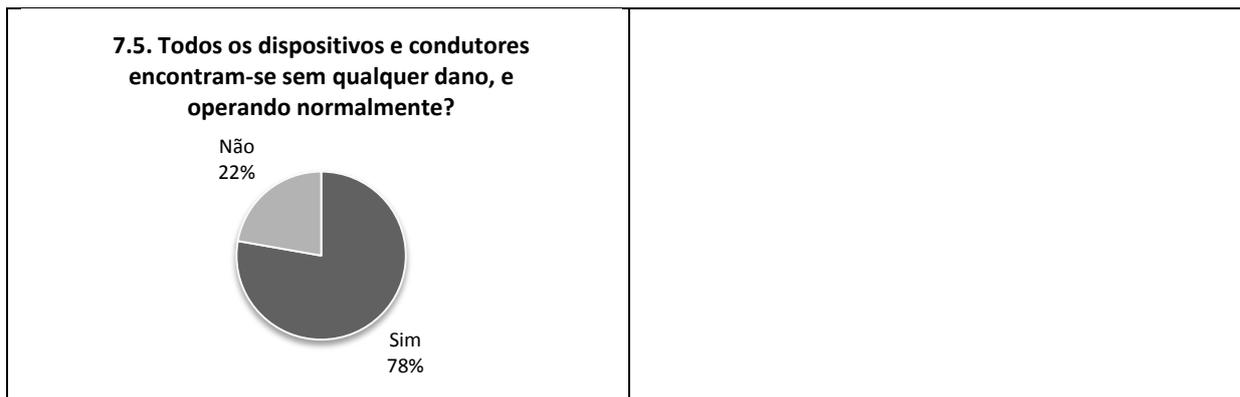
**Figura 29 – Ausência de barra de terra**  
Fonte: Os autores.



**Figura 30 – Identificação incorreta dos cabos**  
Fonte: Os autores.

O gráfico 7 traz os resultados percentuais de todas as questões pertinentes às condições gerais do apartamento:





**Gráfico 7 – Resultados obtidos referente as condições gerais do apartamento**

Fonte: Os autores.

Para as condições gerais do apartamento, os gráficos dos resultados obtidos mostram que houve a extinção dos sistemas de aterramento na qual utilizavam o condutor neutro como proteção (TN-C ou TN-C-S), e que ainda, o condutor de proteção denominado de terra tem sido utilizado em grande parte dos apartamentos; a mesma situação pode ser verificada nas condições gerais do condomínio, porém, da mesma forma, um dos quesitos a serem melhorados seria a presença da barra de aterramento e adequação na identificação dos condutores fase, neutro e terra.

#### 5.2.8 Interruptores, tomadas e receptáculos do apartamento

Para os interruptores, tomadas e receptáculos do apartamento, a sequência para a avaliação dos itens são as mesmas utilizadas para o condomínio, diferenciando apenas na avaliação do chuveiro (caso o apartamento possuísse). Para os apartamentos, os condutores dos circuitos de iluminação eram observados e verificados se estavam de acordo com a bitola mínima exigida pela norma, também, todas as tomadas eram avaliadas quanto a presença ou não do condutor terra e se as mesmas estavam em quantidade mínima exigida, e ainda, levando em conta de havia a necessidade de instalação de mais tomadas; a avaliação das luminárias e receptáculos era efetuada de acordo com a fixação no forro, e também, era avaliada a presença ou não de eletrodutos para a proteção dos condutores. Itens como acesso a partes vivas da instalação e funcionamento dos interruptores também foram avaliados. Nos apartamentos dotados de chuveiro elétrico, o conector

bem como a bitola do condutor e a presença do aterramento era avaliado. Com base nos resultados obtidos em cada tópico, de acordo com a contagem de conformidades, eram atribuídas as condições gerais das tomadas, interruptores e receptáculos (ótimas, boas, regulares e péssimas). As condições das tomadas, interruptores e receptáculos são consideradas como:

- Ótimas: quando possuem 10 ou 11 respostas positivas no check list;
- Boas: se possuem 8 ou 9 resposta positivas;
- Regulares: se 6 ou 7 respostas positivas;
- Péssimas: de 0 a 5 respostas positivas.

Todos os itens avaliados seguem os procedimentos relatados no manual do *check list*.

No item interruptores, tomadas e receptáculos, as figuras 31 e 32 mostram algumas das principais não conformidades encontradas nos apartamentos visitados, sendo a necessidade de instalação de mais tomadas e incoerência da seção do condutor do chuveiro elétrico.



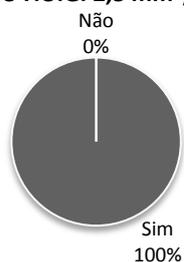
**Figura 31 – Necessidade de instalação de maior número de tomadas**  
Fonte: Os autores.



**Figura 32 – Incoerência da seção do condutor de alimentação do chuveiro**  
Fonte: Os autores.

O gráfico 8 traz os resultados percentuais de todas as questões pertinentes aos interruptores, tomadas e receptáculos do apartamento:

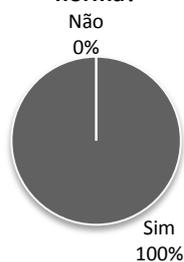
**8.1. Os condutores possuem a seção mínima normalizada (iluminação 1,5 mm<sup>2</sup> e T.U.G. 2,5 mm<sup>2</sup>)**



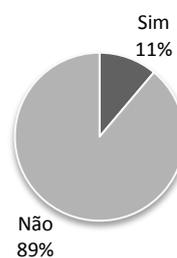
**8.2. Existe condutor terra em todas as tomadas?**



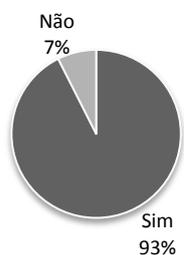
**8.3. A quantidade de tomadas nos recintos atende a quantidade mínima exigida pela norma?**



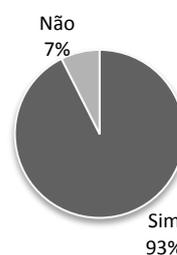
**8.4. A distribuição de tomadas nos recintos é coerente, não havendo necessidade de se instalar mais tomadas em algum recinto?**



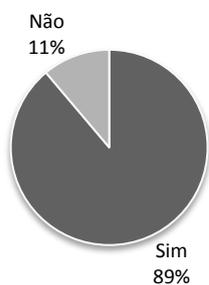
**8.5. As lâmpadas e (ou) luminárias se encontram devidamente fixadas nos receptáculos?**



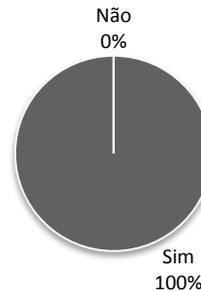
**8.6. Todos os condutores percorrem a instalação através de eletrodutos apropriados?**

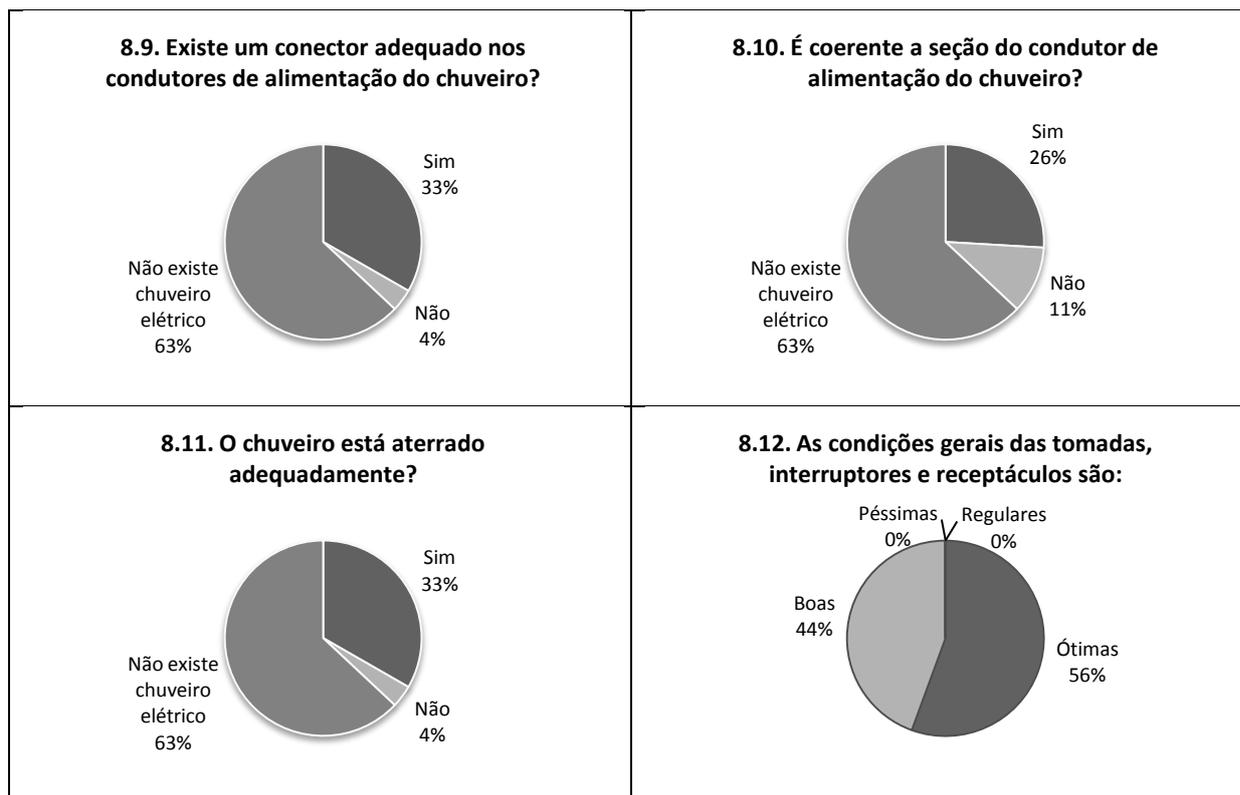


**8.7. As partes vivas da instalação estão totalmente inacessíveis?**



**8.8. Todos os interruptores funcionam corretamente?**





**Gráfico 8 – Resultados obtidos referente aos interruptores, tomadas e receptáculos do apartamento**

Fonte: Os autores.

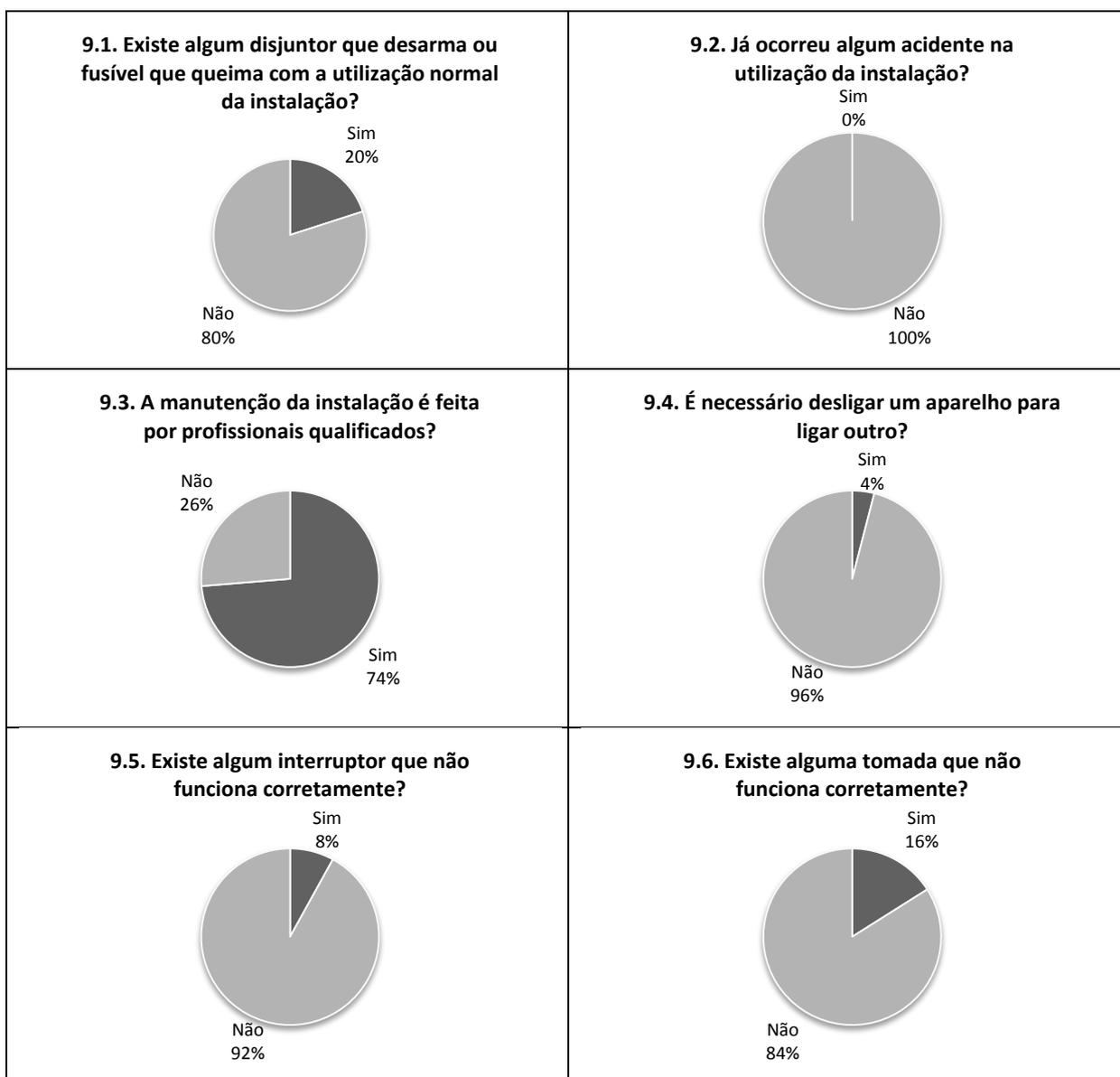
Com base nos gráficos referente aos interruptores, tomadas e receptáculos, pode-se notar que a situação do critério de bitola mínima dos condutores de iluminação e tomadas, o funcionamento dos interruptores e a quantidade mínima de tomadas se apresentam em 100% perante aos requisitos normativos, entretanto, em contraste a esse, 89% dos apartamentos necessitam de mais tomadas em algum ambiente, sugerindo uma eventual revisão normativa quanto a essa distribuição.

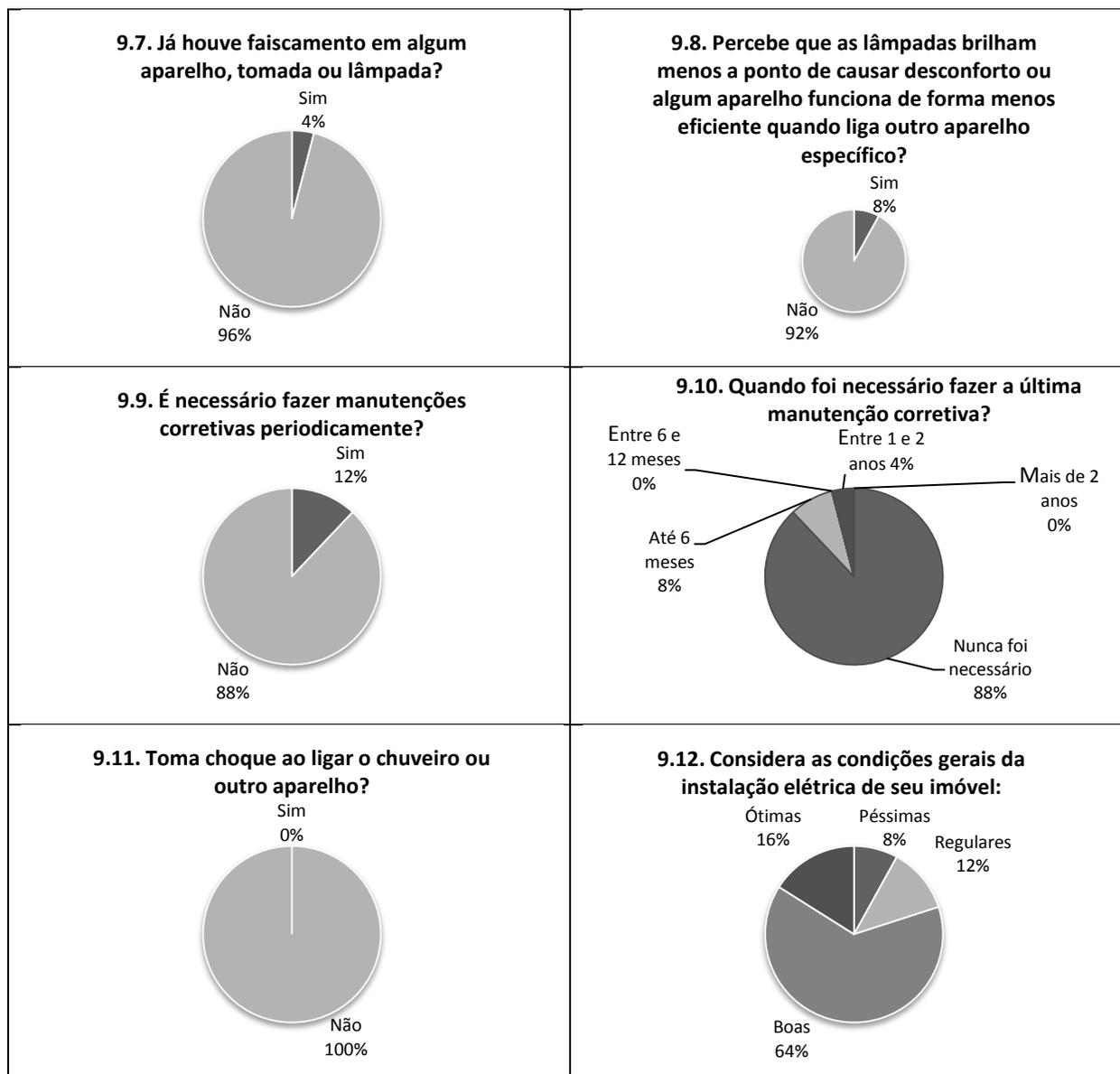
### 5.2.9 Entrevista sobre o apartamento

Na divisão referente a entrevista, os moradores eram questionados em relação ao funcionamento cotidiano das instalações do apartamento. Perguntava-se sobre a existência de desarme de disjuntores durante o uso normal da instalação, a ocorrência de acidentes na instalação, a qualificação das pessoas que efetuavam as manutenções caso as mesmas tenham ocorrido, a impossibilidade de uso simultâneo de equipamentos, ainda, o correto funcionamento de interruptores e

tomadas, ocorrência de faiscamento em lâmpadas ou equipamentos, brilho anormal de lâmpadas durante o uso de equipamentos específicos, necessidade de manutenções corretivas periódicas, e por fim, qual era a percepção dos usuários quanto as suas instalações (péssimas, regulares, boas ou ótimas).

O gráfico 9 mostra os resultados percentuais de todas as questões pertinentes à entrevista sobre o apartamento:





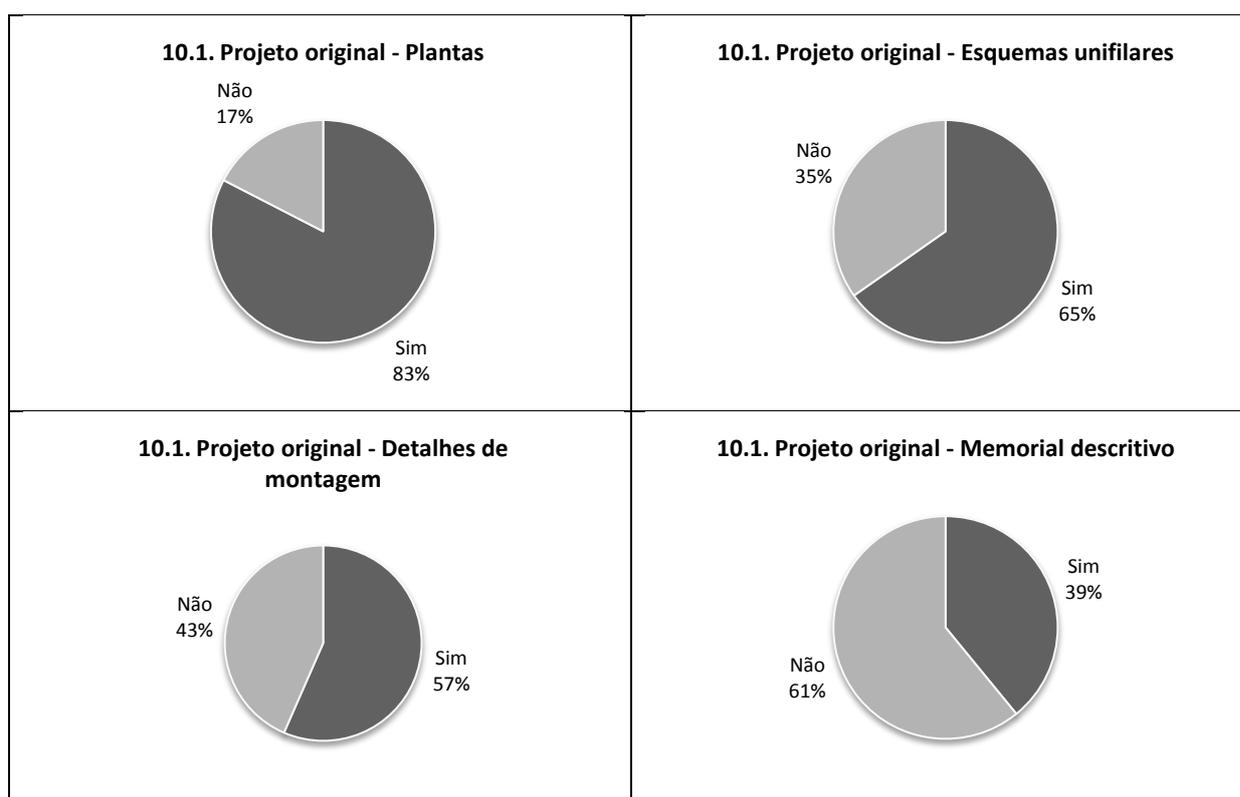
**Gráfico 9 – Resultados obtidos referente a entrevista sobre o apartamento**  
**Fonte: Os autores.**

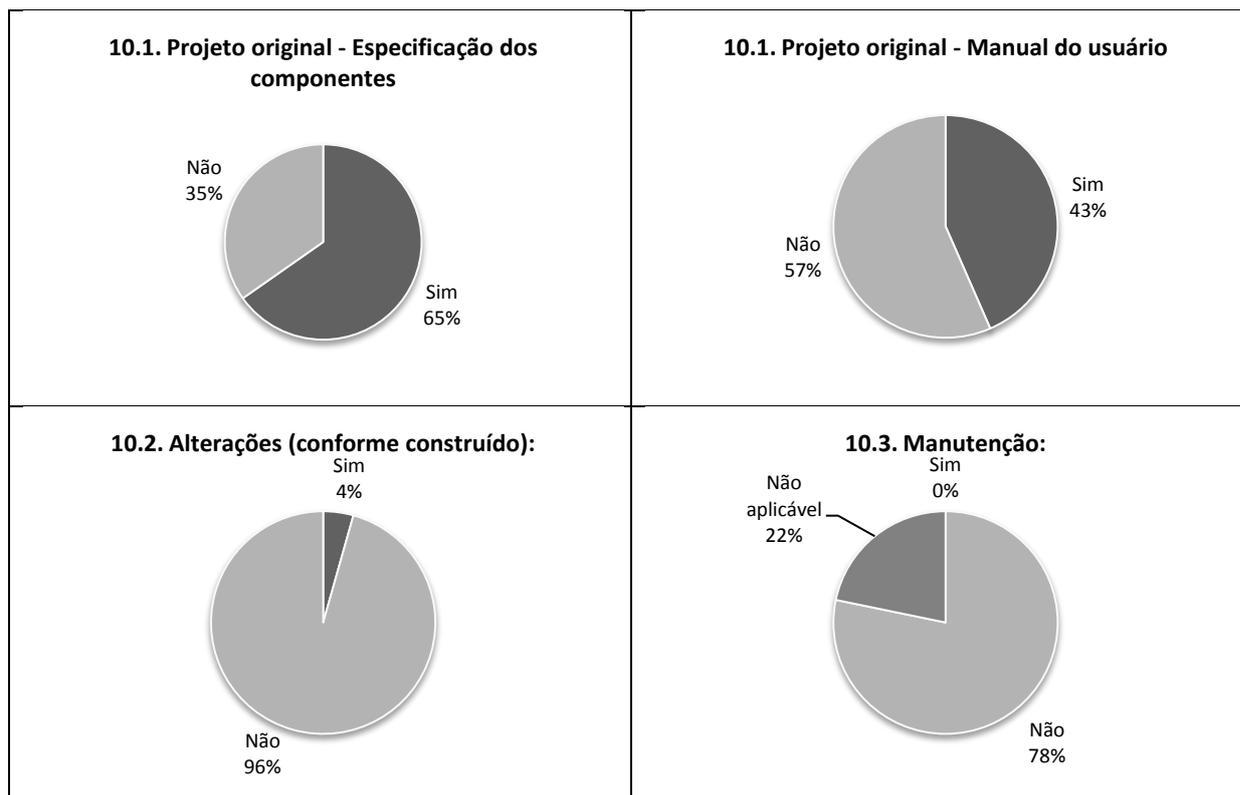
Na divisão referente a percepção dos usuários quanto ao uso das instalações elétricas, as questões pertinentes a parte de segurança sendo a incidência de acidentes e choques elétricos no chuveiro ou outros equipamentos apontam que não existe registros destes casos nos apartamentos, porém, as demais questões pertinentes as condições e ao funcionamento das instalações apontam que ainda existe progressos a serem buscados.

### 5.2.10 Documentação do edifício

A última etapa da avaliação consistia na verificação da documentação do edifício. Em todo o caderno de documentos entregue pelo representante de condomínio, verificava-se a presença do projeto original, sendo ele composto pelas plantas, diagrama unifilar, detalhes de montagem, memorial descritivo, especificação dos componentes e o manual do usuário. Todos os documentos analisados, era verificada a revisão e se as mesmas estavam no conforme construído (*as built*). Também, era avaliada a presença de documentos que comprovassem os planos de manutenção efetuados nas instalações elétricas.

O gráfico 10 traz os resultados percentuais de todas as questões pertinentes à documentação do edifício:





**Gráfico 10 – Resultados obtidos referente a documentação do edifício.**

Fonte: Os autores.

Para a documentação, nota-se que o percentual de condomínios que preservam as plantas é significativo, porém, outros documentos mais específicos ao caderno de um projeto elétrico apresentam-se mais desprezados, e ainda, quase nula a existência do projeto atualizado após a etapa de execução (conforme construído ou *as built*).

### 5.3 RANKING DAS PRINCIPAIS NÃO CONFORMIDADES

Através da coleta de dados efetuadas em todos os *check lists* do condomínio e apartamento, com os percentuais de cada item avaliado é extraído um ranking com as principais não conformidades encontradas, estas são ilustradas nas tabelas 1 e 2 respectivamente. As avaliações das irregularidades dos edifícios são extraídas a partir da presença das respostas de itens em comum confrontadas entre condomínio e apartamento, ilustrado na tabela 3.

### 5.3.1 Não conformidades dos condomínios

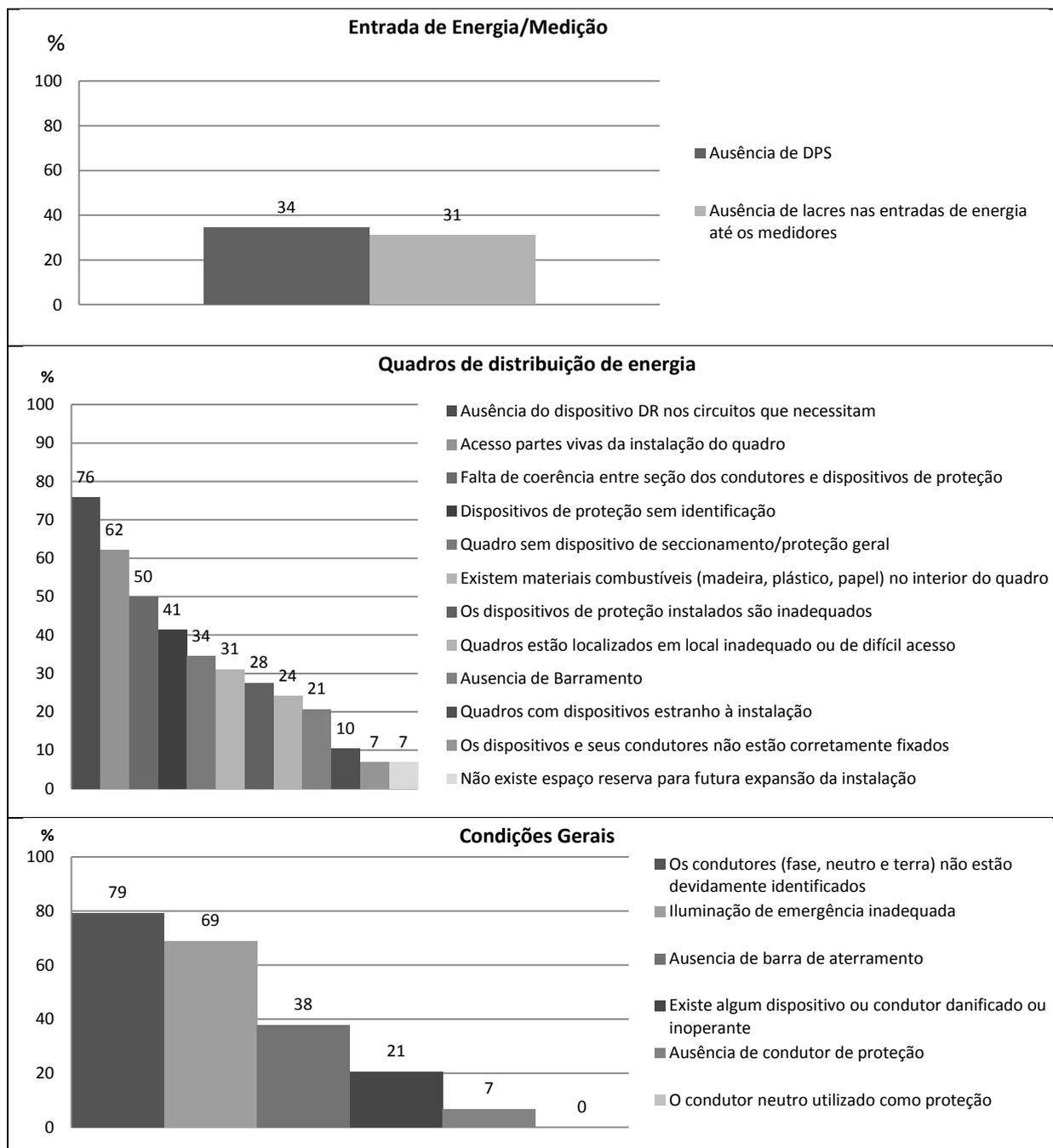
A tabela 1 lista as principais não conformidades encontradas nas áreas comuns dos condomínios, ou seja, excetuando-se os apartamentos (área privativa). Esta listagem está separada por áreas de avaliação exclusivas das áreas comuns das amostras, e sendo exibidos primeiramente os itens com maior percentual, para os itens com menor percentual.

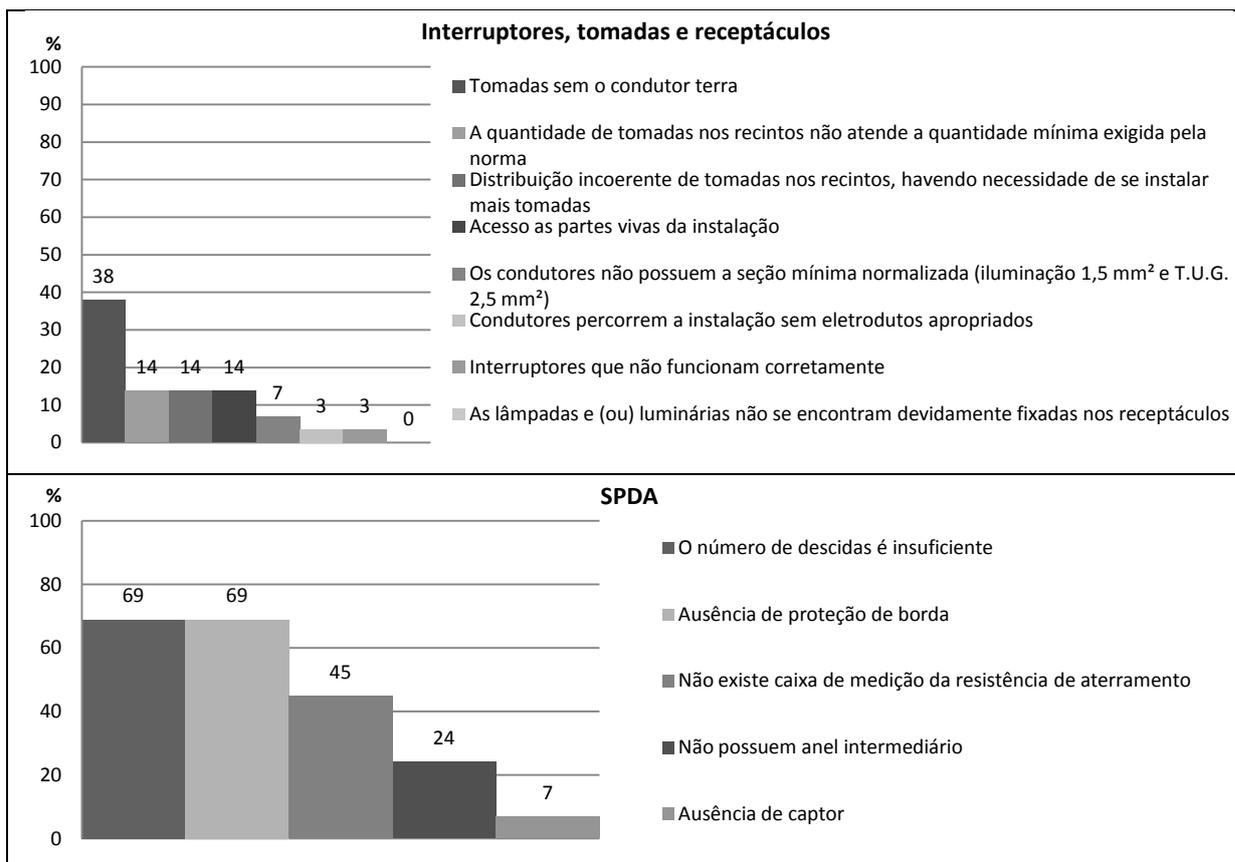
**TABELA 1 - PRINCIPAIS NÃO CONFORMIDADES NOS CONDOMÍNIOS**

<b>NÃO CONFORMIDADES ENCONTRADAS NOS CONDOMÍNIOS</b>	
<b>Entrada de Energia/Medição</b>	
	<b>%</b>
Ausência de DPS	34
Ausência de lacres nas entradas de energia até os medidores	31
<b>Quadros de distribuição de energia</b>	
	<b>%</b>
Ausência do dispositivo DR nos circuitos que necessitam	76
Acesso partes vivas da instalação do quadro	62
Falta de coerência entre seção dos condutores e dispositivos de proteção	50
Dispositivos de proteção sem identificação	41
Quadro sem dispositivo de seccionamento/proteção geral	34
Existem materiais combustíveis (madeira, plástico, papel) no interior do quadro	31
Os dispositivos de proteção instalados são inadequados	28
Quadros estão localizados em local inadequado ou de difícil acesso	24
Ausência de Barramento	21
Quadros com dispositivos estranho à instalação	10
Os dispositivos e seus condutores não estão corretamente fixados	7
Não existe espaço reserva para futura expansão da instalação	7
<b>Condições Gerais</b>	
	<b>%</b>
Os condutores (fase, neutro e terra) não estão devidamente identificados	79
Iluminação de emergência inadequada	69
Ausência de barra de aterramento	38
Existe algum dispositivo ou condutor danificado ou inoperante	21
Ausência de condutor de proteção	7
O condutor neutro utilizado como proteção	0
<b>Interruptores, tomadas e receptáculos</b>	
	<b>%</b>
Tomadas sem o condutor terra	38
A quantidade de tomadas nos recintos não atende a quantidade mínima exigida pela norma	14
Distribuição incoerente de tomadas nos recintos, havendo necessidade de se instalar mais tomadas	14
Acesso as partes vivas da instalação	14
Os condutores não possuem a seção mínima normalizada (iluminação 1,5 mm <sup>2</sup> e T.U.G. 2,5 mm <sup>2</sup> )	7
Condutores percorrem a instalação sem eletrodutos apropriados	3
Interruptores que não funcionam corretamente	3
As lâmpadas e (ou) luminárias não se encontram devidamente fixadas nos receptáculos	0
<b>SPDA</b>	
	<b>%</b>
O número de descidas é insuficiente	69
Ausência de proteção de borda	69
Não existe caixa de medição da resistência de aterramento	45
Não possuem anel intermediário	24
Ausência de captor	7

**Fonte: Os autores.**

O gráfico 11 apresenta as principais não conformidades encontradas nas entradas de energia, quadros de distribuição de energia, condições gerais, condições dos interruptores, tomadas e receptáculos e SPDA (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas) dos condomínios.





**Gráfico 11 – Ranking das principais não conformidades dos condomínios**  
 Fonte: Os autores.

Com base nos *rankings* apresentados no gráfico 11, tem-se que de uma forma geral, para todos os itens avaliados, as principais não conformidades que merecem uma atenção especial quanto aos altos percentuais de edifícios com irregularidades seria a adoção do critério de identificação dos condutores, presença do dispositivo DR, adequação nos sistemas de iluminação de emergência e itens dos SPDAs como a quantidade de descidas e proteção de borda.

### 5.3.2 Não conformidades do apartamento

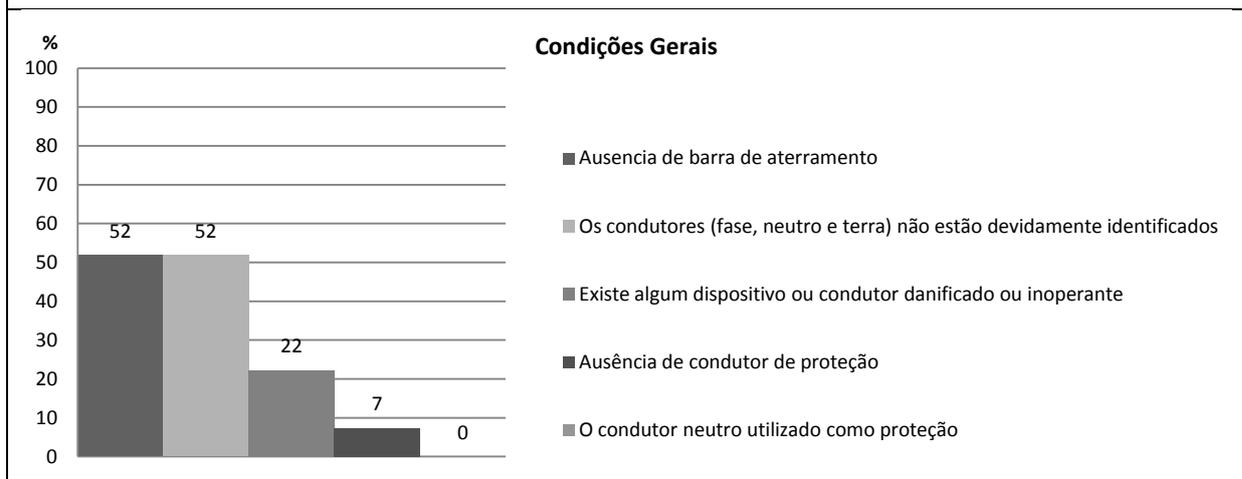
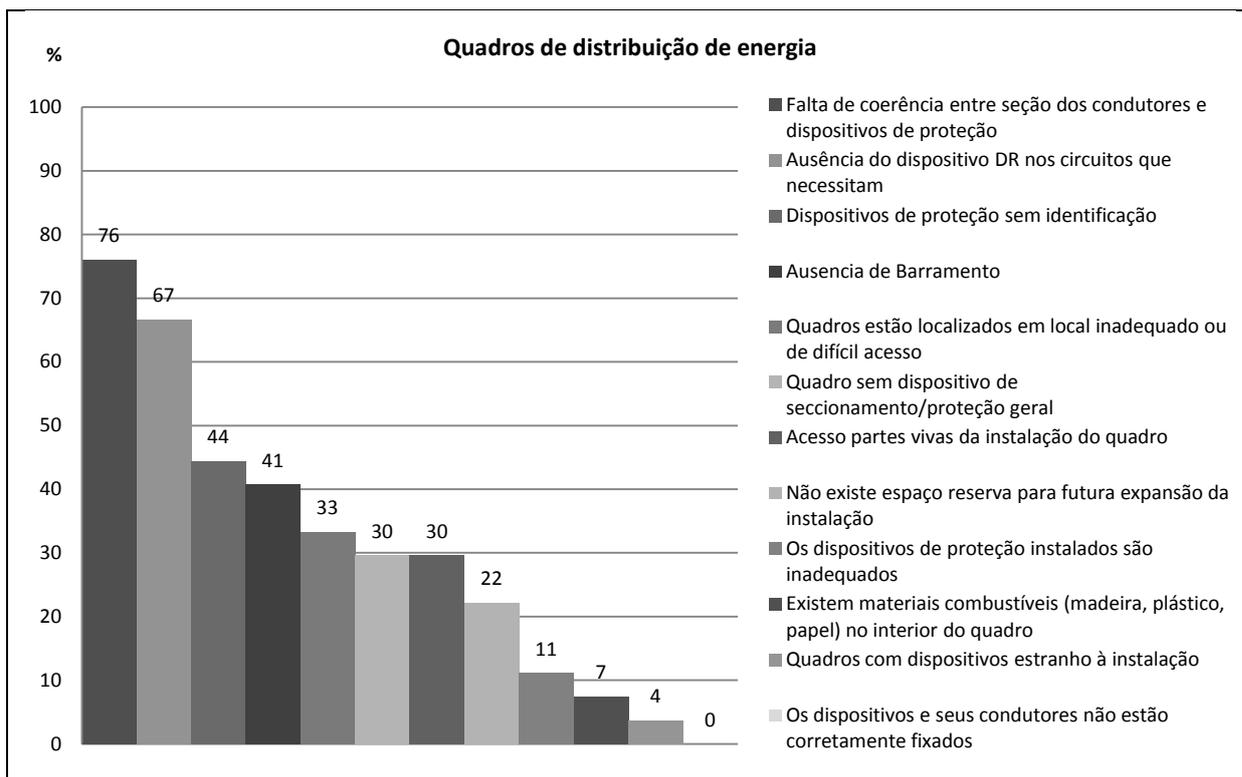
A tabela 2 lista as principais não conformidades encontradas na avaliação dos apartamentos vistoriados. Esta listagem está separada por áreas de avaliação exclusivas da área pertencente ao apartamento, e sendo exibidos primeiramente itens com maior percentual, para os itens com menor percentual.

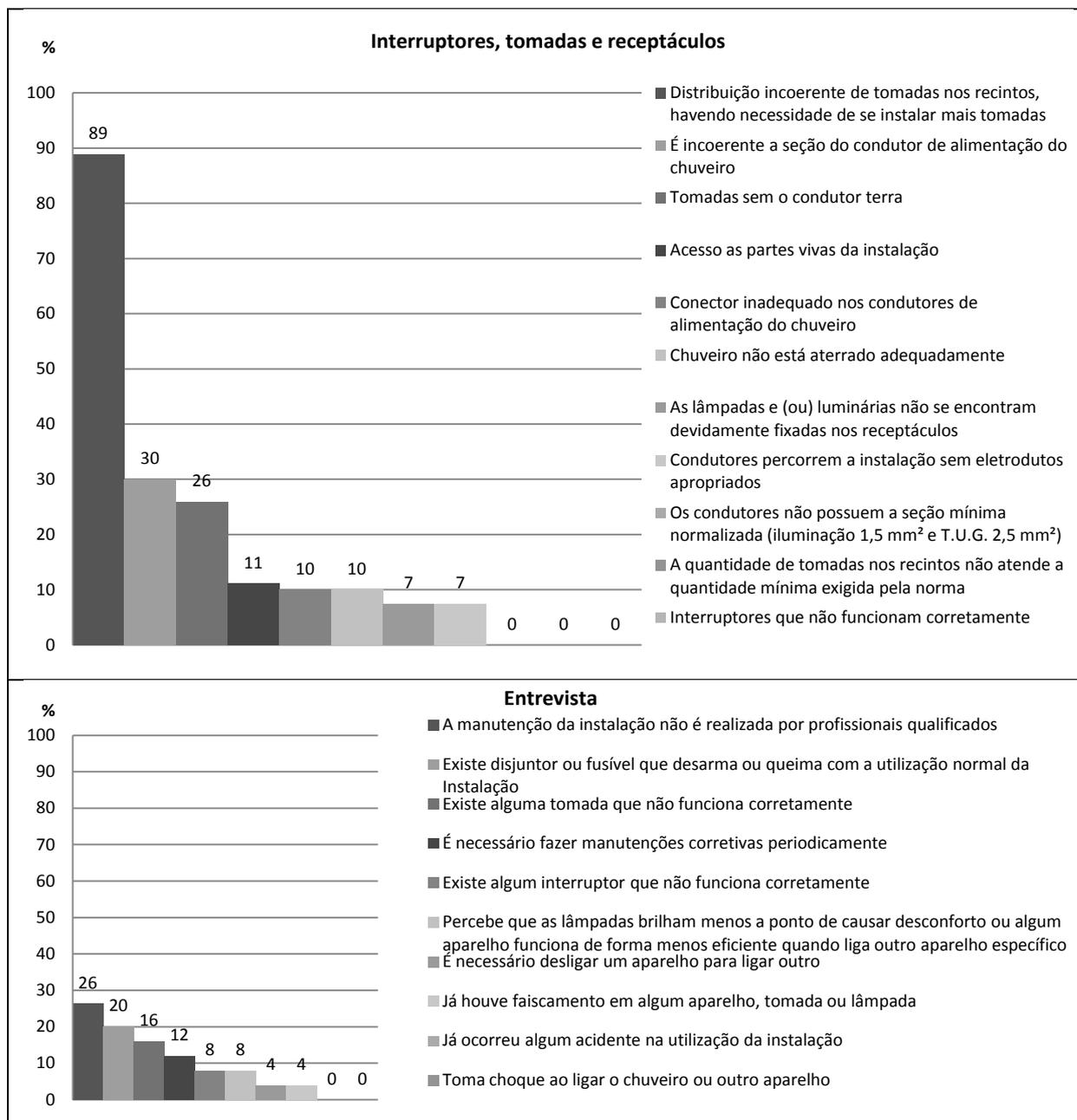
**TABELA 2 - PRINCIPAIS NÃO-CONFORMIDADES NOS APARTAMENTOS**

<b>NÃO CONFORMIDADES ENCONTRADAS NOS APARTAMENTOS</b>	
<b>Quadros de distribuição de energia</b>	<b>%</b>
Falta de coerência entre seção dos condutores e dispositivos de proteção	76
Ausência do dispositivo DR nos circuitos que necessitam	67
Dispositivos de proteção sem identificação	44
Ausência de Barramento	41
Quadros estão localizados em local inadequado ou de difícil acesso	33
Quadro sem dispositivo de seccionamento/proteção geral	30
Acesso partes vivas da instalação do quadro	30
Não existe espaço reserva para futura expansão da instalação	22
Os dispositivos de proteção instalados são inadequados	11
Existem materiais combustíveis (madeira, plástico, papel) no interior do quadro	7
Quadros com dispositivos estranho à instalação	4
Os dispositivos e seus condutores não estão corretamente fixados	0
<b>Condições Gerais</b>	<b>%</b>
Ausência de barra de aterramento	52
Os condutores (fase, neutro e terra) não estão devidamente identificados	52
Existe algum dispositivo ou condutor danificado ou inoperante	22
Ausência de condutor de proteção	7
O condutor neutro utilizado como proteção	0
<b>Interruptores, tomadas e receptáculos</b>	<b>%</b>
Distribuição incoerente de tomadas nos recintos, havendo necessidade de se instalar mais tomadas	89
É incoerente a seção do condutor de alimentação do chuveiro	30
Tomadas sem o condutor terra	26
Acesso as partes vivas da instalação	11
Conector inadequado nos condutores de alimentação do chuveiro	10
Chuveiro não está aterrado adequadamente	10
As lâmpadas e (ou) luminárias não se encontram devidamente fixadas nos receptáculos	7
Condutores percorrem a instalação sem eletrodutos apropriados	7
Os condutores não possuem a seção mínima normalizada (iluminação 1,5 mm <sup>2</sup> e T.U.G. 2,5 mm <sup>2</sup> )	0
A quantidade de tomadas nos recintos não atende a quantidade mínima exigida pela norma	0
Interruptores que não funcionam corretamente	0
<b>Entrevista</b>	<b>%</b>
A manutenção da instalação não é realizada por profissionais qualificados	26
Existe disjuntor ou fusível que desarma ou queima com a utilização normal da Instalação	20
Existe alguma tomada que não funciona corretamente	16
É necessário fazer manutenções corretivas periodicamente	12
Existe algum interruptor que não funciona corretamente	8
Percebe que as lâmpadas brilham menos a ponto de causar desconforto ou algum aparelho funciona de forma menos eficiente quando liga outro aparelho específico	8
É necessário desligar um aparelho para ligar outro	4
Já houve faiscamento em algum aparelho, tomada ou lâmpada	4
Já ocorreu algum acidente na utilização da instalação	0
Toma choque ao ligar o chuveiro ou outro aparelho	0

**Fonte: Os autores.**

O gráfico 12 apresenta as principais não conformidades encontradas nos quadros de distribuição de energia, condições gerais, condições dos interruptores, tomadas e receptáculos e entrevista referente aos apartamentos.





**Gráfico 12 – Ranking das principais não conformidades dos apartamentos**

Fonte: Os autores.

Com base nos *rankings* apresentados no gráfico 12, tem-se que de uma forma geral, para todos os itens avaliados, as principais não conformidades que merecem uma atenção especial quanto aos altos percentuais de edifícios com irregularidades seria a adoção do critério de identificação dos condutores, coerência entre a seção dos condutores e dispositivos de proteção e presença do dispositivo DR. Nesses itens, destaca-se que as irregularidades classificadas são semelhantes as apresentadas no *ranking* dos condomínios.

### 5.3.3 Não conformidades dos edifícios / apartamentos

Finalmente, a tabela 3 lista as principais não conformidades encontradas na área comum do condomínio ou na parte do apartamento. Os dados relatados aqui representam as inconformidades encontradas no edifício como um todo, sendo que se um item estiver regular na área comum, e irregular no apartamento, neste momento tal edifício será considerado irregular para item avaliado. A situação inversa também será considerada irregular. Para algum item ser considerado conforme, este deve estar de acordo com as normas tanto na área comum quanto na área privativa. Estes dados servirão como parâmetros para a realização das comparações com o estudo realizado em 2003.

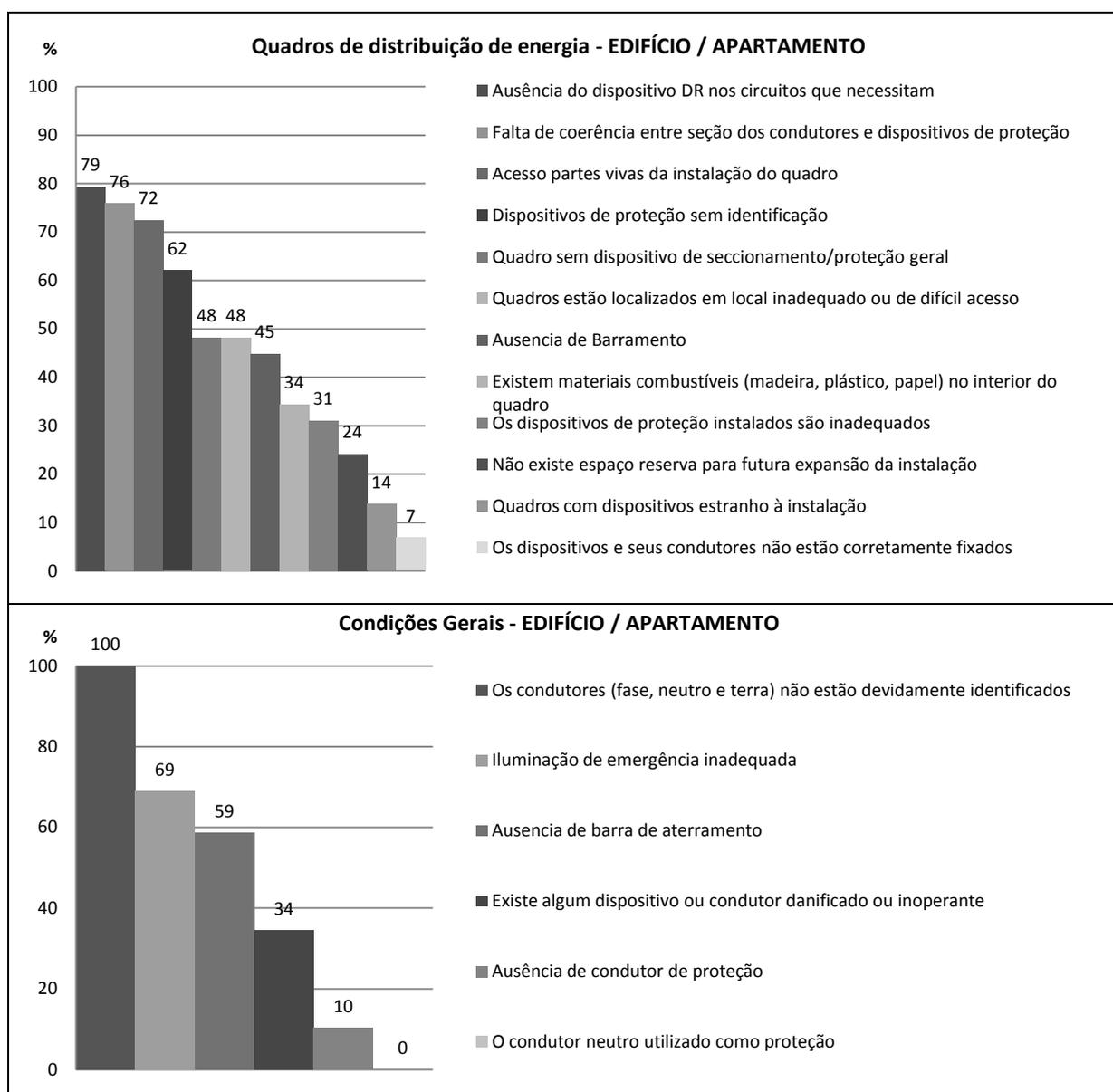
**TABELA 3 - PRINCIPAIS NÃO-CONFORMIDADES NOS EDIFÍCIOS / APARTAMENTOS**

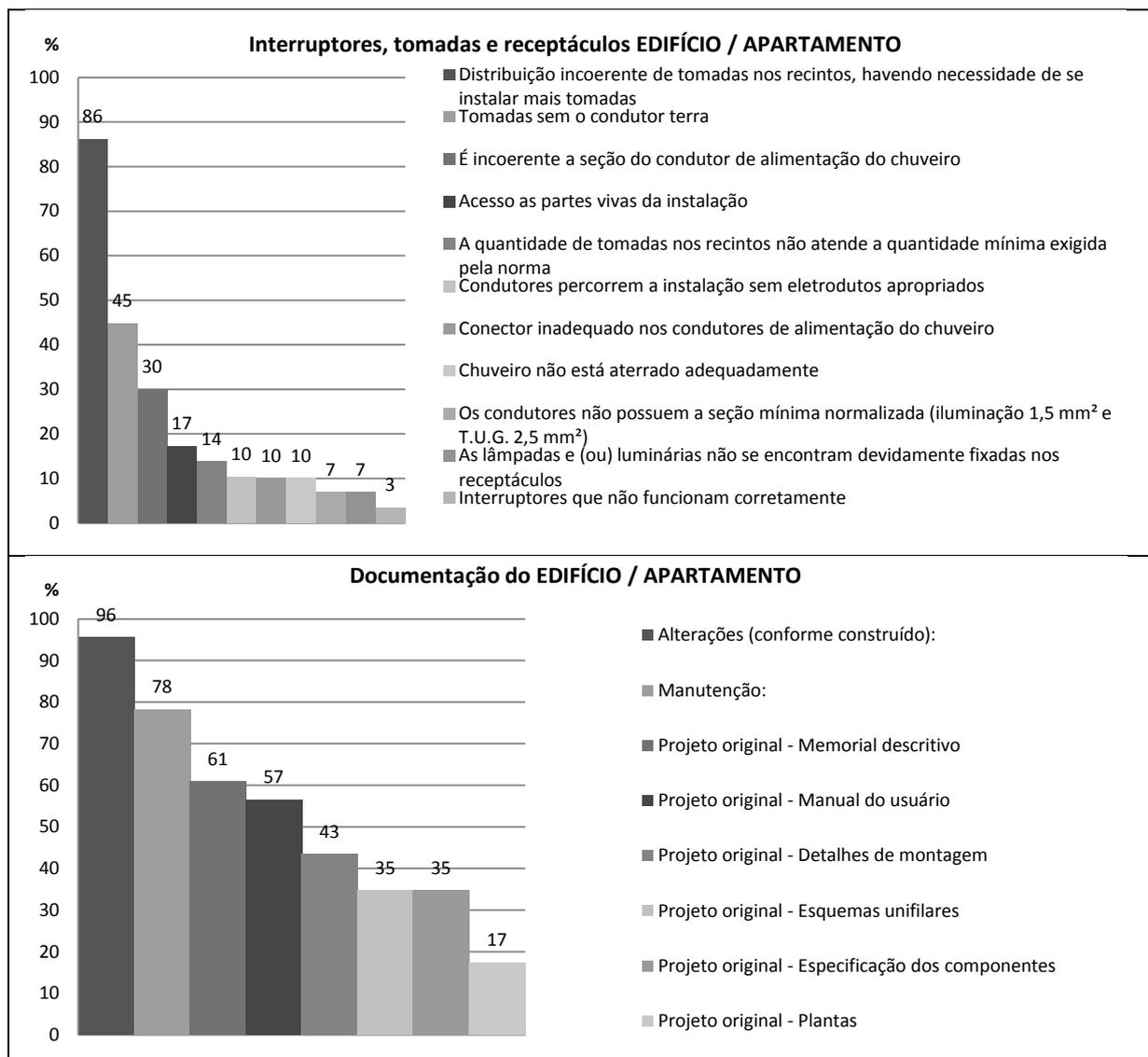
<b>NÃO CONFORMIDADES ENCONTRADAS NOS EDIFÍCIOS / APARTAMENTOS</b>	
<b>Quadros de distribuição de energia - EDIFÍCIO / APARTAMENTO</b>	
Ausência do dispositivo DR nos circuitos que necessitam	79
Falta de coerência entre seção dos condutores e dispositivos de proteção	76
Acesso partes vivas da instalação do quadro	72
Dispositivos de proteção sem identificação	62
Quadro sem dispositivo de seccionamento/proteção geral	48
Quadros estão localizados em local inadequado ou de difícil acesso	48
Ausência de Barramento	45
Existem materiais combustíveis (madeira, plástico, papel) no interior do quadro	34
Os dispositivos de proteção instalados são inadequados	31
Não existe espaço reserva para futura expansão da instalação	24
Quadros com dispositivos estranho à instalação	14
Os dispositivos e seus condutores não estão corretamente fixados	7
<b>Condições Gerais - EDIFÍCIO / APARTAMENTO</b>	
Os condutores (fase, neutro e terra) não estão devidamente identificados	100
Iluminação de emergência inadequada	69
Ausência de barra de aterramento	59
Existe algum dispositivo ou condutor danificado ou inoperante	34
Ausência de condutor de proteção	10
O condutor neutro utilizado como proteção	0
<b>Interruptores, tomadas e receptáculos EDIFÍCIO / APARTAMENTO</b>	
Distribuição incoerente de tomadas nos recintos, havendo necessidade de se instalar mais tomadas	86
Tomadas sem o condutor terra	45
É incoerente a seção do condutor de alimentação do chuveiro	30
Acesso as partes vivas da instalação	17
A quantidade de tomadas nos recintos não atende a quantidade mínima exigida pela norma	14
Condutores percorrem a instalação sem eletrodutos apropriados	10
Conector inadequado nos condutores de alimentação do chuveiro	10
Chuveiro não está aterrado adequadamente	10
Os condutores não possuem a seção mínima normalizada (iluminação 1,5 mm <sup>2</sup> e T.U.G. 2,5 mm <sup>2</sup> )	7
As lâmpadas e (ou) luminárias não se encontram devidamente fixadas nos receptáculos	7
Interruptores que não funcionam corretamente	3
<b>Documentação do EDIFÍCIO / APARTAMENTO</b>	
Alterações (conforme construído):	96

Manutenção:	78
Projeto original - Memorial descritivo	61
Projeto original - Manual do usuário	57
Projeto original - Detalhes de montagem	43
Projeto original - Esquemas unifilares	35
Projeto original - Especificação dos componentes	35
Projeto original - Plantas	17

Fonte: Os autores.

O gráfico 13 apresenta as principais não conformidades encontradas nos quadros de distribuição de energia, condições gerais, condições dos interruptores, tomadas e receptáculos e documentação elétrica referente aos edifícios / apartamentos.





**Gráfico 13 – Ranking das principais não conformidades dos edifícios / apartamentos**  
 Fonte: Os autores.

## 6 COMPARAÇÃO COM O ESTUDO ANTERIOR

Os dados obtidos no capítulo anterior permitem ter uma percepção do estado atual das instalações elétricas, observando que há alguns pontos críticos que devem obter mais atenção. Entretanto, o resultado isolado atual não mostra informações que permitam traçar a evolução da qualidade das instalações ao longo do tempo. Assim, faz-se necessária comparação com a pesquisa anteriormente realizada em 2003, onde se pode verificar quais áreas estão recebendo mais atenção e quais aquelas que necessitam de melhorias.

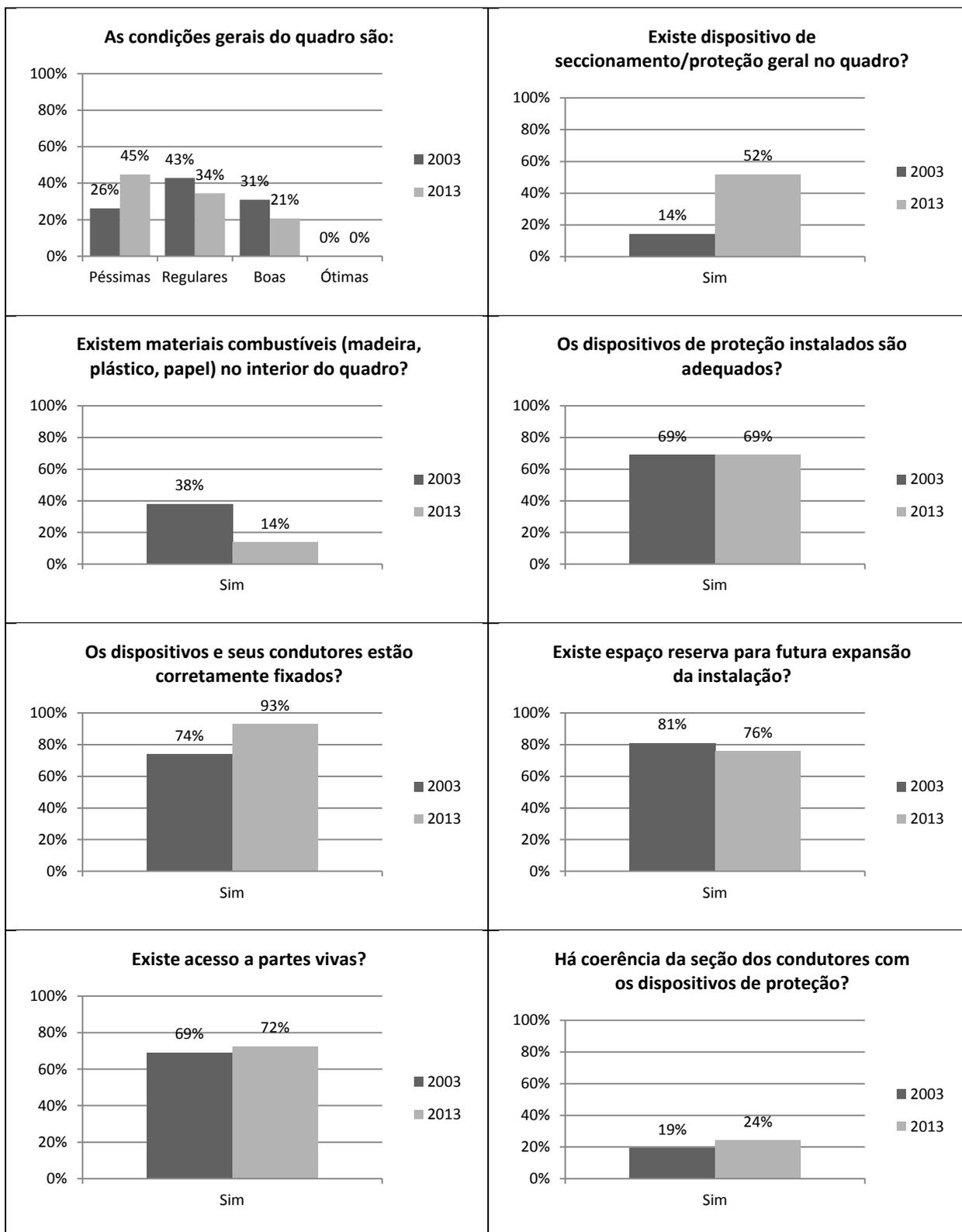
Antes da leitura dessa comparação é importante salientar que, apesar de as áreas analisadas serem as mesmas, o estudo atual diferencia-se por preencher questionários distintos para a área comum e para o apartamento de amostra. Assim, os dados apresentados do estudo atual, para as devidas comparações, representam os resultados das não conformidades obtidos somando-se condomínio e apartamento.

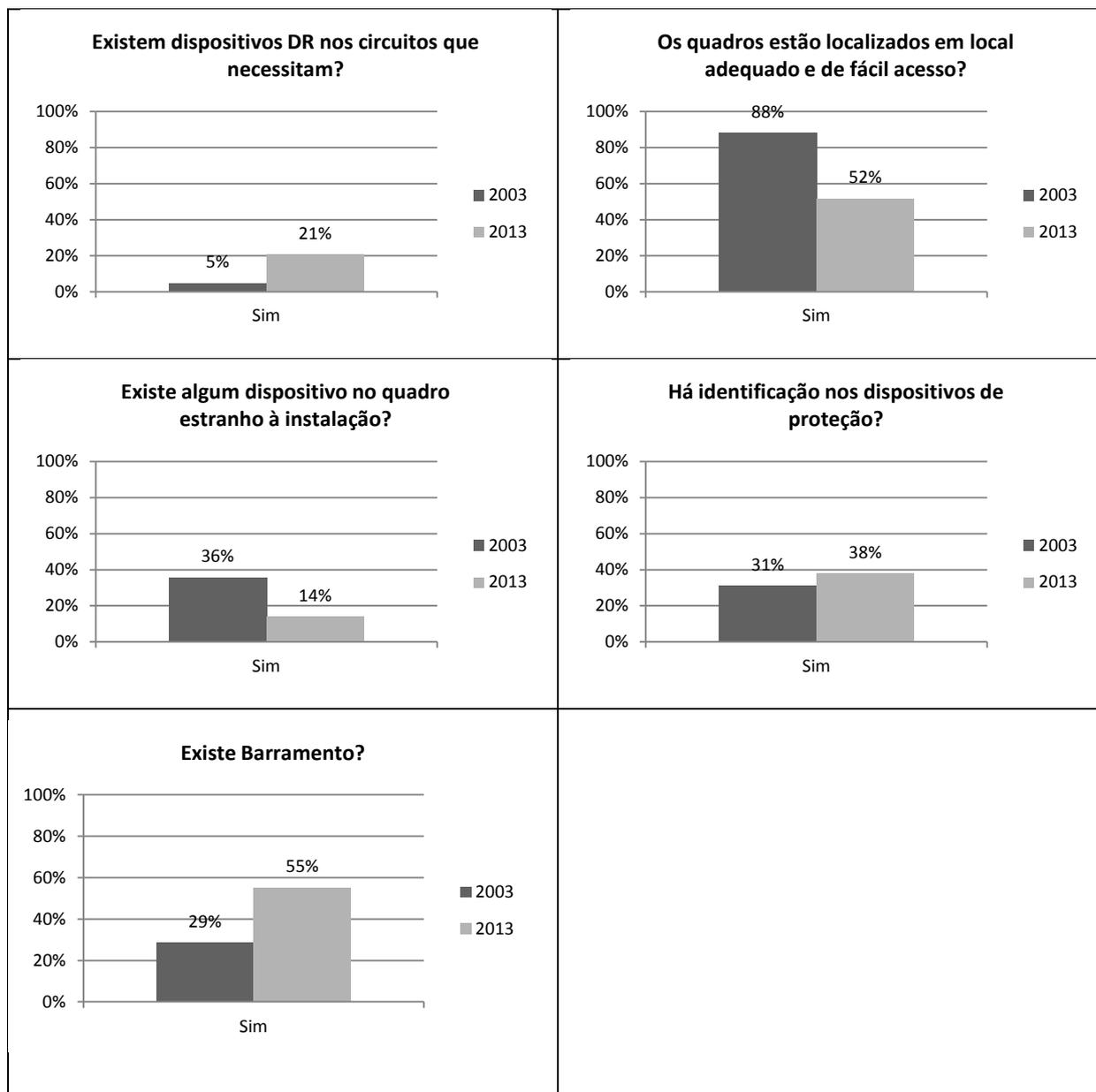
Os gráficos 14 a 18, apresentados a seguir, ilustram os resultados do comparativo entre as pesquisas realizadas em 2003 e 2013.

### 6.1 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

Foram comparados os resultados obtidos em 2003 e 2013 das condições gerais dos quadros, da presença do dispositivo de seccionamento e proteção geral, da existência de materiais combustíveis, correta fixação dos dispositivos, avaliação para identificar se os dispositivos de proteção são adequados, presença de espaço reserva para expansões futuras e acesso a partes vivas. Também, houve o comparativo da coerência da seção dos condutores com seus respectivos dispositivos de proteção, presença do dispositivo de proteção DR, acessibilidade dos quadros, presença de dispositivo estranho à instalação, identificação dos circuitos e presença de barramento.

O gráfico 14 apresenta a comparação entre os dados obtidos nos dois estudos, no que se refere aos quadros de distribuição de energia:





**Gráfico 14 - Comparativo entre as condições observadas nos quadros de distribuição de 2003 e 2013**

**Fonte: Os autores.**

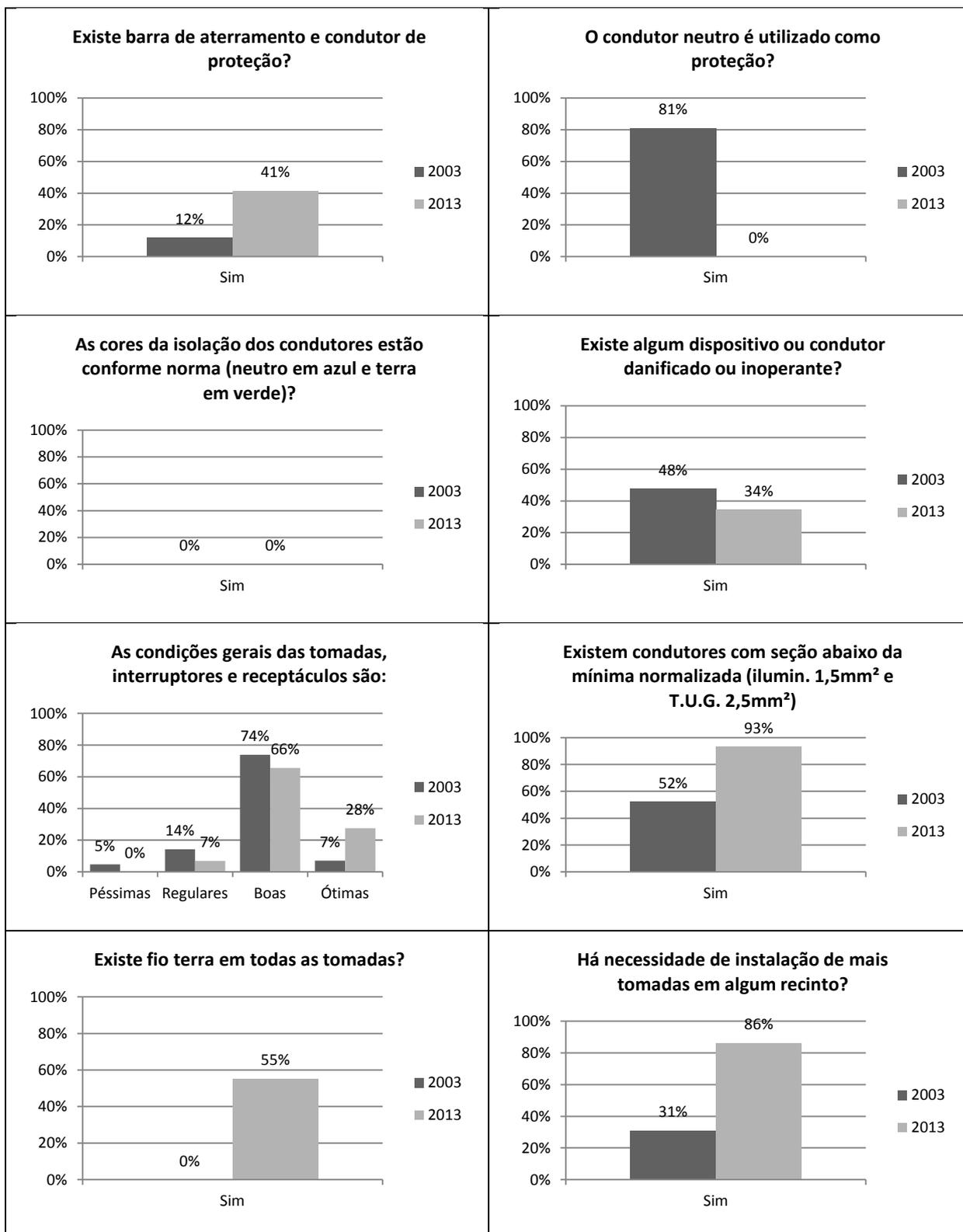
Com base nos resultados para os quadros de distribuição, vale ressaltar que a questão referente a presença do dispositivo DR não permite exibir um comparativo real e até mesmo um panorama de evolução uma vez que em 89% dos casos avaliados no estudo de 2003 possuíam o sistema de aterramento tipo TN-C, tornando o dispositivo não aplicável nessas instalações. Em relação aos demais itens, percebe-se que das 12 questões analisadas, 8 itens obtiveram melhoria, 1 item manteve o percentual de irregularidade e 3 pioraram, sendo o acesso a partes vivas, a necessidade de espaço reserva para expansão futura da instalação e a

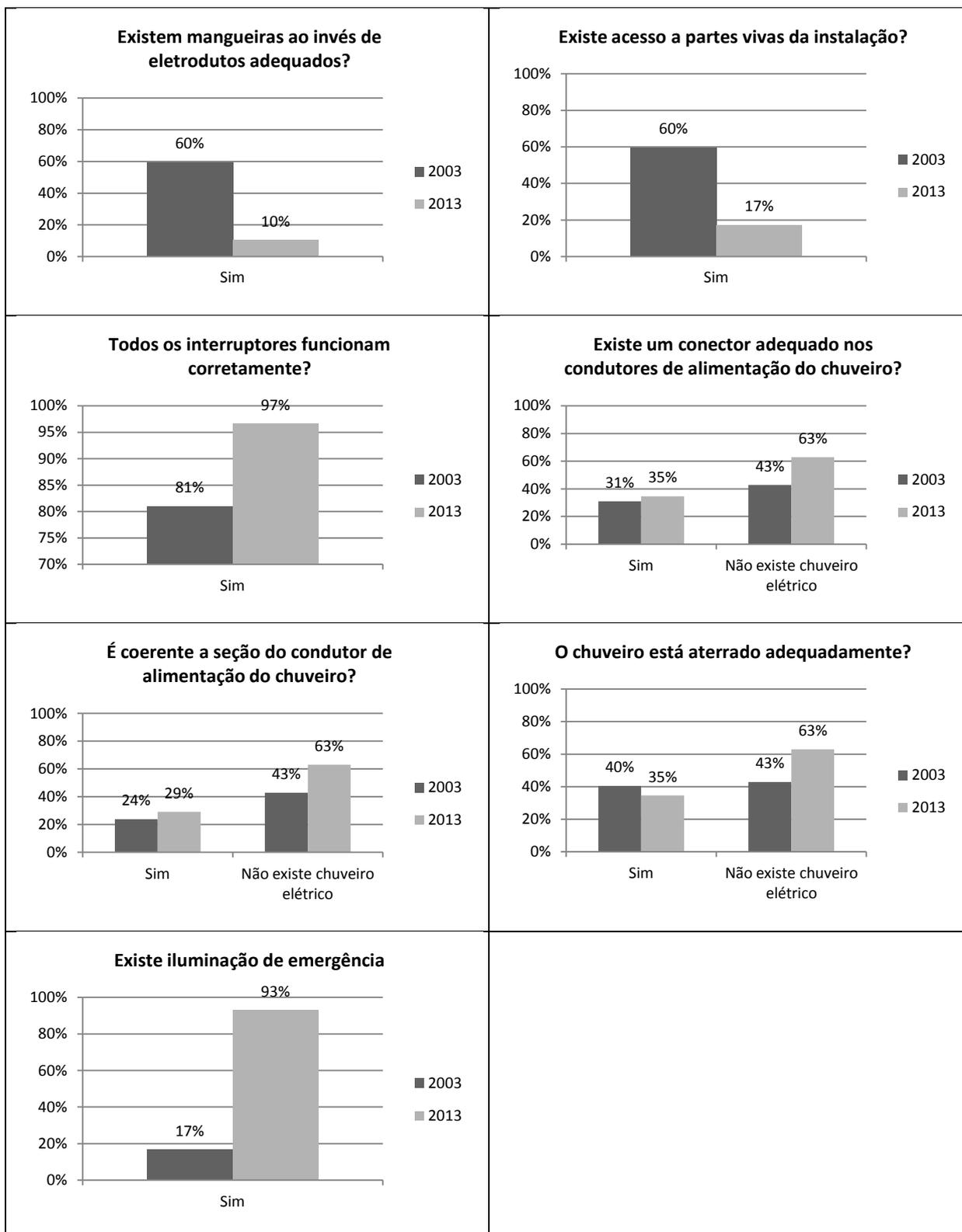
acessibilidade dos quadros; esse pode ser explicado mediante as alterações de padrões arquitetônicos utilizados até 2003, adotava-se plantas com grandes áreas, possibilitando a locação dos quadros em pontos com boas acessibilidades, o que difere dos padrões construtivos de hoje. Este é explicado mediante aos novos padrões construtivos compactos de quadros e até mesmo, com a necessidade de instalação de vários circuitos em um único quadro, indisponibilizando espaços reservas para novos disjuntores.

## 6.2 CONDIÇÕES GERAIS

Foram comparados os resultados obtidos em 2003 e 2013 das condições gerais das instalações, tais como a existência da barra de aterramento e condutor de proteção, a utilização do neutro como condutor de proteção, o critério de identificação dos condutores, e a presença de dispositivos e condutores inoperantes. Para o item considerado como interruptores, tomadas e receptáculos em 2013, também foram confrontados a avaliação qualitativa dos interruptores, tomadas e receptáculos (péssimas, regulares, boas e ótimas), verificação e avaliação da bitola mínima para os circuitos de iluminação e tomadas, presença do condutor terra em todas as tomadas, necessidade de mais tomadas nos recintos, presença de eletroduto adequado, acesso a partes vivas, e correto funcionamento dos interruptores. Por fim, as questões referentes aos chuveiros elétricos, como a presença de um conector adequado, fiação coerente, e aterramento adequado foram comparadas. A questão dos sistemas de iluminação de emergência em 2003 e 2013 também foi foco de análise.

O gráfico 15 apresenta a comparação entre os dados obtidos nos dois estudos, no se refere às condições gerais:





**Gráfico 15 - Comparativo entre as condições gerais observadas nas instalações elétricas de 2003 e 2013**

Fonte: Os autores.

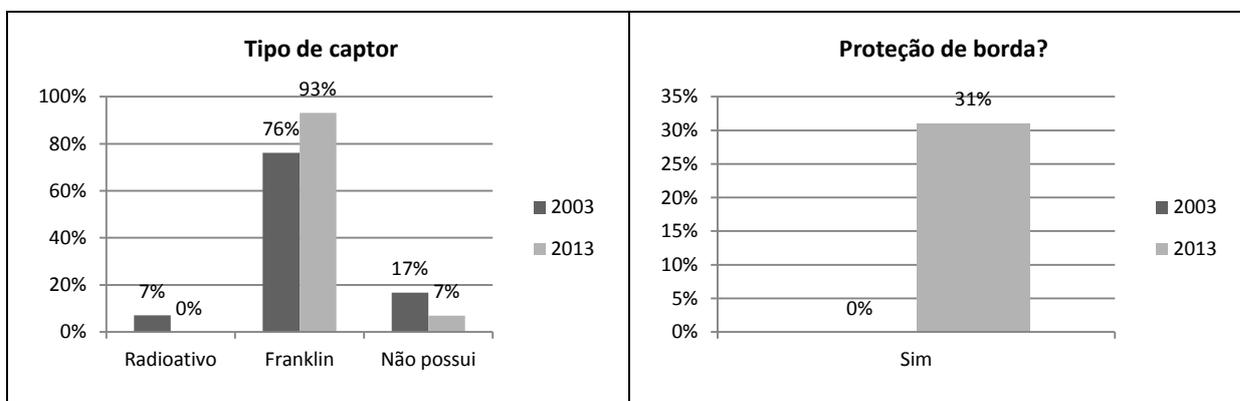
Para as condições gerais, das 14 questões confrontadas nos 2 estudos, percebe-se que 12 itens obtiveram melhoria, 1 manteve e 1 piorou; das melhorias

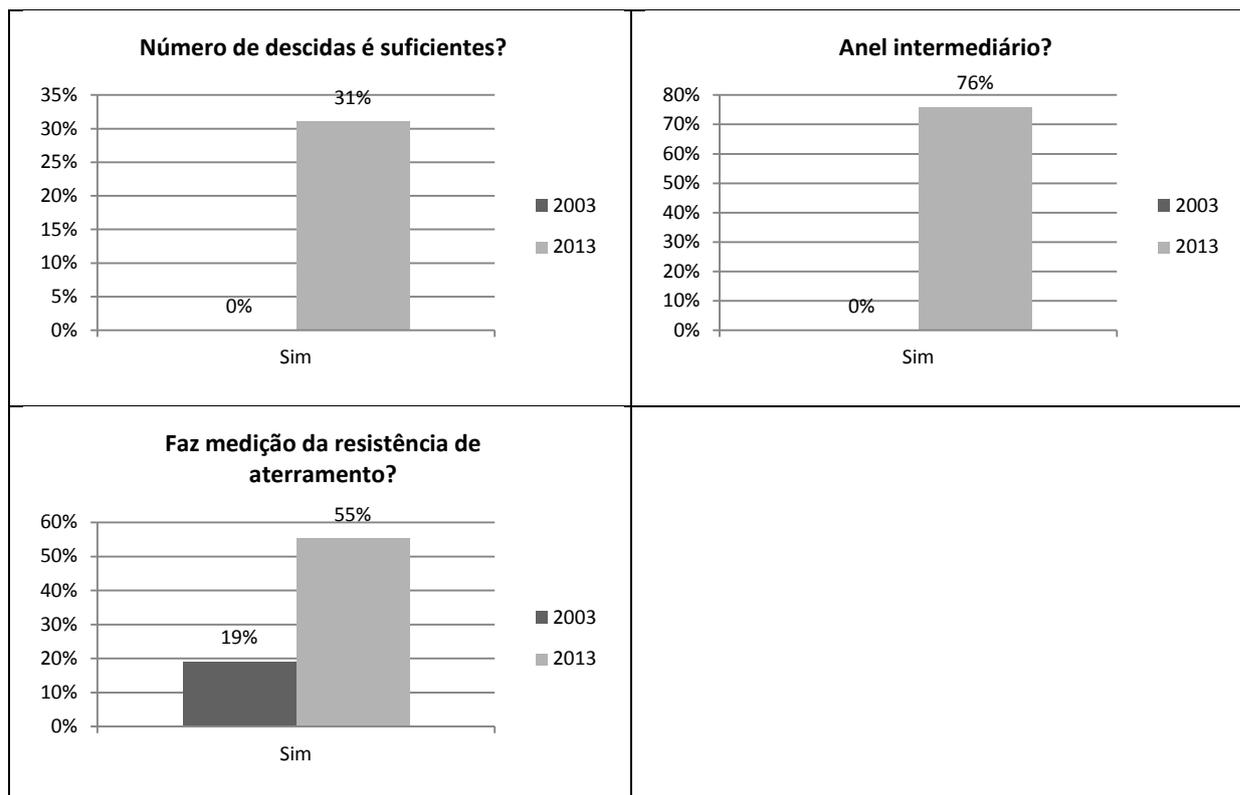
significativas, destaca-se a evolução em não se adotar o sistema em que o neutro possui função de proteção, uma vez que essa técnica estava presente em 83% dos edifícios, também, destaca-se a aplicação em 55% dos edifícios entre 2002 a 2012 com o fio terra em todas as tomadas, uma vez que os nenhum dos edifícios ate 2002 apresentavam esse item de segurança. Em relação ao item que manteve o percentual de irregularidades é a adoção do critério de identificação dos condutores; os dois estudos apontam que nenhum dos condomínios possui regularidade nesse item. Nas condições gerais, o decréscimo em relação em 2003 se dá por conta da necessidade de mais tomadas em alguns ambientes, sugerindo que os atuais projetos e até mesmo normas necessitam reavaliar essas distribuições.

### 6.3 SPDA

Os SPDAs eram comparados de acordo com as questões existentes nas duas versões de *check list*, porém, a diferença é que os SPDAs do tipo estruturais eram considerados como corretos em suas questões (número de descidas, anel intermediário e resistência de aterramento). Foram comparadas a presença do captor e seu tipo (Franklin e radioativo), a existência da proteção de borda, a avaliação da suficiência do número de descidas, a presença do anel intermediário e a realização da medição da resistência de aterramento.

O gráfico 16 apresenta a comparação entre os dados obtidos nos dois estudos, no se refere ao SPDA:





**Gráfico 16 - Comparativo entre as condições observadas nos SPDA de 2003 e 2013**  
**Fonte: Os autores.**

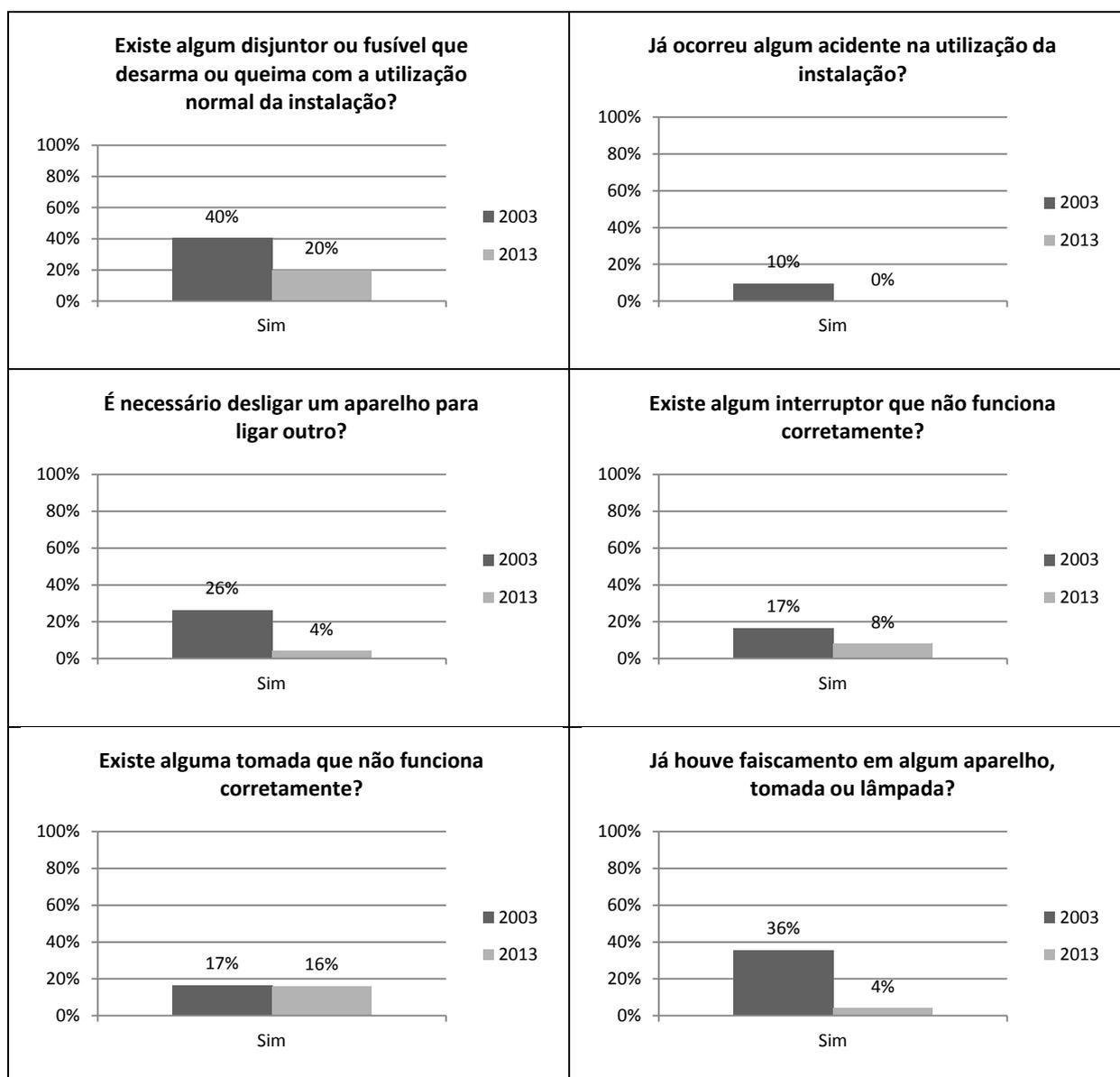
Quanto ao SPDA, das 5 questões avaliadas e confrontadas, todas houve melhoria em relação a 2003; de 2002 a 2012, 93% dos edifícios possuem o captor do tipo Franklin e nota-se que os itens totalizados como nulos até 2003 como a proteção de borda, quantidade de descidas suficientes e a presença do anel intermediário apresentam uma melhoria. Entretanto, tomando como base cada edifício individualmente avaliado, nota-se que todos os SPDA estão irregulares sob a ótica das normas vigentes.

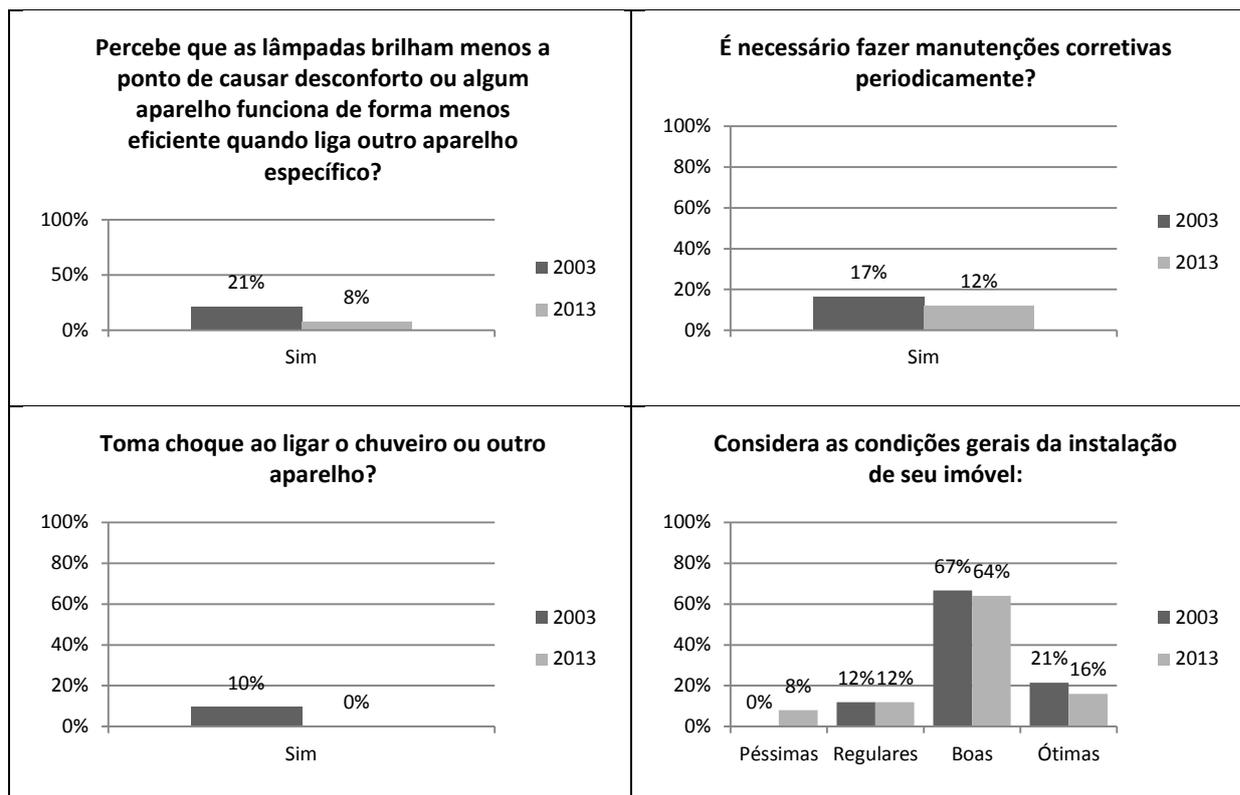
#### 6.4 ENTREVISTA

Seguindo a mesma metodologia efetuada nos outros comparativos, o item da entrevista confronta as questões sobre o uso cotidiano das instalações. Foi comparado sobre a existência de desarme de disjuntores durante o uso normal da instalação, a ocorrência de acidentes na instalação, a impossibilidade de uso simultâneo de equipamentos, o correto funcionamento de interruptores e tomadas,

ainda, a ocorrência de faiscamento em lâmpadas ou equipamentos, brilho anormal de lâmpadas durante o uso de equipamentos específicos, necessidade de manutenções corretivas periódicas, a ocorrência de choques ao ligar o chuveiro, e por fim, qual era a percepção dos usuários quanto as suas instalações (péssimas, regulares, boas ou ótimas).

O gráfico 17 apresenta a comparação entre os dados obtidos nos dois estudos, no se refere à entrevista:





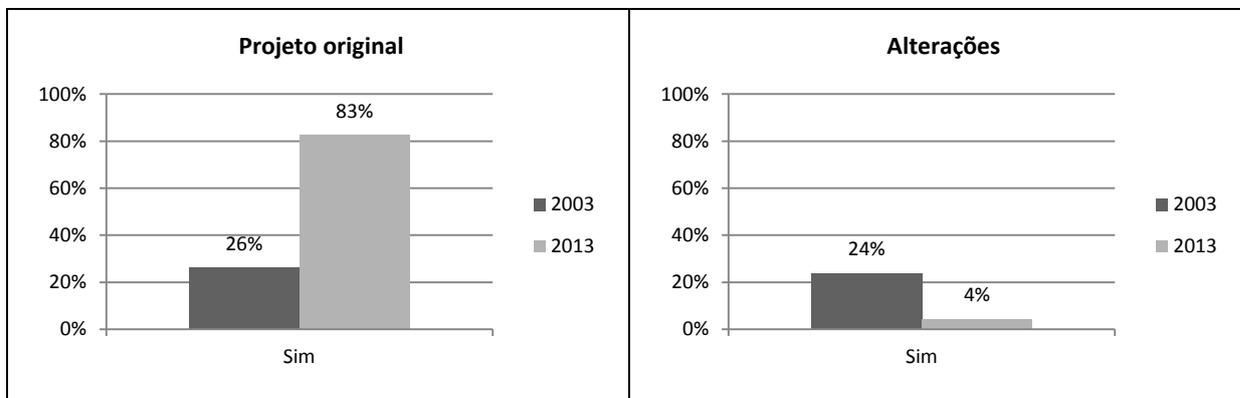
**Gráfico 17 - Comparativo entre os resultados da entrevista realizadas em 2003 e 2013**  
**Fonte: Os autores.**

Em relação às percepções dos usuários entrevistados nos diferentes estudos, nota-se que nas questões referente a segurança das instalações, sendo a ocorrência de acidentes e choques elétricos, tem-se que nos dois quesitos, 10% das instalações relatavam essa incidência em 2003, em 2013, tem-se que não há estes casos, sugerindo que as instalações sob o ponto de vista de uso dos usuários estão mais seguras. Quanto aos itens pertinentes a operação e ao funcionamento, houve melhoria em todos os itens, porém, ainda existe casos de falhas proveniente a irregularidade das instalações.

## 6.5 DOCUMENTAÇÃO

Para a comparação entre as documentações, foram confrontados os itens que estavam presentes nos dois *check lists* (versão de 2003 e 2013), verificando a existência do projeto original e se as alterações foram documentadas.

O gráfico 18 apresenta a comparação entre os dados obtidos nos dois estudos, no se refere à documentação:



**Gráfico 18 - Comparativo entre a existência de documentação em 2003 e 2013**

Fonte: Os autores.

Na avaliação referente a existência de projeto original das instalações, percebe-se que houve uma melhoria em relação a 2003, entretanto, o estudo de 2013 contempla edifícios com 10 anos ou menos de construção; no estudo de 2003, a faixa dos edifícios está compreendida até 2002, o que indica a existência de edifícios com tempos de habite-se muito superior a 10 anos; a questão da existência dos projetos é que os mesmos tende-se a extraviar com o passar dos anos, por esse motivo o desvio de 57% pode ser justificado. Quanto a questão das alterações, tem-se que piorou em 20% a preocupação em atualizar os documentos após a conclusão das instalações ou ate mesmo na manutenção.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 7.1 CONSTATAÇÕES A PARTIR DOS RESULTADOS ATUAIS

O tratamento e a leitura dos dados obtidos neste Trabalho de Conclusão de Curso permitem a formulação de algumas constatações, além de algumas reflexões pertinentes, seja através dos dados estatísticos elaborados, através das fotos e do contato com os usuários das instalações que foram avaliadas.

Tomando como objeto de estudo o maior dado geral, o qual informa que 100% das instalações estão fora dos padrões normativos, já há um bom indicativo de problemas na verificação das instalações elétricas, as quais são construídas e disponibilizadas para uso de seus moradores sem que estejam totalmente em conformidade com um padrão aceitável. Mesmo aquelas que obtiveram bons resultados, possuem dezenas de detalhes que não atendem a norma, que no dia-a-dia normal podem passar despercebidos, mas numa situação de risco, podem trazer risco de morte para os usuários.

#### 7.1.1 Condomínios e áreas comuns

Em Curitiba e região, nos condomínios, as entradas de serviço são os locais que apresentaram os maiores percentuais de conformidades encontradas nas instalações. Este resultado já era esperado, pois a entrada de energia é o ponto que realmente é verificado pela concessionária de energia, especificamente a COPEL, a ponto de a ligação com a rede elétrica não ser realizada se as instalações não estiverem de acordo com as normas nacionais e com as normas específicas da concessionária. De acordo com o ranking das não conformidades encontradas, têm-se que avaliando a entrada de serviço dos condomínios, a ausência do DPS está distribuída em 34% da população. Este percentual provavelmente é de condomínios construídos quando as normas da fornecedora local de energia elétrica não exigia a instalação deste dispositivo. Ainda, as irregularidades quanto à ausência dos lacres das concessionárias estão em 31% dos condomínios.

Nos quadros de distribuição das áreas comuns, o disjuntor geral é simplesmente ignorado em alguns casos (34% do total), ficando o desligamento do conjunto dependendo de disjuntores de outros locais, como quadros de medição, nem sempre pertos. Outras irregularidades frequentes estão destacadas em 76% da ausência do dispositivo de proteção DR nos circuitos em que o mesmo é de recomendação normativa; a omissão do disjuntor geral, e também do DR, pode ser explicada mediante a economia resultante na aquisição destes dispositivos na fase de execução da instalação; em 62% dos casos possuem acesso a partes vivas, em 50% não há coerência entre os condutores e dispositivos de proteção, indicando mau dimensionamento da instalação. Outro aspecto, não desprezível, é fruto da falta de zelo para com este ponto tão importante das estruturas elétricas (presença de materiais combustíveis em 31% dos casos). De um modo geral, os dispositivos de proteção, em sua maioria disjuntores, estavam em seu funcionamento normal, não se encontrando nenhuma unidade totalmente danificada. Entretanto, foram encontrados condutores danificados, em sua maioria com pequenos danos em sua proteção, fato explicado pela falta de cuidado durante a execução das instalações.

Para as condições gerais: 79% das instalações dos condomínios não apresentam identificação devida nos condutores fase, neutro e terra, e ainda, 69 % não possuem um sistema de iluminação de emergência que seja suficiente a todas as áreas e que funcione plenamente. Ainda falando desta questão, a falta destes equipamentos em alguns locais não é o único problema. Uma quantidade significativa de condomínios (45%) possuíam blocos autônomos que se encontravam danificados. As condições gerais da instalação são os locais que apresentaram as maiores irregularidades nos condomínios, entretanto, em nenhum dos casos, o condutor neutro é utilizado como proteção. Isto, porém, não significa que o condutor de aterramento está sendo utilizado em todos os casos.

Avaliando os interruptores, tomadas e receptáculos, 38% dos condomínios não possuem condutor terra nas tomadas. De todos os pontos avaliados, um dos mais bem quistos é o que trata da fixação das lâmpadas ou luminárias, obtendo 100% de amostras regulares.

Os Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas estão presentes em 28 das 29 amostras, porém em todos estes casos havia pelo menos uma irregularidade. A falta de uma fiscalização neste tipo de estrutura e a desinformação sobre a função de cada subsistema do SPDA permite que diversas inconformidades

sejam encontradas. Assim, as principais não conformidades apontadas seriam 69% dos casos não apresentarem descidas suficientes e proteção de borda, e 45% dos condomínios não possuem no sistema a estrutura necessária para efetuar as medições de resistência de aterramento.

### 7.1.2 Apartamentos

Nos apartamentos avaliados, o cenário apresenta algumas diferenças em relação aos quadros das áreas comuns, uma vez que a principal irregularidade é falta de coerência entre seção de condutor e dispositivo de proteção com frequência de 76% nos casos; o dispositivo de proteção DR aparece em segundo colocado com 67% de ausência nos apartamentos em que os seus circuitos que o fazem necessário, e também, a questão da não identificação dos dispositivos de proteção com 44% de não conformidades nas residências.

As condições gerais dos apartamentos mostram, assim como nas áreas comuns, que o condutor de proteção está sendo amplamente utilizado, visto que foi encontrado em 93% dos casos. Mas a quantidade de amostras que não utilizam barra de aterramento aumenta, em relação ao condomínio, agora para 52%. A falta de identificação correta dos condutores também é alarmante, ocorrendo em mais da metade (52%) dos casos.

A quantidade mínima de tomadas nos recintos das residências foi atendida em todos os casos. Porém, notadamente, presenciaram-se nestas últimas duas décadas um desenvolvimento tecnológico que elevou o nível de consumo de energia elétrica nas residências, decorrente do uso de cada vez mais aparelhos elétricos. Assim, na sala de estar que antigamente só possuía um televisor, hoje possui também leitores de mídias, videogames, receptores de TV por assinatura, entre outros. Deste modo, pode-se afirmar que para o atual cenário da Região de Curitiba, este critério mínimo de norma encontra-se defasado, visto que em 89% das situações, há a necessidade de se instalar mais tomadas em alguns ambientes.

Nos apartamentos, através das entrevistas dos moradores, as irregularidades relatadas pelos reais usuários das instalações indicam um bom cenário, uma vez que 26% dos entrevistados afirmam que as manutenções nas instalações são

efetuadas por profissionais qualificados, contudo 20% afirmam que existem disjuntores que desarmam. Nos apartamentos, os índices de acidentes e choques elétricos são nulos. É importante salientar que esse nível de satisfação pode estar associado à falta de conhecimento sobre alguns riscos presentes na edificação, que ficam muitas vezes encobertos, só ficando visíveis num momento de emergência.

No quesito documentação, os dados são extremos, uma vez que quase 100% dos apartamentos não possuem os projetos com as alterações decorrentes da etapa da construção e 78% não possuem um plano de manutenção; 17% dos apartamentos não apresentam as plantas do projeto elétrico original. Este último dado pode ser considerado favorável, porém vale ressaltar que a tendência é que estes documentos sejam gradativamente extraviados ao longo dos anos.

### 7.1.3 Edifícios

O critério de avaliação do edifício mostra a união das irregularidades encontradas nas áreas comuns e apartamentos, permitindo identificar os percentuais relativos a cada unidade. No quesito quadro de distribuição, 78% dos edifícios não possuem regularmente o dispositivo de proteção DR, e 76% dos edifícios possuem um mau dimensionamento da instalação, apresentando incoerências entre os condutores e dispositivos de proteção.

Para as condições gerais, em 100% dos casos a identificação incorreta dos condutores fase, neutro e terra. O único ponto positivo é que não foi encontrada a utilização do condutor neutro como função de proteção.

A necessidade de instalação de mais tomadas é requerida em 86% dos casos, porém, apenas 3% possuem o funcionamento irregular de interruptores.

Observando todas as informações de um modo geral, e respondendo as questões levantadas no decorrer deste projeto, acerca da qualidade dos novos condomínios, em relação aos mais antigos, é notório que houve uma melhoria nos padrões construtivos das instalações elétricas. Para efeito de análise, se forem observadas as 42 questões que podem ser comparadas, por serem avaliadas no estudo de 2003, observa-se que desta vez foram obtidos resultados melhores em 35

casos, contra apenas 5 casos em que o resultado foi pior que o estudo anterior. Em 2 questões, houve empate entre as percentagens.

Todavia, por tudo o que foi visto, estudado e analisado, não é coerente afirmar que as instalações elétricas atuais estão seguras. Há diversos erros básicos, em todas as áreas avaliadas, mostrando um descaso, em alguns casos, que leva a um questionamento acerca do conhecimento que cada envolvido nestas edificações (operários, projetistas, proprietários) tem dos riscos que os descumprimentos às normas podem ocasionar à construção e, principalmente, ao usuário da construção.

## 7.2 CONSTATAÇÕES A PARTIR DA COMPARAÇÃO COM ESTUDO ANTERIOR

Com base no estudo anterior efetuado em 2003 para o tópico quadro de distribuição, aponta-se que houve um melhor atendimento as normas quanto a presença do disjuntor para seccionamento e proteção geral, em 2003 foram encontrados 14% de quadros dos vistoriados com dispositivo de seccionamento e proteção geral e em 2013 houve um aumento no atendimento para 52%. Também houve uma melhora no atendimento as normas no item referente a presença do dispositivo de proteção DR nos circuitos que necessitam (percentuais da utilização de DR: 5% em 2003 contra 21% em 2013). Entretanto, houve piora no atendimento a capacidade de expansão futura (81% em 2003 e 76% em 2013), e acesso a partes vivas (69% em 2003 e 72% em 2013).

No tópico condições gerais, grande parte dos itens avaliados apresentaram melhorias em relação ao estudo anterior; a melhora significativa é a extinção do uso do condutor neutro como proteção (81% em 2003 e 0% em 2013); os itens referente a aplicação correta das seções mínimas previstas em norma para os circuitos de iluminação e tomadas (52% em 2003 e 93% em 2013), aplicação de eletrodutos adequados (40% em 2003 e 90% em 2013). O regresso é sinalizado na necessidade de instalação de mais tomadas nos recintos (31% em 2003 e 86% em 2013), o que sugere uma possível revisão da norma quanto ao mínimo de tomadas nos ambientes. A questão da identificação dos condutores ainda está sendo totalmente negligenciada, uma vez que, em ambas as pesquisas (2003 e 2013) 100% dos

edifícios vistoriados não atendem a norma de padronização de identificação por cores ou por anilhas.

No SPDA, todos os itens apresentaram melhoria. Com a proibição na década de 80 da fabricação e comercialização do captor tipo radioativo, não foi encontrado a aplicação desses modelos de captores nos edifícios da amostra (7% em 2003), contudo, ainda existem edifícios que possuem sistemas sem captores, e até, edifícios sem SPDA (17% em 2003 e 7% em 2013). Os sistemas apresentaram evolução com a constatação da existência da proteção de borda (0% em 2003 e 31% em 2013) e anel intermediário (0% em 2003 e 76% em 2012).

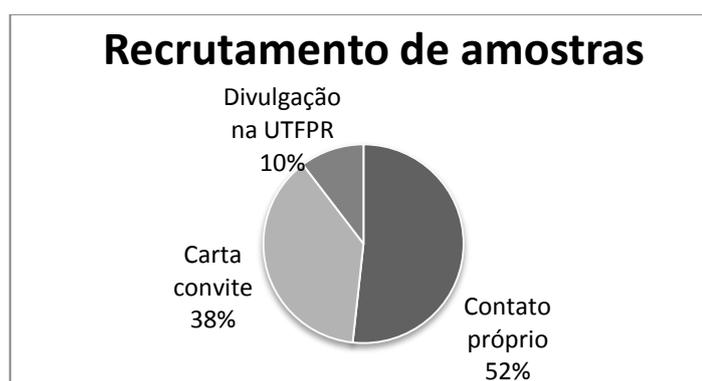
Na percepção dos usuários entrevistados, todos os itens confrontados apresentaram melhoria, e ainda, com altos percentuais de regularidades; dentre todos avaliados, existe o destaque da ausência de ocorrências de acidentes nas instalações (10% em 2003 e 0% em 2013) e choques no chuveiro elétrico e outros equipamentos (10% em 2003 e 0% em 2013).

Referente aos edifícios que possuem os projetos originais das instalações elétricas houve melhoria significativa (26% em 2003 e 83% em 2013), que pode estar vinculada a idade dos edifícios, pois com o passar dos anos os projetos tentem a ser extraviados. A adequação e atualização conforme as ocorrências da etapa de execução apresentou uma redução de 20% em sua existência (24% em 2003 e 4% em 2013).

### 7.3 DIFICULDADES ENCONTRADAS

Com a etapa da fundamentação teórica concluída e todos os procedimentos necessários para o levantamento de campo definidos, iniciou-se as visitas aos condomínios. Desde o princípio do projeto, foram estabelecidos contatos com sindicatos e organizações da área de construção civil a fim dos mesmos colaborarem com o fornecimento da população dos edifícios em Curitiba e região, e também, recrutar as amostras de acordo com o quantitativo informado pelos graduandos, porém, as expectativas iniciais não foram concretizadas. Para que o cronograma do projeto não fosse comprometido, as visitas foram iniciadas de acordo com contatos obtidos pela equipe. A participação de um dos sindicatos contatados

no projeto foi encerrada após a emissão de uma lista com 78 condomínios construídos entre 2001 e 2011, entretanto, a seguinte relação informava somente o nome do condomínio com o endereço sem o respectivo número; não havia informações mínimas para efetuar contatos com os síndicos responsáveis. Com base nesta lista, a estratégia da equipe foi a utilização do Google Street View para encontrar os números dos endereços; 49 endereços foram localizados e assim, a ideia do grupo foi a emissão de cartas convidando os representantes de condomínios; estas cartas foram entregues a cada edifício pessoalmente pela equipe e houve o retorno de 11 interessados. Paralelamente, também foi divulgado no e-mail da UTFPR o tema do trabalho solicitando voluntários interessados em participar do trabalho, e por este meio foram vistoriados 3 condomínios. 15 condomínios foram vistoriados por contatos pessoais. O gráfico 19 mostra como as 29 amostras foram obtidas.



**Gráfico 19 - Origem das amostras**  
**Fonte: Os autores.**

Além das dificuldades encontradas no recrutamento das amostras, a filosofia da equipe para garantir adesão do maior número possível de voluntários e todas as visitas seriam efetuadas de acordo com a disponibilidade dos representantes dos condomínios; o grupo possuía poucos horários úteis em função de estágios e empregos e muitas vezes era necessário solicitar saídas antecipadas e chegadas tardias nos compromissos firmados com as empresas e, graças a compreensão e liberação das atividades pelos superiores, foi possível atender a todos os voluntários em seus horários disponíveis. Os integrantes se revezavam sempre de acordo com a disponibilidade pessoal, na tentativa de sempre haver no mínimo dois integrantes da equipe na realização de cada vistoria. Em termos quantitativos, para abranger

toda a demanda dos 29 edifícios, foram gastos mais de 49 horas e um percurso de quase 1100 quilômetros rodados, somente na realização das visitas.

A estratégia em desenvolver uma metodologia detalhada, com todos os apêndices apresentados neste trabalho, foi de suma importância para que as visitas técnicas fossem efetuadas com maior facilidade. Os fluxogramas e roteiros permitiam que, independente do porte da planta da instalação, a equipe detivesse os passos para atacar e efetuar as devidas análises. Entretanto, em muitas visitas haviam condôminos que buscavam serviços de consultoria, análise de problemas nas instalações dos apartamentos/áreas comuns, e ainda, voluntários interessados apenas nos relatórios informativos para utilização como laudo para reivindicação de direitos junto as empreiteiras. O enfoque da equipe sempre foi tentar identificar os problemas relatados pelos usuários no intuito de explicar e orientar os usuários, e os mesmos eram descritos nos relatórios de não conformidades, porém, o foco da pesquisa, estatístico e acadêmico, sempre era reforçado que não havia caráter de fiscalização ou perícia.

#### 7.4 SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS

A partir dos procedimentos e métodos desenvolvidos neste trabalho amparado com a devida fundamentação normativa e nas literaturas existentes, e ainda, com os dados obtidos neste trabalho em conjunto com as constatações apresentadas, é possível apresentar possíveis linhas de pesquisas a serem desenvolvidas e avaliadas.

Com a exposição do panorama das instalações elétricas dos edifícios construídos entre 2002 e 2012 em Curitiba e região metropolitana a comunidade acadêmica e ao CREA-PR, é esperado que haja início de ações corretivas para efetuar a fiscalização constante e rigorosa nas etapas de projeto e execução das obras de instalações prediais; tal sugestão já havia sido apresentada no estudo anterior, entretanto, não houve nenhuma mudança nesse quadro. Com base nas ferramentas aprimoradas com o *check list* de vista, e as desenvolvidas como o manual do *check list*, roteiro fotográfico e roteiro de vista técnica ao condomínio, sugere-se que haja constante atualização do seguinte questionamento: Será que

nos últimos anos aumentou a preocupação das construtoras e empreiteiras em atender as normas vigentes, para oferecer segurança aos usuários?

Em virtude dos altos índices de irregularidades encontrados nos SPDAs dos edifícios avaliados no estudo apresentado em 2003, e ainda, índices estes reforçados no presente trabalho, sugere-se o desenvolvimento de uma pesquisa dedicada exclusivamente para efetuar o levantamento dos SPDAs nos edifícios de Curitiba e região, com base em uma taxa amostral que proporcione um menor erro na conclusão dos dados estatísticos.

Finalmente, este projeto de levantamento das instalações elétricas em condomínios pode ser estendido a outros tipos de edificações que estejam amparadas pela ABNT NBR 5410 como condomínios comerciais, hospitais, arenas esportivas com suas respectivas normas complementares.

## REFERÊNCIAS

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410**: Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 5419**: Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas. Rio de Janeiro, 2001.

\_\_\_\_\_. **NBR 10898**: Sistemas de iluminação de emergência. Rio de Janeiro, 1999.

\_\_\_\_\_. **NBR 12483**: Chuveiros elétricos. Rio de Janeiro, 1992.

\_\_\_\_\_. **NBR IEC 60439-1**: Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA). Rio de Janeiro, 2003.

\_\_\_\_\_. **NBR IEC 60439-3**: Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização – Quadros de distribuição. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR NM 60898**: Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD). Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR IEC 60947-1**: Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 1: Regras gerais. Rio de Janeiro, 2006.

\_\_\_\_\_. **NBR IEC 50 (826)**: Vocabulário eletrotécnico internacional - Capítulo 826: Instalações elétricas em edificações. Rio de Janeiro, 1997.

BRASIL. Lei nº 11.337, de 26 de Julho de 2006. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11337.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11337.htm)> Acesso em: 16 out. 2012, 19:15

CANAL DO TEMPO, Disponível em:

<<http://br.weather.com/weather/climatology/BRXX0079>> Acesso em: 11, set, 2012, 19:00.

CONTI, Fátima. População, Amostra e Amostragem. Belém, 2011. Disponível em: < <http://www.ufpa.br/dicas/biome/biodavar.htm> > Acesso em: 21 jun, 2012, 14:40.

COOPER CABLE COMPANY- Catalogo Técnico, Disponível em:

<<http://www.copper-cable.co.uk/uploads/pdfs/CCC%20Catalogue.pdf>> Acesso em 18 out. 2012,02:14.

TERMOTÉCNICA IND. COM. LTDA. **Apostila Orientativa para projetistas**. Belo Horizonte: Termotécnica Ind. Com. Ltda., 2003.

COPEL - COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA ELÉTRICA; NTC 901110: **Fornecimento em tensão secundária de distribuição**. Curitiba, 2011.

CREDER, Helio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007.

ELETRODUTOS E CONEXÕES. Disponível em:

<<http://www.carbinox.com.br/>>. Acesso em: 20 out. 2012, 15:58.

ERBANO, Marcia Olandoski. Notas de Aula da disciplina de Estatística. Curitiba. Disponível em:

<<http://www.dainf.ct.utfpr.edu.br/~gilda/Downloads%20-%20Arquivos/Disciplinas/Estatistica/>> Acesso em: 01, jun, 2012, 23:35.

FESP-PR, Disponível em:

<[http://www.fesprr.br/~centropesq/Calculo\\_do\\_tamanho\\_da\\_amostra/Tamanho%20da%20Amostra%20-%201.pdf](http://www.fesprr.br/~centropesq/Calculo_do_tamanho_da_amostra/Tamanho%20da%20Amostra%20-%201.pdf)> Acesso em: 20 jun. 2012, 18:25.

LOJAS LEADER. **Luminária de Emergência Worker 30 Leds Bivolt**

**337641**. Fotografia, color. Disponível em:

<<http://www.leader.com.br/Luminaria-de-Emergencia-Worker-30-Leds-Bivolt-337641-142589/p>>. Acesso em: 20 out. 2012, 20:35.

MARTINS, Maria Eugénia Graça. Introdução à Inferência Estatística. Lisboa, 2006. 48 p. Disponível em:

< <http://homepage.ufp.pt/cmanso/ALEA/introInfEstat.pdf> > Acesso em: 20 jun, 2012, 12:15.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Disponível em:

<[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D308E216601310641F67629F4/nr\\_10.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D308E216601310641F67629F4/nr_10.pdf)> . Acesso em: 07 set. 2012.

PIAL LEGRAND. **Catálogo geral 2013/2014**. [s.n.] São Paulo, 2012. Catálogo técnico.

REFORMA E ORGANIZAÇÃO DE QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO. Disponível em:

<<http://omundodaeletricidade.blogspot.com.br/2011/08/reforma-de-quadro-de-distribuicao.html>>. Acesso em: 20 out. 2012.

TIGRE – ELETRICIDADE. Disponível em:

<[http://www.tigre.com.br/pt/sistemas.php?rcr\\_id=5&cpr\\_id\\_pai=4&cpr\\_id=12](http://www.tigre.com.br/pt/sistemas.php?rcr_id=5&cpr_id_pai=4&cpr_id=12)>. Acesso em 21 out. 2012, 15:50.

TRIOLA, Mario F.. Introdução a estatística. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

Zampiéri, Juliano César, Marcio Gavlovski, e Marcus Aurélio Schimitt. **Levantamento da situação atual das instalações elétricas na cidade de Curitiba**. Curitiba: UTFPR, 2003.

WALENIA, Paulo Sergio. **Projetos eletricos prediais**. Curitiba: Base Didaticos, 2008. 368 p. : (Curso tecnico em eletrotecnica.Modulo 1;livro 7)

**APÊNDICE A – CHECK LIST****LEVANTAMENTO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM CONDOMÍNIOS  
RESIDENCIAIS CONSTRUÍDOS NO PERÍODO DE 2002 A 2012**

Data da Visita: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

Início da Visita: \_\_\_:\_\_\_

Término da Visita : \_\_\_:\_\_\_

Nome do Condomínio: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_

Síndico: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

Inspetor/Entrevistador: \_\_\_\_\_

Ano de Construção: \_\_\_\_\_

Número de Pavimentos: \_\_\_\_\_

Número de Apartamentos: \_\_\_\_\_

Apartamento utilizado como amostra: \_\_\_\_\_

**- CHECK LIST DO CONDOMÍNIO****1. Entrada de Energia/Medicação**

1.1. Entrada de Energia:

 BT AT

1.2. Tempo decorrido da última manutenção:

 Até 2 anos Entre 2 e 5 anos Entre 5 e 7 anos Mais de 7 anos Nunca efetuada

1.3. Quem fez a última manutenção?

- Eletricista
- Pessoas Leigas
- Empresa de Manutenção
- Não aplicável

1.4. O acesso à entrada de energia é restrito?

- Sim
- Não
- Não aplicável, entrada em BT

1.5 Existe DPS (dispositivo de proteção contra surtos)?

- Sim
- Não
- Não aplicável

1.6 Todos os quadros, desde a entrada de energia até os quadros de medição, encontram-se devidamente lacrados?

- Sim
- Não

## **2. Quadros de distribuição de energia**

2.1. Existe dispositivo de seccionamento/proteção geral no quadro?

- Sim
- Não

2.2. O quadro está isento de dispositivos estranhos à instalação?

- Sim
- Não

2.3. O quadro está isento de materiais combustíveis (madeira, plástico, papel) em seu interior?

( ) Sim

( ) Não

2.4. Os dispositivos de proteção instalados são adequados?

( ) Sim

( ) Não

2.5. Os dispositivos e seus condutores estão corretamente fixados?

( ) Sim

( ) Não

2.6. Existe espaço reserva para futura expansão da instalação?

( ) Sim

( ) Não

2.7. As partes vivas do quadro estão totalmente inacessíveis?

( ) Sim

( ) Não

2.8. Há coerência da seção dos condutores com os dispositivos de proteção?

( ) Sim

( ) Não

( ) Não foi possível a avaliação, pois\_\_\_\_\_

2.9. Existe dispositivos DR nos circuitos que necessitam?

( ) Sim

( ) Não

2.10. Os quadros estão localizados em local adequado e de fácil acesso?

( ) Sim

( ) Não

2.11. Há identificação nos dispositivos de proteção?

Sim

Não

2.12. Existe Barramento?

Sim

Não

2.13. As condições gerais do quadro são:

Péssimas (0 a 6 sim)

Regulares (7 a 8 sim)

Boas (9 a 10 sim)

Ótimas (11 a 12 sim)

### **3. Condições Gerais**

3.1. Existe condutor de proteção?

Sim

Não

3.2. Existe barra de aterramento?

Sim

Não

3.3. A proteção é realizada sem a utilização do condutor neutro?

Sim

Não

3.4. Os condutores (fase, neutro e terra) estão devidamente identificados?

Sim  identificado por cores;  identificado por anilhas

Não

3.5. Todos os dispositivos e condutores encontram-se sem qualquer dano, e operando normalmente?

Sim

Não

3.6. Existe iluminação de emergência? O sistema funciona?

Existe e funciona

Existe e funciona, porém insuficiente

Existe, porém não funciona e é insuficiente

Existe, porém não funciona

Não existe

#### **4. Interruptores, tomadas e receptáculos**

4.1. Os condutores possuem a seção mínima normalizada (iluminação 1,5 mm<sup>2</sup> e T.U.G. 2,5 mm<sup>2</sup>)

Sim

Não

4.2. Existe condutor terra em todas as tomadas?

Sim

Não

4.3. A quantidade de tomadas nos recintos atende a quantidade mínima exigida pela norma?

Sim

Não

4.4. A distribuição de tomadas nos recintos é coerente, não havendo necessidade de se instalar mais tomadas em algum recinto?

Sim

Não

4.5. As lâmpadas e (ou) luminárias se encontram devidamente fixadas nos receptáculos?

Sim

Não

4.6. Todos os condutores percorrem a instalação através de eletrodutos apropriados?

Sim

Não

4.7. As partes vivas da instalação estão totalmente inacessíveis?

Sim

Não

4.8. Todos os interruptores funcionam corretamente?

Sim

Não

4.9. As condições gerais das tomadas, interruptores e receptáculos são:

Péssimas (0 a 3 sim)

Regulares (4 a 5 sim)

Boas (6 a 7 sim)

Ótimas (8 sim)

## 5. SPDA

5.1. Tipo de captor:

Radioativo

Franklin

Não possui

5.2. Proteção de borda?

Sim

Não

5.3. O número de descidas é suficiente?

- Sim
- Não
- SPDA estrutural

5.4. Anel intermediário?

- Sim
- Não
- Não aplicável – edifício inferior a 20 m
- SPDA estrutural

5.5. Existe caixa de medição da resistência de aterramento?

- Sim
- Não
- SPDA estrutural

#### **- CHECK LIST DO APARTAMENTO**

#### **6. Quadros de distribuição de energia**

6.1. Existe dispositivo de seccionamento/proteção geral no quadro?

- Sim
- Não

6.2. O quadro está isento de dispositivos estranhos à instalação?

- Sim
- Não

6.3. O quadro está isento de materiais combustíveis (madeira, plástico, papel) em seu interior?

- Sim
- Não

6.4. Os dispositivos de proteção instalados são adequados?

- Sim
- Não

6.5. Os dispositivos e seus condutores estão corretamente fixados?

( ) Sim

( ) Não

6.6. Existe espaço reserva para futura expansão da instalação?

( ) Sim

( ) Não

6.7. As partes vivas do quadro estão totalmente inacessíveis?

( ) Sim

( ) Não

6.8. Há coerência da seção dos condutores com os dispositivos de proteção?

( ) Sim

( ) Não

( ) Não foi possível a avaliação, pois \_\_\_\_\_

6.9. Existe dispositivos DR nos circuitos que necessitam?

( ) Sim

( ) Não

6.10. Os quadros estão localizados em local adequado e de fácil acesso?

( ) Sim

( ) Não

6.11. Há identificação nos dispositivos de proteção?

( ) Sim

( ) Não

6.12. Existe Barramento?

( ) Sim

( ) Não

6.13. As condições gerais do quadro são:

- Péssimas (0 a 6 sim)
- Regulares (7 a 8 sim)
- Boas (9 a 10 sim)
- Ótimas (11 a 12 sim)

## **7. Condições Gerais**

7.1. Existe condutor de proteção?

- Sim
- Não

7.2. Existe barra de aterramento?

- Sim
- Não

7.3. A proteção é realizada sem a utilização do condutor neutro?

- Sim
- Não

7.4. Os condutores (fase, neutro e terra) estão devidamente identificados?

- Sim (  identificado por cores; (  identificado por anilhas
- Não

7.5. Todos os dispositivos e condutores encontram-se sem qualquer dano, e operando normalmente?

- Sim
- Não

## 8. Interruptores, tomadas e receptáculos

8.1. Os condutores possuem a seção mínima normalizada (iluminação 1,5 mm<sup>2</sup> e T.U.G. 2,5 mm<sup>2</sup>)

Sim

Não

8.2. Existe condutor terra em todas as tomadas?

Sim

Não

8.3. A quantidade de tomadas nos recintos atende a quantidade mínima exigida pela norma?

Sim

Não

8.4. A distribuição de tomadas nos recintos é coerente, não havendo necessidade de se instalar mais tomadas em algum recinto?

Sim

Não

8.5. As lâmpadas e (ou) luminárias se encontram devidamente fixadas nos receptáculos?

Sim

Não

8.6. Todos os condutores percorrem a instalação através de eletrodutos apropriados?

Sim

Não

8.7. As partes vivas da instalação estão totalmente inacessíveis?

Sim

Não

8.8. Todos os interruptores funcionam corretamente?

- Sim
- Não

8.9. Existe um conector adequado nos condutores de alimentação do chuveiro?

- Sim
- Não
- Não existe chuveiro elétrico

8.10. É coerente a seção do condutor de alimentação do chuveiro?

- Sim
- Não
- Não existe chuveiro elétrico

8.11. O chuveiro está aterrado adequadamente?

- Sim
- Não
- Não existe chuveiro elétrico

8.12. As condições gerais das tomadas, interruptores e receptáculos são:

- Péssimas (8 a 11 não)
- Regulares (5 a 7 não)
- Boas (2 a 4 não)
- Ótimas (0 a 1 não)

## **9. Entrevista**

9.1. Existe algum disjuntor que desarma ou fusível que queima com a utilização normal da instalação?

- Sim
- Não

9.2. Já ocorreu algum acidente na utilização da instalação?

Sim

Não

9.3. A manutenção da instalação é feita por profissionais qualificados?

Sim

Não

Não aplicável

9.4. É necessário desligar um aparelho para ligar outro?

Sim

Não

9.5. Existe algum interruptor que não funciona corretamente?

Sim

Não

9.6. Existe alguma tomada que não funciona corretamente?

Sim

Não

9.7. Já houve faiscamento em algum aparelho, tomada ou lâmpada?

Sim

Não

9.8. Percebe que as lâmpadas brilham menos a ponto de causar desconforto ou algum aparelho funciona de forma menos eficiente quando liga outro aparelho específico?

Sim

Não

9.9. É necessário fazer manutenções corretivas periodicamente?

Sim

Não

9.10. Quando foi necessário fazer a última manutenção corretiva?

- Nunca foi necessário
- Até 6 meses
- Entre 6 e 12 meses
- Entre 1 e 2 anos
- Mais de 2 anos

9.11. Toma choque ao ligar o chuveiro ou outro aparelho?

- Sim
- Não

9.12. Considera as condições gerais da instalação elétrica de seu imóvel:

- Péssimas
- Regulares
- Boas
- Ótimas

## **10. Existe documentação do edifício:**

10.1. Projeto original:

- Plantas
- Esquemas unifilares
- Detalhes de montagem
- Memorial descritivo
- Especificação dos componentes
- Manual do usuário

10.2. Alterações (conforme construído):

- Sim
- Não

10.3. Manutenção:

Sim

Não

Não aplicável

## APÊNDICE B – MANUAL EXPLICATIVO SOBRE O *CHECK LIST*

Este manual tem como objetivo principal fundamentar as questões elaboradas no “*Check List*” para assim esclarecer o motivo das perguntas e padronizar as respostas minimizando as divergências devido a má interpretação do entrevistador.

Questão 1.1) A entrada de energia do condomínio pode ser em baixa tensão ou em alta tensão, esta sendo caracterizada por uma tensão de fornecimento em 13,8 kV ou 34, 5 kV, e aquela por uma tensão de fornecimento em 220/127 V em sistema estrela, com neutro aterrado (NTC 901110, 2011, p.7).

Questões 1.2 e 1.3) O tempo decorrido da última manutenção é o tempo decorrido, até a data de realização do levantamento, da última manutenção, de natureza corretiva, preventiva ou preditiva. A periodicidade da manutenção deve ser “... tanto menor quanto maior a complexidade da instalação, (...) sua importância para as atividades desenvolvidas no local e a severidade das influências externas a que está sujeita.” (ABNT NBR 5410, 2004, p.168). O profissional que realizou tal manutenção pode ser enquadrado em três tipos, a saber – eletricista, pessoa leiga ou profissional de empresa de manutenção. O primeiro é um profissional com experiência na realização do serviço, porém geralmente sem qualificação (classificação BA4 segundo a norma). O segundo não possui qualificação nem tampouco experiência na área. O terceiro pertence a uma empresa que possui um responsável técnico devidamente qualificado (classificação BA5 segundo a norma).

Questão 1.4) O acesso à entrada de energia, nos casos em que existam cabinas, deverá ser restrito ao pessoal autorizado. Esta proteção é verificada através de porta com dispositivo de lacre (NTC 901110, 2011, p. 33).

Questão 1.5) A NTC 901110 (2011, p. 21) determina, quando se trata de proteção na baixa tensão, que “a instalação deve ser provida de dispositivo supressor de surtos (DPS) localizado próximo à caixa seccionadora, instalados em caixa para uso exclusivo, com dispositivo para lacre e visor transparente que permita fácil visualização dos componentes sem abertura da caixa.”

Questão 1.6) Lacs da concessionária de energia elétrica devem ser estar presentes em todos os quadros e caixas de passagem presente desde a entrada de energia até o local da medição, bloqueando o acesso dos usuários aos condutores neste trecho, conforme explanado ao longo na NTC 901110 (2011).

Questão 2.1) De acordo com a norma ABNT NBR 5410 (2004, p. 73), “Todos os condutores vivos, em todos os circuitos, devem poder ser seccionados, com exceção daqueles especificados em 5.6.2.2”. O item 5.6.2.2 da norma ABNT NBR 5410 (2004, p. 73) descreve que “Qualquer que seja o esquema de aterramento, o condutor de proteção não deve ser seccionado...”

Questão 2.2) Qualquer dispositivo que não faça parte da função de distribuição, proteção, seccionamento, manobra, identificação dos circuitos, serão considerados como dispositivos estranhos à instalação.

Questão 2.3) Segundo a ABNT NBR IEC 60439-1 (2003, p. 17), “Os conjuntos devem ser construídos somente com materiais capazes de resistir aos esforços mecânicos, elétricos e térmicos, bem como aos efeitos da umidade, que provavelmente serão encontrados em serviço normal”. Ainda, segundo a ABNT NBR IEC 60439-3 (2004, p. 4), as partes dos quadros e distribuição que são feitas de materiais isolantes, a resistência ao calor deve ser verificada e acordo com os ensaios previstos nos itens 8.2.12 da ABNT NBR IEC 60439-3 (2004). Como critério para avaliação da presença de materiais combustíveis no interior dos quadros, adota-se qualquer objeto não funcional ao arranjo sendo composto essencialmente de material combustível como madeira, plástico, papel.

Questão 2.4) A ABNT NBR 5410 (2004, p. 127) estabelece que os dispositivos destinados a proteção contra sobre correntes são os dispositivos fusíveis e os disjuntores. A ABNT NBR 5410 (2004, p. 127) admite o uso de dispositivos fusíveis ou combinados próprios para uso por pessoas advertidas ou qualificadas, e em situações na qual as trocas ou retiradas sejam efetuadas por essas pessoas. Para os disjuntores, a ABNT NBR 5410 (2004, p. 127) sugere que a construção destes equipamentos seja de tal maneira que pessoas não advertidas e não qualificadas

não consigam alterar os ajustes dos disparadores de sobrecorrente; como complemento a ABNT NBR 5410 (2004, p. 9) enuncia que: “Os componentes da instalação elétrica devem ser conforme as normas técnicas aplicáveis e possuir características compatíveis com as condições elétricas, operacionais e ambientais a que forem submetidos. Se o componente selecionado não reunir, originalmente, essas características, devem ser providas medidas compensatórias, capazes de compatibilizá-las com as exigências da aplicação”. A ABNT NBR 5410 (2004, p. 4) estabelece que a referência normativa para os disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares é a ABNT NBR NM 60898 (2004) (IEC 60898:1995, MOD). Para avaliar se os dispositivos de proteção são adequados nos conjuntos, considera-se que os mesmos devem ser os disjuntores conforme ABNT NBR NM 60898 (2004), popularmente denominado de disjuntor padrão europeu; não serão considerados como dispositivos adequados fusíveis e os disjuntores padrão americano, uma vez que estes são amparados pela extinta ABNT NBR 5361 (1998) (disjuntores de baixa tensão) cancelada sem substituição em 21/07/2006.

Questão 2.5) A ABNT NBR IEC 60439-1 (2003, p. 18) estabelece que os dispositivos devem ser fixados de tal maneira que haja distanciamento para suportar as tensões de ensaios previstas. Para a fixação de condutores e cabos externos aos dispositivos, a ABNT NBR IEC 60439-1 (2003, p. 19) recomenda que o fabricante do dispositivo deve indicar a compatibilidade entre cabo e conector, de maneira que seja estabelecida a pressão necessária para viabilizar a corrente nominal e suportar as correntes de curto circuito; a ABNT NBR IEC 60439-1 (2003, p. 19) estabelece também, que deve ser previsto um espaço disponível para conexão adequada e acomodação dos condutores de tal modo que estes não sofram esforços que possam comprometer a vida útil. A fixação dos dispositivos de manobra e proteção presentes nos quadros de distribuição serão avaliados de acordo com a fixação no painel, e também, na maneira que os condutores encontram-se conectados. Para os dispositivos de proteção, será considerada uma correta fixação aquele que encontra-se sobre um trilho aparafusado no quadro, ou diretamente sobre o chassis. Para os condutores, a correta fixação será definida como os cabos que encontram-se presos através de parafusos nos respectivos contatos.

Questão 2.6) Deve ser realizada uma previsão de espaço para futuras ampliações nos quadros de distribuição, “com base no número de circuitos com que o quadro for efetivamente equipado,...” (ABNT NBR 5410, 2004, p.157). Ainda segundo tal norma, o espaço mínimo destinado para reserva deve ser igual a 2 circuitos, quando o a quantidade de circuitos disponível no quadro for no máximo 6; deve ser igual a 3 circuitos quando existirem de 7 a 12 circuitos no quadro; deve ser igual a quatro circuitos, quando existirem de 13 a 30 circuitos equipados no quadro; e deve ser igual a no mínimo 15% do número de circuitos equipados no quadro, quando existirem mais de 30 circuitos instalados no quadro.

Questão 2.7) A proteção de animais e pessoas contra choques elétricos deve abranger medidas acerca do “...risco associado a contato acidental com parte viva perigosa...” (ABNT NBR 5410,2004, p.10), sendo necessárias a observância neste sentido em todas as partes da instalação. Segundo a ABNT NBR IEC 60439-1, (2003, p. 22).

“Partes energizadas devem ser completamente cobertas com um material isolante, que só pode ser removido através de sua destruição. Esta isolação deve ser feita de material apropriado, capaz de resistir, de forma durável aos esforços mecânicos, elétricos e térmicos que a isolação pode ser submetida em serviço. Pinturas, vernizes, esmaltes e produtos semelhantes, isoladamente, não são geralmente considerados para prover uma isolação adequada para proteção contra choque elétrico, em serviço normal”.

Questão 2.8) A norma, quando se refere a proteção contra sobrecorrentes, determina que “As pessoas, os animais e os bens devem ser protegidos contra os efeitos negativos de temperaturas ou solicitações eletromecânicas excessivas resultantes de sobrecorrentes a que os condutores vivos possam ser submetidos.” ABNT NBR 5410 (2004, p.10). Tal suportabilidade dos condutores deve ser assegurada através de proteção contra sobrecorrentes, conforme reforça nota subsequente ao trecho acima citado. Em termos de padrões construtivos, os condomínios a serem vistoriados utilizam paredes em alvenaria e aplicam como forma de armazenamento de cabos ou condutores eletrodutos embutidos; segundo a ABNT NBR 5410 (2004, p.99), “condutores isolados em eletroduto de seção circular embutido em parede termicamente isolante” se enquadram no método de instalação A1, logo “cabo multipolar em eletroduto de seção circular embutido em parede termicamente isolante” se enquadra no método de instalação A2. A tabela 33 da

ABNT NBR 5410 (2004), indica as capacidades de condução de corrente para os métodos de instalação avaliados (A1 e A2). As especificações são aplicáveis aos condutores de cobre com isolamento em PVC, temperatura de regime permanente de 70°C e temperatura de referencia do ambiente de 30° (ar). Para efeito de avaliação de capacidade de condução elétrica dada uma bitola de condutor, considera-se o caso mais otimista em relação aos fatores de correção existentes (temperatura, agrupamento e taxa de distorção harmônica); no caso, um eletroduto com um único circuito agrupado composto de dois condutores carregados; para a cidade de Curitiba-PR, temos que segundo o CANAL DO TEMPO (2012) a temperatura média anual é de 17,67 °C, com base nesse dado e na tabela 40 da ABNT NBR 5410 (2004), temos que a ampacidade de um condutor instalado em um ambiente de 20°C é elevada em 1,12 vezes os valores da tabela 33 da NBR 5410 (2004).

Valores comerciais (A)	10	15	20	25	30	35	40	50	60	70
Corrente de atuação (A)	11,30	16,95	22,60	28,25	33,90	39,55	45,20	56,50	67,80	79,10

A tabela abaixo mostra uma relação a ser aplicada entre bitola de condutor, capacidade de corrente e dispositivo de proteção comercial.

Seção nominal (mm <sup>2</sup> )	Ampacidade (A) - 30°C	Ampacidade (A) - Corrigida	Disjuntor comercial (A)
1,5	14,5	16,24	≤ 15
2,5	19,5	21,84	≤ 20
4	26	29,12	≤ 30
6	34	38,08	≤ 35
10	46	51,52	≤ 50
16	61	68,32	≤ 70

Questão 2.9) A proteção adicional por dispositivo a corrente diferencial-residual (DR) com corrente diferencial-residual nominal igual ou inferior a 30 mA é reconhecida como proteção adicional contra choques elétricos. A ABNT NBR 5410, (2004, p.49) informa que é obrigatória a utilização destes dispositivos nos casos de:

“circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em locais contendo banheira ou chuveiro; (...) circuitos que alimentem tomadas de corrente situadas em áreas externas à edificação; (...) circuitos de tomadas de corrente situadas em áreas internas que possam vir a alimentar equipamentos no exterior; (...) circuitos que, em locais de habitação, sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas-cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens; (...) circuitos que, em edificações não-residenciais, sirvam a pontos de tomada situados em cozinhas, copas-cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e, no geral, em áreas internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.”.

Questão 2.10) Os quadros de distribuição, assim como conjuntos similares a ele, segundo a norma, “devem ser instalados em local de fácil acesso...” (ABNT NBR 5410, 2004, p.158). Fácil acesso entende-se por local que não possui obstrução na passagem até a abordagem do quadro, exemplos de local de difícil acesso: porta trancada, armários, equipamentos e materiais obstruindo a passagem, local mal iluminado. A ABNT NBR IEC 60439-1 (2003, p. 26), estabelece que os conjuntos devem possuir requisitos de acessibilidade para três situações: inspeções e operações semelhantes, manutenção e extensão sob tensão. Para inspeções visuais, as ações previstas são nos dispositivos de manobra, ajuste e indicação dos reles e disparadores e conexão dos conectores e marcadores; nas operações semelhantes, as ações previstas são a substituição de fusíveis, substituição de lâmpadas de sinalização e operações para localização de falhas. A ABNT NBR IEC 60439-1 (2003) não especifica distâncias recomendadas de área livre ao redor dos conjuntos e posições de instalação. Adota-se o critério como uma altura ideal para efetuar a inspeção visual, manutenção e extensão nos conjuntos valores compreendidos entre 1,2 e 1,5 m.

Questão 2.11) Os dispositivos dentro do quadro devem ser identificados de forma a ser facilmente relacionado aos circuitos em que atuam. Segundo a norma, “essa identificação deve ser legível, indelével, posicionada de forma a evitar qualquer risco de confusão e, além disso, corresponder à anotação adotada no projeto...” (ABNT NBR 5410, 2004, p.158).

Questão 2.12) Segundo a ABNT NBR IEC 60439-1 (2003, p. 5), “barramento é um condutor de baixa impedância ao qual podem ser conectados, separadamente, vários circuitos elétricos”; a própria ABNT NBR IEC 60439-1 (2003) reforça que o termo barramento não pressupõe forma geométrica, tamanho e dimensão do condutor. Em um quadro de distribuição, os barramentos devem estar presentes e devem ser organizados de tal forma que não seja esperado um curto-circuito interno sob condições normais de operação, e ainda, devem preferencialmente compostos de condutores maciços e rígidos.

Questão 2.13) Os conceitos de condições gerais do quadro, denominados “Péssimas”, “Regulares”, “Boas” e “Ótimas” serão atribuídos a cada edificação visitada conforme o número de requisitos atendidos no *check list*. As condições dos quadros são consideradas como:

- Ótimas: quando possuem 11 ou 12 respostas positivas no check list;
- Boas: se possuem 9 ou 10 resposta positivas;
- Regulares: se 7 ou 8 respostas positivas;
- Péssimas: de 0 a 6 respostas positivas.

Questões 3.1 e 3.2) Num local próximo ao ponto de entrada da alimentação deve ser instalado um barramento de equipotencialização potencial (BEP), possuindo conexões com as armaduras de concreto armado; tubulações metálicas de água, esgoto, gás e afins; condutos metálicos das linhas de energia e de sinal; blindagens, armações, coberturas e capas metálicas de cabos de linhas de energia; condutores de proteção das linhas de energia e sinal; condutores de interligação com outros possíveis eletrodos de aterramento; o condutor neutro (salvo nos casos de esquema TT ou IT, ou se não haver condutor neutro na instalação); e os condutores de proteção principal da instalação elétrica (ABNT NBR 5410, 2004, p. 145-146).

Questão 3.3) O sistema de aterramento das instalações elétricas podem não possuir um condutor exclusivo de aterramento, como são os casos dos sistemas TN-C e TN-C-S (ABNT NBR 5410, 2004, p. 15). Porém, a lei nº 11.337, de 26 de Julho de 2006, “Determina a obrigatoriedade de as edificações possuírem sistema de aterramento e instalações elétricas compatíveis com a utilização de condutor-terra de proteção, bem como torna obrigatória a existência de condutor-terra de proteção nos

aparelhos elétricos que especifica” (SUBCHEFIA PARA ASSUNTOS JURÍDICOS DA CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2006).

Questão 3.4) Segundo o ponto 6.1.5.3 (localizado nas págs. 86 e 87) da ABNT NBR 5410 (2004), o condutor neutro, quando identificado através de um sistema de cores, deverá possuir coloração azul clara; o condutor de proteção, quando identificado através de um sistemas de cores, deverá possuir coloração verde-amarela ou verde; o condutor PEN, quando identificado por cores, deverá possuir coloração azul-clara, com anilhas verde-amarelas nos locais em que o condutor for visível; os condutor fase, quando identificado por cores, poderá possuir qualquer coloração, exceto as listadas acima, referentes aos condutores, neutro, proteção e PEN.

Questão 3.5) Será considerado dispositivo ou condutor danificado ou inoperante aquele que contemplar alguma avaria que comprometa o seu funcionamento e/ou a segurança de seus usuários. Qualquer anormalidade no funcionamento de qualquer parte da instalação, inclusive em seus equipamentos deve, segundo a norma, “... comunicada a uma pessoa advertida (BA4) ou qualificada (BA5), providenciando-se a correção do problema.” (ABNT NBR 5410, 2004, p.169). Também como qualquer parte da instalação elétrica que não for considerada segura deve ser desenergizada, total ou parcialmente, até que o problema seja corrigido (ABNT NBR 5410, 2004, p.169). Qualquer anormalidade no funcionamento de qualquer parte da instalação, inclusive em seus equipamentos deve, segundo a norma, “... comunicada a uma pessoa advertida (BA4) ou qualificada (BA5), providenciando-se a correção do problema.” (ABNT NBR 5410, 2004, p.169).

Questão 3.6) De acordo com a norma NBR 10898 (1999), a iluminação de emergência “É obrigatória em todos os locais que proporcionam uma circulação vertical ou horizontal, de saídas para o exterior da edificação, ou seja, rotas de saída...” e “Deve permitir o reconhecimento de obstáculos que possam dificultar a circulação...”(ABNT NBR 10898, 1999, p. 10). Para verificar o funcionamento da iluminação de emergência deverá ser acionado o botão de teste na luminária, quando existir, ou, se possível, desligar o circuito que alimenta e aciona a iluminação. Serão consideradas com funcionamento adequado as luminárias que acenderem com pelo menos um dos procedimentos citados anteriormente.

Questão 4.1) Em instalações fixas em geral segundo a tabela 47 da ABNT NBR 5410 (2004, p. 113), a seção mínima dos condutores e cabos isolados em circuitos de iluminação é de 1,5 mm<sup>2</sup>, em circuitos de força é de 2,5 mm<sup>2</sup> e em circuitos de sinalização e controle é de 0,5 mm<sup>2</sup>.

Questão 4.2) Ver questão 3.2.

Questão 4.3) A quantidade e a disposição ideal das tomadas num determinado recinto são determinados conforme a destinação do local e o tipo de equipamentos que serão ali utilizados, obedecendo a um critério mínimo descrito abaixo:

“a) em banheiros, deve ser pelo menos um ponto de tomada, próximo ao lavatório, atendidas as restrições de 9.1;

b) em cozinhas, copas, copas-cozinhas, áreas de serviço, lavanderias e locais análogos, deve ser previsto no mínimo um ponto de tomada para cada 3,5 m, ou fração, de perímetro, sendo que acima da bancada de pia devem ser previstas no mínimo duas tomadas de corrente, no mesmo ponto ou em pontos distintos;

c) em varandas, deve ser previsto pelo menos um ponto de tomada; NOTA – Admite-se que o ponto de tomada não seja instalado na própria varanda, mas próximo ao seu acesso, quando a varanda, por razões construtivas, não comportar o ponto de tomada, quando sua área for inferior a 2 m<sup>2</sup> ou, ainda, quando sua profundidade for inferior a 0,80m.

d) em salas e dormitórios devem ser previstos pelo menos um ponto de tomada para cada 5 m, ou fração de perímetro, espaçadas tão uniformemente quanto possível;

NOTA – Particularmente no caso de salas de estar, deve-se atentar para a possibilidade de que um ponto de tomada venha a ser usado para alimentação de mais de um equipamento, sendo recomendável equipá-lo, portanto, com a quantidade de tomadas julgada adequada.

e) em cada um dos demais cômodos e dependências de habitação devem ser previstos pelo menos:

- um ponto de tomada, se a área do cômodo ou dependência for igual ou inferior a 2,25 m<sup>2</sup>. Admite-se que esse ponto seja posicionando extremamente ao cômodo ou dependência, a até 0,80 m no máximo de sua porta de acesso;

- um ponto de tomada, se a área do cômodo ou dependência for superior a 2,25 m<sup>2</sup> e igual ou inferior a 6m<sup>2</sup>;

- um ponto de tomada para cada 5 m, ou fração, de perímetro, se a área do cômodo ou dependência for superior a 6 m<sup>2</sup>;
- um ponto de tomada para cada 5 m, ou fração, de perímetro, se a área do cômodo ou dependência for superior a 6 m<sup>2</sup>, devendo esses pontos ser espaçados tão uniformemente quanto possível.” (ABNT NBR 5410, 2004, p. 183).

Questão 4.4) Será considerado como distribuição incoerente de tomadas nos casos em que se é utilizada cabo de extensão elétrica e, considerado que há a necessidade de instalação de mais tomadas quando houver o uso permanente de benjamins e filtro de linha para a utilização de mais tomadas.

Questão 4.5) Em qualquer situação, a norma determina que “Os equipamentos de iluminação devem ser firmemente fixados.” (ABNT NBR 5410, 2004, p.159).

Questão 4.6) O ponto 6.2.11.1.1 da ABNT NBR 5410 (2004, p.120) determina que “é vedado o uso, como eletroduto, de produtos que não sejam expressamente apresentados e comercializados como tal” e ainda cita que “esta proibição inclui, por exemplo, produtos caracterizados por seus fabricantes como *mangueiras*”.

Questão 4.7) Ver Questão 2.7.

Questão 4.8) Ver questão 3.4

Questão 4.9) Os conceitos de condições gerais das tomadas, interruptores e receptáculos, denominados “Péssimas”, “Regulares”, “Boas” e “Ótimas” serão atribuídos a cada edificação visitada conforme o número de requisitos atendidos no *check list*. As condições das tomadas, interruptores e receptáculos são consideradas como:

- Ótimas: quando possuem 8 respostas positivas no *check list*;
- Boas: se possuem 6 ou 7 resposta positivas;
- Regulares: se 4 ou 5 respostas positivas;
- Péssimas: de 0 a 3 respostas positivas.

Questão 5.1) O captor do tipo Franklin consiste em um mastro vertical, sobre a qual são fixadas hastes pontiagudas para facilitar a condução. O captor do tipo radioativo é semelhante ao Franklin, porém com a adição de materiais radioativos que, segundo os fabricantes, aumentam o raio de ação do captor. Porém, a autorização do uso de materiais radioativos em para-raios está suspensa pela CNEN, conforme a divulgação da RESOLUÇÃO CNEN Nº 04, DE 19 DE ABRIL DE 1989, visto que “não está tecnicamente comprovada a maior eficácia de para-raios radioativos em relação aos convencionais” (CNEN, 1989, p. 1), não se justificando assim a necessidade da utilização deste tipo de captor.

Questão 5.2) A norma recomenda a instalação de um captor em forma de anel, distribuída em torno do topo das estruturas (principalmente se esta possuir uma altura maior que 10 m). Tal captor deve estar no máximo a 0,5 m da borda externa superior da edificação (ABNT NBR 5419, 2005, p.7).

Questão 5.3) Nos condomínios residenciais, que podem ser denominadas estruturas comuns, e assim exigem um nível III de proteção de SPDA, a exigência da norma é de um espaçamento médio de 20 m entre as descidas não naturais. Entretanto, se ao seguir este critério, for determinado um número de descidas menor que 2, deverão ser instalados no mínimo duas descidas (ABNT NBR 5419, 2005, p.9 e p. 11).

Questão 5.4) Todos os condutores de descida não naturais devem possuir interligações por meio de condutores horizontais. A primeira destas interligações deve ser o anel de aterramento ou um anel localizado no máximo a 4 m acima do nível do solo. Após esta, novas interligações devem existir a cada 20 m. (ABNT NBR 5419, 2005, p.9).

Questão 5.5) Todas as descidas que não forem do tipo natural ou embutida deverão possuir uma conexão de medição em cada condutor de descida, possível de ser desmontada através de ferramenta, no caso de realização de medições. Excetuando-se este caso, tal conexão deverá permanecer fechada (ABNT NBR 5419, 2005, p.10). Uma inspeção completa, que abrange a realização da medição

da resistência de aterramento do SPDA, deve ser realizada a cada 5 anos, já que se trata de um ambiente residencial (ABNT NBR 5419, 2005, p.22).

Questão 6.1) Ver questão 2.1.

Questão 6.2) Ver questão 2.2.

Questão 6.3) Ver questão 2.3.

Questão 6.4) Ver questão 2.4.

Questão 6.5) Ver questão 2.5.

Questão 6.6) Ver questão 2.6.

Questão 6.7) Ver questão 2.7.

Questão 6.8) Ver questão 2.8.

Questão 6.9) Ver questão 2.9.

Questão 6.10) Ver questão 2.10.

Questão 6.11) Ver questão 2.11.

Questão 6.12) Ver questão 2.12.

Questão 6.13) Ver questão 2.13.

Questões 7.1 e 7.2) Ver questões 3.1 e 3.2.

Questão 7.3) Ver questão 3.3.

Questão 7.4) Ver questão 3.4.

Questão 7.5) Ver questão 3.5.

Questão 8.1) Ver questão 4.1.

Questão 8.2) Ver questão 4.2.

Questão 8.3) Ver questão 4.3.

Questão 8.4) Ver questão 4.4.

Questão 8.5) Ver questão 4.5.

Questão 8.6) Ver questão 4.6.

Questão 8.7) Ver questão 4.7.

Questão 8.8) Ver questão 4.8.

Questão 8.9) Segundo o ponto 6.2.8 da ABNT NBR 5410 (2004, p.116), que se refere a conexões, estas devem garantir uma "...continuidade elétrica durável, adequada suportabilidade mecânica e adequada proteção mecânica." Assim, devem estar instalados conectores adequados aos condutores do chuveiro.

Questão 8.10) A norma ABNT NBR 12483 (1992, p.2) estabelece classes de potências padronizadas para os chuveiros elétricos operados em 127 V e 220 V; de acordo com a lei de ohm, através da potência e tensão nominal, encontra-se a corrente de consumo. De acordo com os critérios adotados nas questões 2.8 e 8.8, com as correntes de consumo dos circuitos, é possível atribuir uma bitola mínima para o condutor correspondente. As tabelas abaixo resumem as classes de potência para os chuveiros bem como as respectivas bitolas para operação em 127 V e 220 V respectivamente.

Classes de potência (W)	Potência elétrica nominal (W)		Corrente nominal (A)		Bitola (mm <sup>2</sup> )
	Limite inferior	Limite superior	Limite inferior	Limite superior	
3300	2200	3300	17,32	25,98	4
4400	3300	4400	25,98	34,65	6
5500	4400	5500	34,65	43,31	10

Classes de potência (W)	Potência elétrica nominal (W)		Corrente nominal (A)		Bitola (mm <sup>2</sup> )
	Limite inferior	Limite superior	Limite inferior	Limite superior	
3300	2200	3300	10,00	15,00	2,5
4400	3300	4400	15,00	20,00	2,5
5500	4400	5500	20,00	25,00	4
6600	5500	6600	25,00	30,00	6
7700	6600	7700	30,00	35,00	6
11000	7700	11000	35,00	50,00	10

Questão 8.11) A norma ABNT NBR 12483 (1992, p. 3) obriga todos os fabricantes de chuveiros elétricos a inserir os dizeres nas unidades produzidas: “O terminal ou fio-terra deste aparelho deve ser conectado a um sistema de aterramento conforme estabelecido da NBR 5410, com impedância máxima de 10 ohms” (ABNT NBR 12483, 1992, p. 3). Entende-se como adequadamente aterrado, todo o chuveiro que possua o terminal terra conectado ao sistema de aterramento, conforme referenciado na questão 3.2.

Questão 8.12) Os conceitos de condições gerais das tomadas, interruptores e receptáculos, denominados “Péssimas”, “Regulares”, “Boas” e “Ótimas” serão atribuídos a cada edificação visitada conforme o número de requisitos atendidos no *check list*. As condições das tomadas, interruptores e receptáculos são consideradas como:

- Ótimas: quando possuem 10 ou 11 respostas positivas no *check list*;
- Boas: se possuem 8 ou 9 resposta positivas;
- Regulares: se 6 ou 7 respostas positivas;
- Péssimas: de 0 a 5 respostas positivas.

NOTA – As questões da seção 9 dispensam explicações, haja vista que se trata de opiniões pessoais do entrevistado.

Questão 10.1 e 10.2) As instalações devem ser realizadas com base em projeto específico contendo, pelo menos, plantas, esquemas unifilares e outros (quando aplicáveis), detalhes de montagem (quando necessários), memorial descritivo da instalação, especificação dos componentes e parâmetros de projeto (ABNT NBR 5410, 2004, p. 87).

Questão 10.3) Todas as instalações elétricas devem ser reparadas e inspecionadas, visando a segurança e a saúde dos trabalhadores e usuários (NR-10, 2004, p.3). Toda instalação, ampliação ou reforma (onde estão incluídas as manutenções) deve ser inspecionada e ensaiada durante ou após sua execução. Estas verificações tem como referência a documentação existente, que deve refletir a situação “como construída” da instalação (ABNT NBR 5410, 2004, p.163).

## APÊNDICE C – ROTEIRO FOTOGRÁFICO

O roteiro fotográfico desenvolvido para padronizar os levantamentos dos dados a se realizar nos condomínios seguirá uma ordem pré-estabelecida e terá um número mínimo de imagens a serem recolhidas, a fim de ratificar as respostas assinaladas do *check list* dos levantamentos. As fotografias estarão relacionadas às perguntas do *check list*. Demais imagens coletadas, que forem julgadas relevantes, poderão ser adicionadas ao levantamento fotográfico. O roteiro mínimo de fotografias do condomínio é composto basicamente por:

### Entrada de energia:

- Verificação do tipo de Entrada de energia – Imagem mostrando o tipo de entrada de energia (AT ou BT);
- Manutenção – Imagens mostrando as condições da entrada de energia, caso exista aspectos negativos;
- Restrição de acesso à entrada de energia – Imagem de possíveis proteções contra o acesso de qualquer pessoa ao local de entrada de energia.

### Quadros de distribuição de energia:

O relatório fotográfico referente ao quadro de distribuição de energia devera conter os seguintes itens abaixo:

- Dispositivo de seccionamento/proteção geral dos quadros – Imagem mostrando a presença (ou não) de dispositivo de seccionamento/proteção geral nos quadros;
- Dispositivos estranhos a instalação – Caso exista a presença de dispositivos estranhos à instalação nos quadros;
- Materiais combustíveis no interior do quadro – Imagens da presença (ou não) de materiais combustíveis no interior dos quadros;
- Dispositivos de proteção – Imagens constando os dispositivos de proteção instalados nos quadros;

- Fixação dos condutores elétricos e de dispositivos – Imagens identificando o tipo e o estado das fixações dos condutores e dos dispositivos presentes nos quadros;
- Futuras expansões – Imagens que comprovam a presença (ou não) de espaço reservado para eventuais expansões futuras nos quadros;
- Acesso a partes vivas – Imagens constatando o acesso ou o impedimento ao acesso a partes vivas no quadro;
- Condutores – Imagens destacando os condutores nos quadros.
- DR – Imagens indicando a presença (ou não) do dispositivo DR nos quadros;
- Local dos quadros – Imagens mostrando o local onde os quadros estão presentes, e o acesso a estes;
- Identificação dos dispositivos de proteção – Imagens mostrando a presença (ou não) de identificação nos dispositivos de proteção;
- Barramentos – Imagens que comprovam a presença (ou não) de barramentos nos quadros;
- Condição geral dos quadros de distribuição de energia – Imagens com vistas gerais internas e externas dos quadros, a fim de se ratificar as condições assinaladas no *check list* (Péssimas, regulares, boas ou ótimas).

#### Condições gerais:

- Barra de aterramento e condutor de proteção – Imagens mostrando a presença (ou não) de barra de aterramento e condutores de proteção na instalação;
- Condutor neutro – Imagens destacando o condutor neutro e, se houver o caso, mostrando seu uso como proteção;
- Isolação dos condutores – Imagens da isolação e o tipo de identificação dos condutores;
- Dispositivos e condutores danificados – Imagens contendo, quando houver, condutores e dispositivos em geral danificados;
- Iluminação de emergência – Imagens destacando a presença (ou não de iluminação de emergência) na instalação, avaliando se o sistema funciona.

### Interruptores, tomadas e receptáculos:

O relatório de fotográfico referente aos interruptores, tomadas e receptáculos deverão conter os seguintes itens abaixo:

- Bitola dos condutores presentes nos circuitos de iluminação e tomadas – Imagens mostrando se os condutores empregados nos circuitos de iluminação e TUG's atendem o mínimo exigido pela NBR 5410 (1,5 mm<sup>2</sup> para iluminação e 2,5 mm<sup>2</sup> para TUG's);
- Presença de condutor terra – Imagens mostrando a presença do condutor terra nas tomadas;
- Quantidade mínima de tomadas nos recinto – Utilizar critério de previsão de cargas e verificar se atende ou não (não há necessidade de fotos)
- Distribuição coerente das tomadas nos recintos – Caso exista, extrair fotos de tomadas agrupadas em uma única parede ou caixa de passagem;
- Fixação das lâmpadas/luminárias nos receptáculos – Caso exista, imagens de lâmpadas ou luminárias com problemas de fixação;
- Existência de mangueira ao invés de eletrodutos – Imagens mostrando o tipo de eletroduto ou o emprego de mangueiras;
- Acesso a partes vivas da instalação – Imagens mostrando se as tomadas e interruptores oferecem acesso a partes vivas (fios decapados, bornes);
- Funcionamento dos interruptores – Verificar se funciona ou não (não há necessidade de fotos)
- Condição geral dos interruptores, tomadas e receptáculos – Imagens com vistas gerais internas e externas dos interruptores, tomadas e receptáculos, a fim de se ratificar as condições assinaladas no *check list* (Péssimas, regulares, boas ou ótimas);

### SPDA:

- Captor – Imagens do captor utilizado no condomínio;
- Proteção de borda – Imagens da proteção de borda, quando houver;
- Descidas – Imagens das descidas do SPDA no condomínio;
- Anel intermediário – Imagens do anel intermediário, quando houver;
- Conexão de medição – Imagem da conexão de medição

As imagens de cada condomínio devem ser catalogadas, tendo o seu número de registro da câmera fotográfica e sua descrição anotadas numa tabela no momento em que a fotografia for realizada. Todos os registros e descrições devem ser guardados em meio digital.

O roteiro mínimo de fotografias do apartamento é composto basicamente por:

Quadros de distribuição de energia:

O relatório fotográfico referente ao quadro de distribuição de energia deverá conter os seguintes itens abaixo:

- Dispositivo de seccionamento/proteção geral dos quadros – Imagem mostrando a presença (ou não) de dispositivo de seccionamento/proteção geral nos quadros;
- Materiais combustíveis no interior do quadro – Imagens da presença (ou não) de materiais combustíveis no interior dos quadros;
- Dispositivos de proteção – Imagens constando os dispositivos de proteção instalados nos quadros;
- Fixação dos condutores elétricos e de dispositivos – Imagens identificando o tipo e o estado das fixações dos condutores e dos dispositivos presentes nos quadros;
- Futuras expansões – Imagens que comprovam a presença (ou não) de espaço reservado para eventuais expansões futuras nos quadros;
- Acesso a partes vivas – Imagens constatando o acesso ou o impedimento ao acesso a partes vivas no quadro;
- Condutores – Imagens destacando os condutores nos quadros.
- DR – Imagens indicando a presença (ou não) do dispositivo DR nos quadros;
- Local dos quadros – Imagens mostrando o local onde os quadros estão presentes, e o acesso a estes;
- Dispositivos estranhos a instalação – Caso exista a presença de dispositivos estranhos à instalação nos quadros;
- Identificação dos dispositivos de proteção – Imagens mostrando a presença (ou não) de identificação nos dispositivos de proteção;

- Barramentos – Imagens que comprovam a presença (ou não) de barramentos nos quadros;
- Condição geral dos quadros de distribuição de energia – Imagens com vistas gerais internas e externas dos quadros, a fim de se ratificar as condições assinaladas no *check list* (Péssimas, regulares, boas ou ótimas).

#### Condições gerais:

- Barra de aterramento e condutor de proteção – Imagens mostrando a presença (ou não) de barra de aterramento e condutores de proteção na instalação;
- Condutor neutro – Imagens destacando o condutor neutro e, se houver o caso, mostrando seu uso como proteção;
- Isolação dos condutores – Imagens da isolação e o tipo de identificação dos condutores;
- Dispositivos e condutores danificados – Imagens contendo, quando houver, condutores e dispositivos em geral danificados;

#### Interruptores, tomadas e receptáculos:

O relatório fotográfico referente aos interruptores, tomadas e receptáculos deverão conter os seguintes itens abaixo:

- Bitola dos condutores presentes nos circuitos de iluminação e tomadas – Imagens mostrando se os condutores empregados nos circuitos de iluminação e TUGs atendem o mínimo exigido pela NBR 5410 (1,5 mm<sup>2</sup> para iluminação e 2,5 mm<sup>2</sup> para TUGs);
- Presença de condutor terra – Imagens mostrando a presença do condutor terra nas tomadas;
- Novo padrão de *plugs* e tomadas – Verificar, para os edifícios construídos após 05/02/2010, se está sendo empregado o novo padrão de tomadas conforme a ABNT NBR NM 60884-1 (2010);

- Necessidade de mais tomadas em recinto – Utilizar critério de previsão de cargas e verificar se atende ou não (não há necessidade de fotos)
- Distribuição coerente das tomadas nos recintos – Caso exista, extrair fotos de tomadas agrupadas em uma única parede ou caixa de passagem;
- Fixação das lâmpadas/luminárias nos receptáculos – Caso exista, imagens de lâmpadas ou luminárias com problemas de fixação;
- Existência de mangueira ao invés de eletrodutos – Imagens mostrando o tipo de eletroduto ou o emprego de mangueiras;
- Acesso a partes vivas da instalação – Imagens mostrando se as tomadas e interruptores oferecem acesso a partes vivas (fios desencapados, bornes);
- Funcionamento dos interruptores – Verificar se funciona ou não (não há necessidade de fotos)
- Chuveiro – Imagens mostrando a instalação (conector adequado e bitola mínima do condutor) e o aterramento do chuveiro nos apartamentos vistoriados.
- Condição geral dos interruptores, tomadas e receptáculos – Imagens com vistas gerais internas e externas dos interruptores, tomadas e receptáculos, a fim de se ratificar as condições assinaladas no *check list* (Péssimas, regulares, boas ou ótimas);

As imagens de cada condomínio devem ser catalogadas, tendo o seu número de registro da câmera fotográfica e sua descrição anotadas numa tabela no momento em que a fotografia for realizada. Todos os registros e descrições devem ser guardados em meio digital.

## APÊNDICE D – ROTEIRO DE VISITA TÉCNICA A CONDOMÍNIO

A elaboração de uma metodologia de abordagem e critérios de visita técnica torna-se necessário para comparação fiel dos dados coletados, a fim de padronizar todas as visitas utilizando os mesmos critérios de análise.

O padrão de procedimentos é descrito no manual do *check list* e no roteiro fotográfico sendo necessário seguir a ordem estipuladas nos mesmos.

Materiais necessários para visita:

- Multímetro;
- Câmera fotográfica;
- Chave de fenda;
- Chave Phillips;
- Alicates;
- *Check list*;
- Caneta;
- Caderno para anotações diversas;

Em primeiro lugar, deverá ser realizada a identificação dos integrantes do trabalho para o síndico ou responsável pelo condomínio, o esclarecimento sobre os objetivos da visita, e o preenchimento do cabeçalho do *check list*, que possui diversas informações sobre o condomínio.

A seguir, a entrada de energia deve ser verificada, através de inspeção visual, e as perguntas referentes no *check list* devem ser preenchidas, assim como as fotos do roteiro fotográfico. As perguntas referentes a este item que necessitam de informações do síndico devem ser preenchidas neste momento também.

Os quadros de energia devem ser abertos e inspecionados (com prévia autorização e após análise de riscos) preenchendo as perguntas referentes a este tema no *check list* e as fotografias devem ser tiradas.

Os interruptores, tomadas e receptáculos devem ser vistoriados através de inspeção visual e também abertos (com prévia autorização e após análise de riscos), de forma que todas as perguntas do *check list* e as fotografias possam ser feitas.

O SPDA deverá ser vistoriado através de inspeção visual, podendo ser realizada pela parte externa do condomínio, se necessário for. As perguntas do *check list* devem ser respondidas e as fotografias referentes a este item devem ser

feitas. Solicitar ao responsável do condomínio o local da medição de aterramento e registrar onde uma fotografia também será feita.

A entrevista poderá ser realizada antes ou depois dos outros itens, com o síndico ou responsável pelo condomínio. As respostas dele não deverão ser questionadas.

A documentação deverá ser solicitada e inspecionada para que as perguntas referentes a isso no *check list* sejam devidamente preenchidas.

A seguir deverá ser realizada a visita ao apartamento cedido como amostra para o trabalho. Os quadros de energia devem ser abertos e inspecionados (com prévia autorização e após análise de riscos) preenchendo as perguntas referentes a este tema no *check list* e as fotografias devem ser tiradas.

Os interruptores, tomadas e receptáculos do apartamento devem ser vistoriados através de inspeção visual e também abertos (com prévia autorização e após análise de riscos), de forma que todas as perguntas do *check list* e as fotografias possam ser feitas.

A entrevista sobre o apartamento poderá ser realizada antes ou depois dos outros itens, com o morador do apartamento. As respostas dele não deverão ser questionadas.

A documentação do apartamento deverá ser solicitada e inspecionada para que as perguntas referentes a isso no *check list* sejam devidamente preenchidas.

## **APÊNDICE D – RELATÓRIOS DE NÃO CONFORMIDADES**

Este apêndice tem por objetivo mostrar todos os relatórios de não conformidades que foram elaborados na etapa das visitas. Todos os arquivos foram entregues aos respectivos representantes dos condomínios, com a diferença que estes seguem o padrão de anonimato.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 1	Data da Visita:	01/12/2012
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:06
Bairro:	Tarumã	Término da visita (horário):	15:19
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:13
Número de pavimentos:	6	Número de apartamentos:	8
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	DEZEMBRO / 2012

### AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

#### Entrada de Energia/Medição - Condomínio



Figura 1 - Quadro da entrada de serviço

#### Descrição da figura 1:

- Não foi detectada a presença do dispositivo DPS – Dispositivo de proteção contra surto;
- O lacre do espelho do quadro encontra-se violado;
- As condições dos materiais constituintes do quadro de entrada não se encontram em boas condições de conservação (presença de ferrugem).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio: CONDOMÍNIO 1	Data da Visita: 01/12/2012
Endereço: RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário): 14:06
Bairro: Tarumã	Término da visita (horário): 15:19
Ano de construção: 2007	Tempo necessário: 01:13
Número de pavimentos: 6	Número de apartamentos: 8
Apartamento utilizado como amostra: XXXX	Emissão do relatório: DEZEMBRO / 2012

## Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 2 - Quadro da entrada de serviço



Figura 3 – Acesso a partes vivas

## Descrição das figuras 2 e 3:

- O disjuntor geral do QD do condomínio não é adequado, pois devido à data de construção do edifício, deveria ser aplicado o padrão europeu e não o americano;
- Existe acesso as partes vivas da instalação (barramento);
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para prevenção de eventuais choques elétricos;
- Não há identificação dos dispositivos de proteção.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 1	Data da Visita:	01/12/2012
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:06
Bairro:	Tarumã	Término da visita (horário):	15:19
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:13
Número de pavimentos:	6	Número de apartamentos:	8
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	DEZEMBRO / 2012

## Condições Gerais - Condomínio



Figura 4 – Iluminação de emergência



Figura 5 – Alimentação de Telecom

## Descrição das figuras 4, 5 e 6:

- O sistema de iluminação de emergência é existente, porém, não funciona adequadamente;
- Não há uma instalação adequada para a alimentação do sistema de telecomunicações; existe a presença de tomadas abertas e condutores aparentes.



Figura 6 – Abertura do espelho da tomada

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 1	Data da Visita:	01/12/2012
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:06
Bairro:	Tarumã	Término da visita (horário):	15:19
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:13
Número de pavimentos:	6	Número de apartamentos:	8
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	DEZEMBRO / 2012

### Interruptores, tomadas e receptáculos - Condomínio



Figura 7 – Tomada do Hall de entrada

#### Descrição da figura 7:

- Não existe condutor terra em todas as tomadas.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 1	Data da Visita:	01/12/2012
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:06
Bairro:	Tarumã	Término da visita (horário):	15:19
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:13
Número de pavimentos:	6	Número de apartamentos:	8
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	DEZEMBRO / 2012

**SPDA - Condomínio**

Figura 8 – Captor do SPDA



Figura 9 – Descidas do SPDA

**Descrição das figuras 8 e 9:**

- Não há a existência da proteção de borda no SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas);
- O número de descidas para o edifício é insuficiente (somente 1 descida);
- Não há a presença das caixas de inspeção para a medição da resistência de aterramento.

Nome do condomínio: CONDOMÍNIO 1	Data da Visita: 01/12/2012
Endereço: RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário): 14:06
Bairro: Tarumã	Término da visita (horário): 15:19
Ano de construção: 2007	Tempo necessário: 01:13
Número de pavimentos: 6	Número de apartamentos: 8
Apartamento utilizado como amostra: XXXX	Emissão do relatório: DEZEMBRO / 2012

## AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO

### Quadros de distribuição de energia - Apartamento



Figura 10 – Acesso a partes vivas



Figura 11 – Vista do quadro

#### Descrição das figuras 10 e 11:

- Existe acesso as partes vivas da instalação;
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para prevenção de eventuais choques elétricos;
- Não há identificação dos dispositivos de proteção.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio: CONDOMÍNIO 1	Data da Visita: 01/12/2012
Endereço: RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário): 14:06
Bairro: Tarumã	Término da visita (horário): 15:19
Ano de construção: 2007	Tempo necessário: 01:13
Número de pavimentos: 6	Número de apartamentos: 8
Apartamento utilizado como amostra: XXXX	Emissão do relatório: DEZEMBRO / 2012

**Condições Gerais - Apartamento**

Figura 12 – Tomada em lavanderia

**Descrição da figura 12:**

- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas em alguns recintos (uso de benjamins).

**Documentação do condomínio / apartamento**

- Não há uma lista que cita os componentes especificados utilizados nas instalações elétricas;
- Não existe manual do usuário para as instalações elétricas;
- Não existe as alterações entre o projeto original e o conforme construído.

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 2	Data da Visita:	01/12/2012
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	15:35
Bairro:	Cristo Rei	Término da visita (horário):	17:23
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:48
Número de pavimentos:	9	Número de apartamentos:	64
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	DEZEMBRO / 2012

## AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

### Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 1 - Quadro condomínio B

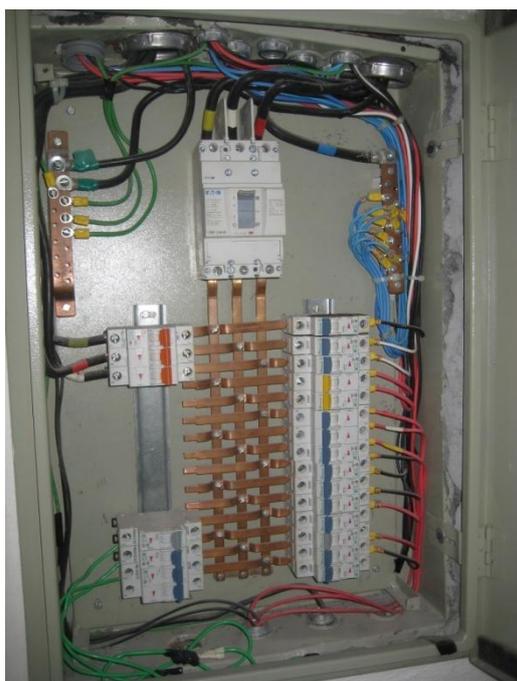


Figura 2 – Quadro do condomínio B sem espelho

#### Descrição das figuras 1, 2 e 3:

- No quadro do condomínio B, o espelho de proteção não se encontra devidamente fixado ao quadro;
- Existe acesso as partes vivas da instalação (barramento);
- Ha identificação incorreta dos dispositivos de proteção (descritos como Vago, porém utilizados);
- Existem plaquetas de proteção impossibilitando os acessos ao mecanismo de acionamento de disjuntores;
- O critério de identificação por cores não está corretamente utilizado (condutores verde sendo utilizados como fases).



Figura 3 – Acesso a partes vivas – barramento

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 2	Data da Visita:	01/12/2012
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	15:35
Bairro:	Cristo Rei	Término da visita (horário):	17:23
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:48
Número de pavimentos:	9	Número de apartamentos:	64
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	DEZEMBRO / 2012

### Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 4 – Quadro do condomínio – sem identificação



Figura 5 – Acesso a condutores

#### Descrição da figura 4 e 5:

- Não há identificação do quadro (ausência de etiqueta);
- Existem condutores acessíveis no quadro.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 2	Data da Visita:	01/12/2012
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	15:35
Bairro:	Cristo Rei	Término da visita (horário):	17:23
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:48
Número de pavimentos:	9	Número de apartamentos:	64
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	DEZEMBRO / 2012

## SPDA – Condomínio



Figura 6 – Descidas do SPDA

**Descrição das figuras 6:**

- Não existe caixa de inspeção para a medição da resistência de aterramento do SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas).

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 2	Data da Visita:	01/12/2012
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	15:35
Bairro:	Cristo Rei	Término da visita (horário):	17:23
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:48
Número de pavimentos:	9	Número de apartamentos:	64
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	DEZEMBRO / 2012

## AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO

### Quadros de distribuição de energia - Apartamento



Figura 7 – Vista do quadro



Figura 8 – Vista do quadro sem espelho

#### Descrição das figuras 7 e 8:

- Ha identificação incorreta dos dispositivos de proteção (descritos como “Vago”, porém utilizados);
- O critério de identificação por cores não está corretamente utilizado (condutor verde e azul claro sendo utilizados como fases);
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Condutor de bitola 2,5 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 32 A.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 2	Data da Visita:	01/12/2012
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	15:35
Bairro:	Cristo Rei	Término da visita (horário):	17:23
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:48
Número de pavimentos:	9	Número de apartamentos:	64
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	DEZEMBRO / 2012

## Quadros de distribuição de energia - Apartamento



Figura 9 – Condutor neutro e terra

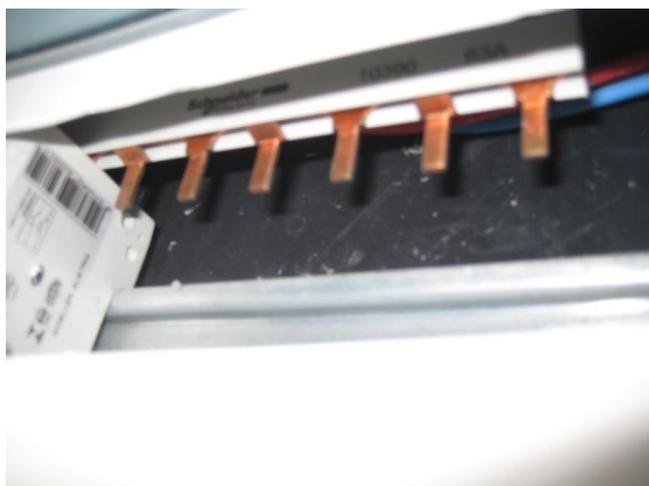


Figura 10 – Acesso ao barramento

## Descrição das figuras 9 e 10:

- Não há barra de aterramento e barra de neutro;
- Existe acesso as partes vivas da instalação (barramento).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 2	Data da Visita:	01/12/2012
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	15:35
Bairro:	Cristo Rei	Término da visita (horário):	17:23
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:48
Número de pavimentos:	9	Número de apartamentos:	64
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	DEZEMBRO / 2012

## Condições Gerais - Apartamento



Figura 11 – Tomada em quarto

**Descrição da figura 11:**

- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas em alguns recintos (uso de benjamins).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 3	Data da Visita:	10/12/2012
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:51
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	20:43
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:52
Número de pavimentos:	6	Número de apartamentos:	20
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	DEZEMBRO / 2012

### AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

#### Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 1 – Localização do quadro condomínio

#### Descrição das figuras 1, 2 e 3:

- O quadro geral do condomínio está situado em um local com difícil acesso – em espaço limitado e com porta;
- Existe acesso as partes vivas da instalação (barramento);



Figura 2 – Visão do quadro do condomínio



Figura 3 – Acesso a partes vivas – barramento

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 3	Data da Visita:	10/12/2012
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:51
Bairro:	Água Verde	Término da visita (horário):	20:43
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:52
Número de pavimentos:	6	Número de apartamentos:	20
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	DEZEMBRO / 2012

## Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 4 – Quadro do condomínio sem espelho

## Descrição das figuras 4, 5 e 6:

- Existe material combustível no interior do quadro – presença de jornal;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 2,5 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 50 A.



Figura 5 – Presença de materiais combustíveis



Figura 6 – Dispositivo de proteção incoerente

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 3	Data da Visita:	10/12/2012
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:51
Bairro:	Água Verde	Término da visita (horário):	20:43
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:52
Número de pavimentos:	6	Número de apartamentos:	20
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	DEZEMBRO / 2012

## Quadros de distribuição de Energia - Condomínio

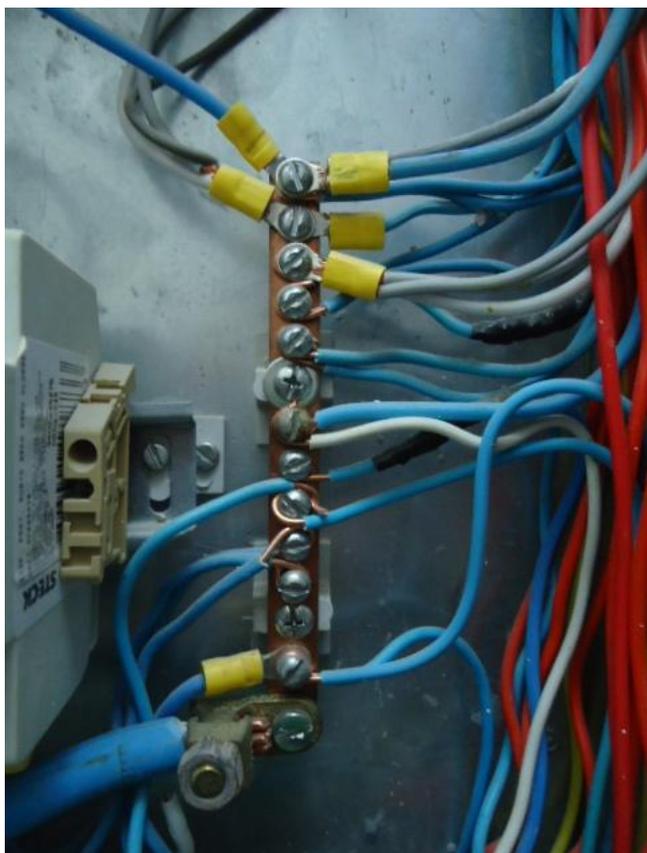


Figura 7 – Identificação incorreta de cores

## Descrição das figuras 7, 8 e 9:

- Existem condutores neutro com a identificação incorreta de cores (condutores brancos e cinzas ao invés de azul claro);
- Existem disjuntores com interligação incorreta ao barramento (uso de cabo condutor ao invés de barra adequada);
- Existe conexão inadequada para o condutor terra.

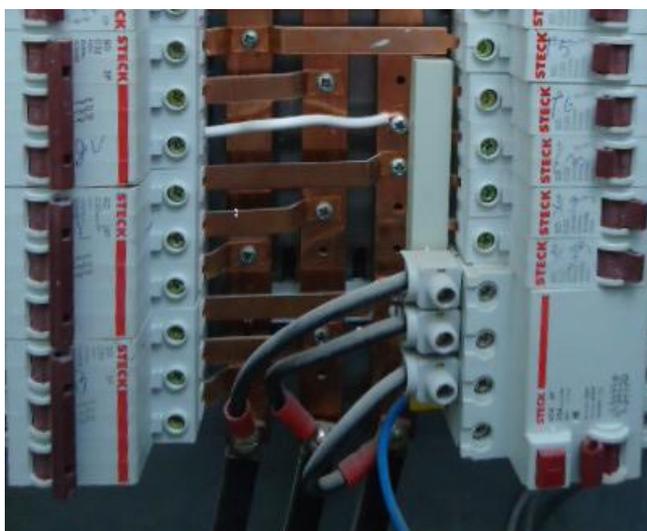


Figura 8 – Interligação do barramento

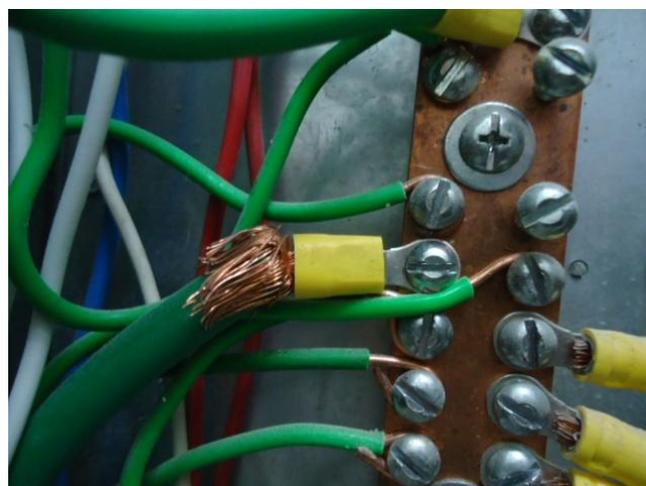


Figura 9 – Conexão de aterramento

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 3	Data da Visita:	10/12/2012
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:51
Bairro:	Água Verde	Término da visita (horário):	20:43
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:52
Número de pavimentos:	6	Número de apartamentos:	20
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	DEZEMBRO / 2012

## SPDA – Condomínio



Figura 10 – Descidas do SPDA

**Descrição da figura 10:**

- Não existe caixa de inspeção para a medição da resistência de aterramento do SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 3	Data da Visita:	10/12/2012
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:51
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	20:43
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:52
Número de pavimentos:	6	Número de apartamentos:	20
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	DEZEMBRO / 2012

**AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO****Quadros de distribuição de energia - Apartamento**

Figura 11 – Vista do quadro

**Descrição das figuras 11, 12, 13 e 14:**

- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 2,5 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 32 A;
- Existem condutores interligados por emenda ao invés da conexão pela barra de neutro.



Figura 13 – Vista interna do quadro

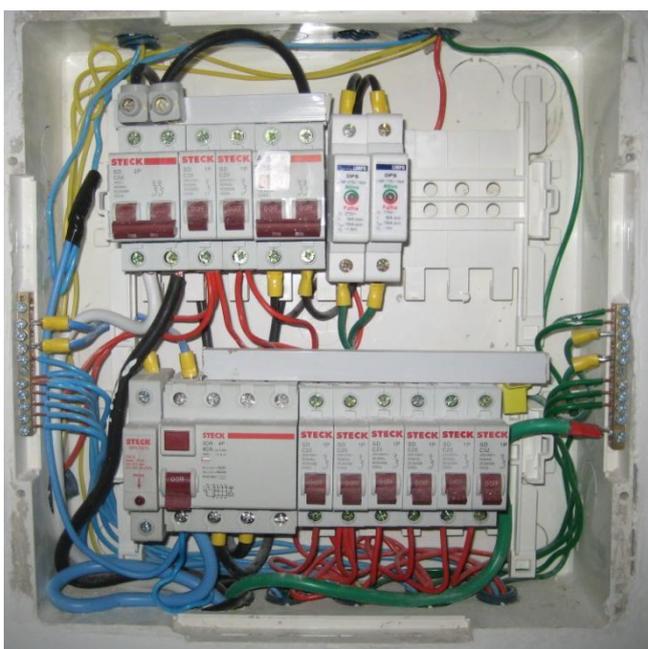


Figura 12 – Vista interna do quadro



Figura 14 – Emenda entre condutores neutro

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 4	Data da Visita:	12/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	10:02
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	11:41
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:39
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	592
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM****Entrada de Energia/Medição - Condomínio**

Figura 1 – Vista dos medidores



Figura 2 – Acesso aos medidores



Figura 3 – Restos de materiais no interior do quadro

**Descrição da figura 1, 2, 3 e 4:**

- Os quadros dos medidores de energia estão com os lacres rompidos, permitindo o acesso interno aos medidores (passível de multa pela concessionária);
- Os condutores não seguem o padrão de identificação de cores (condutor azul claro aplicado a fases);
- Existe acesso a partes vivas nos medidores.
- Há a presença de restos de isolamento de condutores, prego e alvenaria no interior do quadro de medição.

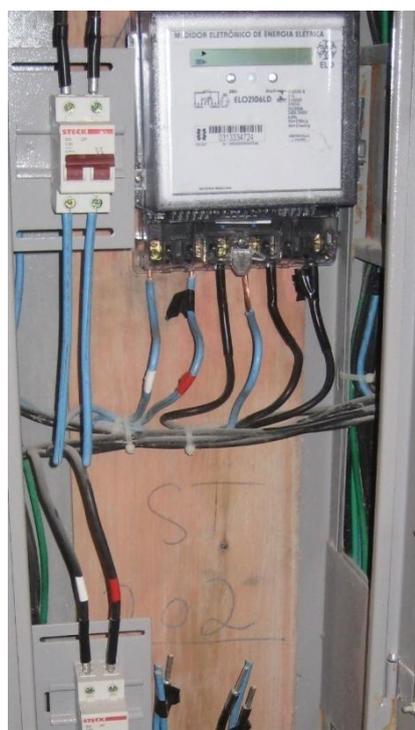


Figura 4 – Acesso a partes vivas

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 4	Data da Visita:	12/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	10:02
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	11:41
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:39
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	592
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio

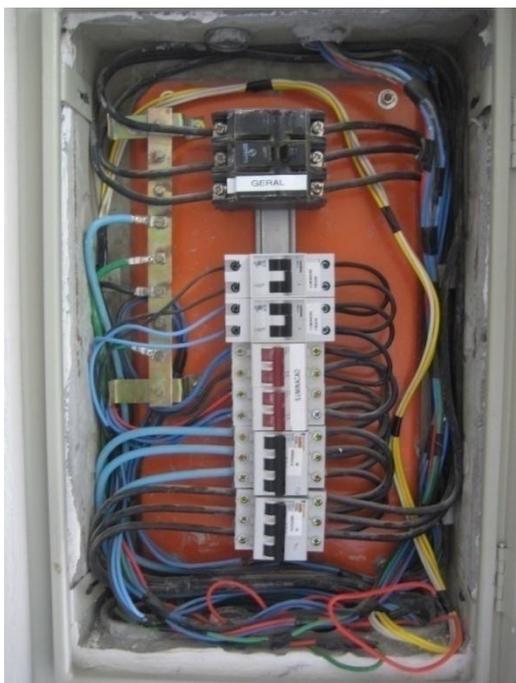


Figura 5 – Quadro geral do condomínio

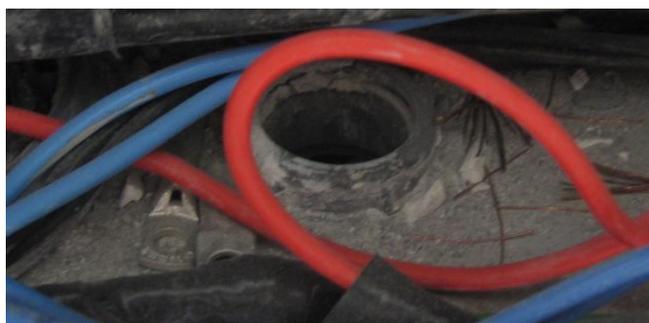


Figura 6 – Condições internas



Figura 7 – Condições internas

## Descrição das figuras 5, 6 e 7:

- O disjuntor geral do quadro não é adequado, pois este segue o padrão ANSI, não sendo aceito na norma de disjuntores residenciais desde 2006;
- Existem acessos a partes vivas da instalação. O quadro não possui espelho de proteção para as partes energizadas;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 1,5 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 16 A e condutor de bitola 6 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 40 e 50 A;
- Não existe barramento para interligação dos dispositivos de proteção;
- Não existe barra de neutro e barra de aterramento distintas para o quadro, além de existir material inadequado para a construção da mesma (material ferroso);
- Os condutores não seguem o padrão de identificação de cores (condutor azul claro aplicado a fases);
- Existem condutores com a isolação danificada;
- Há a presença de restos de condutores de cobre, alvenaria e conectores sem utilização no interior do quadro.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 4	Data da Visita:	12/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	10:02
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	11:41
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:39
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	592
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos - Condomínio



Figura 8 – Ausência de condutor terra em tomada



Figura 9 – Tomada com tensão de 220 V

#### Descrição da figura 8, 9, 10 e 11:

- Existe tomadas que não contem o conector terra;
- Havia tomada inoperante (fases desconectadas);
- Todas as tomadas operam em 220 V sem a devida sinalização (condutor azul claro utilizado como fase);
- Existe tomada com fixação do espelho inadequada.



Figura 10 – Fixação do espelho



Figura 11 – Fixação da tomada

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 4	Data da Visita:	12/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	10:02
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	11:41
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:39
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	592
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## SPDA – Condomínio



Figura 12 – Descidas do SPDA



Figura 13 – Proteção do captor



Figura 14 – Ausência da proteção de borda

## Descrição da figura 12, 13 e 14:

- Não existe caixa de inspeção para a medição da resistência de aterramento do SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas);
- As descidas do SPDA não foram localizadas;
- Não há a presença do anel intermediário na edificação;
- O captor do tipo Franklin não oferece proteção as antenas próximas (altura insuficiente);
- Não há a proteção de borda para o SPDA.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 4	Data da Visita:	12/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	10:02
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	11:41
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:39
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	592
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO

#### Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento



Figura 15 – Vista do quadro



Figura 16 – Vista do quadro sem espelho

#### Descrição das figuras 15 e 16:

- Não existe dispositivo geral de proteção/seccionamento no quadro;
- Não existe dispositivo DR (diferencial residual) para a prevenção contra choques elétricos nos circuitos que necessitam (áreas molhadas);
- Não há a identificação dos dispositivos de proteção;
- Não existe e barra de neutro e barra de aterramento;
- O critério de identificação por cores não está corretamente utilizado (azul claro sendo utilizados como fases).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 4	Data da Visita:	12/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	10:02
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	11:41
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:39
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	592
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos - Apartamento



Figura 17 – Tomada em quarto

#### Descrição da figura 17:

- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas em alguns recintos (uso de benjamins).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 5	Data da Visita:	15/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:45
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	20:26
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:41
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	14
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

#### Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 1 – Quadro geral do condomínio

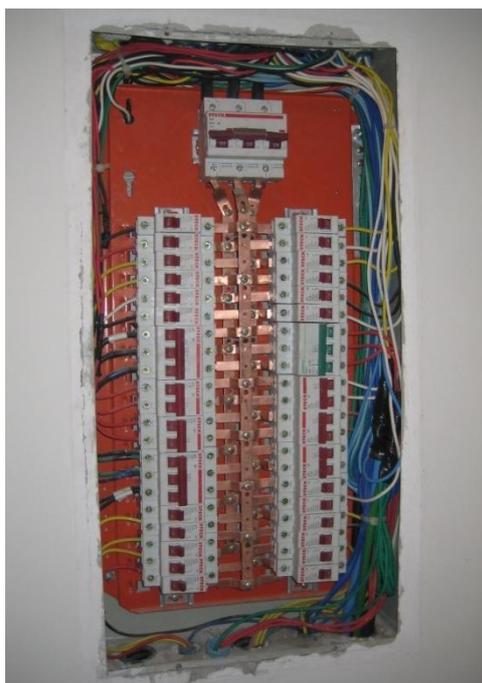


Figura 2 – Quadro geral do condomínio sem espelho

#### Descrição das figuras 1 e 2:

- O quadro de distribuição do condomínio não prevê espaço para instalação de novos disjuntores, inviabilizando a expansão da instalação elétrica.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 5	Data da Visita:	15/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:45
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	20:26
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:41
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	14
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia - Condomínio

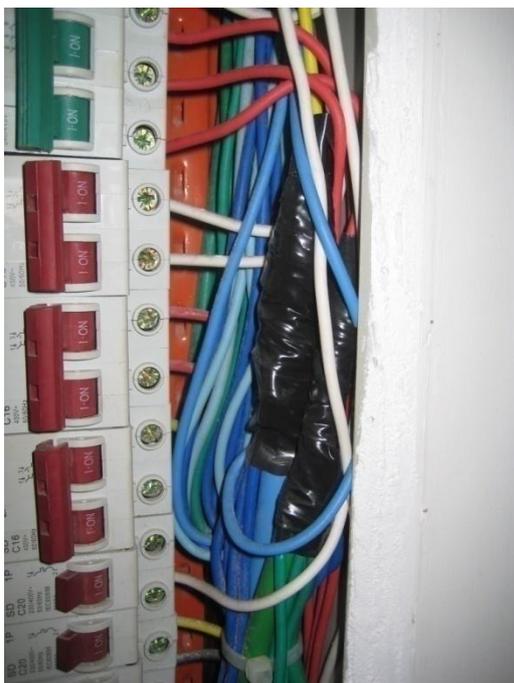


Figura 3 – Emenda entre condutores



Figura 4 – Identificação por cores

## Descrição das figuras 3 e 4:

- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados entre emendas;
- Existem condutores não seguem o padrão de identificação de cores (condutor verde aplicado a fases).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 5	Data da Visita:	15/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:45
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	20:26
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:41
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	14
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**Condições gerais – Condomínio**

Figura 5 – Bloco de iluminação de emergência



Figura 6 – Funcionamento da iluminação de emergência

**Descrição da figura 5 e 6:**

- O sistema de iluminação de emergência é existente, porém, não funciona adequadamente (tempo insuficiente de funcionamento).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 5	Data da Visita:	15/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:45
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	20:26
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:41
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	14
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## SPDA – Condomínio



Figura 7 – Captor do SPDA



Figura 8 – Proteção de borda inexistente



Figura 9 – Proteção de borda inexistente

## Descrição das figuras 7, 8 e 9:

- Não existe caixa de inspeção para a medição da resistência de aterramento do SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas);
- O captor do tipo Franklin não oferece proteção as antenas próximas (altura insuficiente);
- A proteção de borda é inexistente no SPDA.

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 5	Data da Visita:	15/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:45
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	20:26
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:41
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	14
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO

### Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento



Figura 10 – Vista do quadro

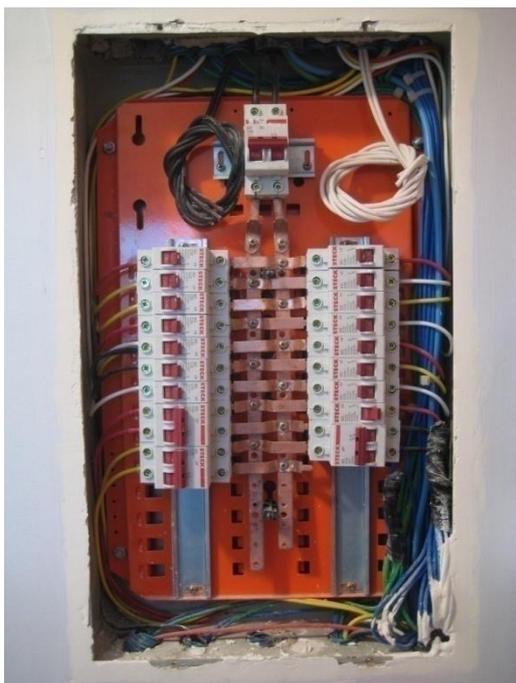


Figura 11 – Vista do quadro sem espelho

#### Descrição das figuras 10, 11 e 12:

- Existe materiais combustíveis no interior do quadro (folha com identificação dos circuitos);
- Existe acesso as partes vivas da instalação (barramento);
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para a proteção contra choques elétricos nos circuitos de áreas molhadas.



Figura 12 – Acesso ao barramento

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 5	Data da Visita:	15/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:45
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	20:26
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:41
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	14
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento



Figura 13 – Emenda entre condutores

#### Descrição das figuras 13 e 14:

- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados entre emendas;
- Existe condutores com a isolação danificada.



Figura 14 – Conductor danificado

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 5	Data da Visita:	15/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:45
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	20:26
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:41
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	14
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos - Apartamento



Figura 15 – Tomada na sala



Figura 16 – Tomada em quarto

#### Descrição da figura 15 e 16:

- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas em alguns recintos (uso de réguas).

#### Documentação do condomínio / apartamento

- Não existe os detalhes de montagem especificados para a construção;
- Não existe manual do usuário para as instalações elétricas;
- Não existe as alterações entre o projeto original e o conforme construído.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 6	Data da Visita:	16/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:47
Bairro:	Xaxim	Término da visita (horário):	20:16
Ano de construção:	2005	Tempo necessário:	01:29
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	80
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

#### Entrada de Energia/Medição - Condomínio



Figura 2 – Disjuntor Geral e Quadro da entrada de serviço



Figura 2 – Lacre violado

#### Descrição das figuras 1 e 2:

- Não foi detectada a presença do dispositivo DPS – Dispositivo de proteção contra surto;
- O lacre do disjuntor geral encontra-se violado (sujeito a aplicação de multa pela concessionária).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 6	Data da Visita:	16/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:47
Bairro:	Xaxim	Término da visita (horário):	20:16
Ano de construção:	2005	Tempo necessário:	01:29
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	80
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 3 – Quadro de distribuição do condomínio

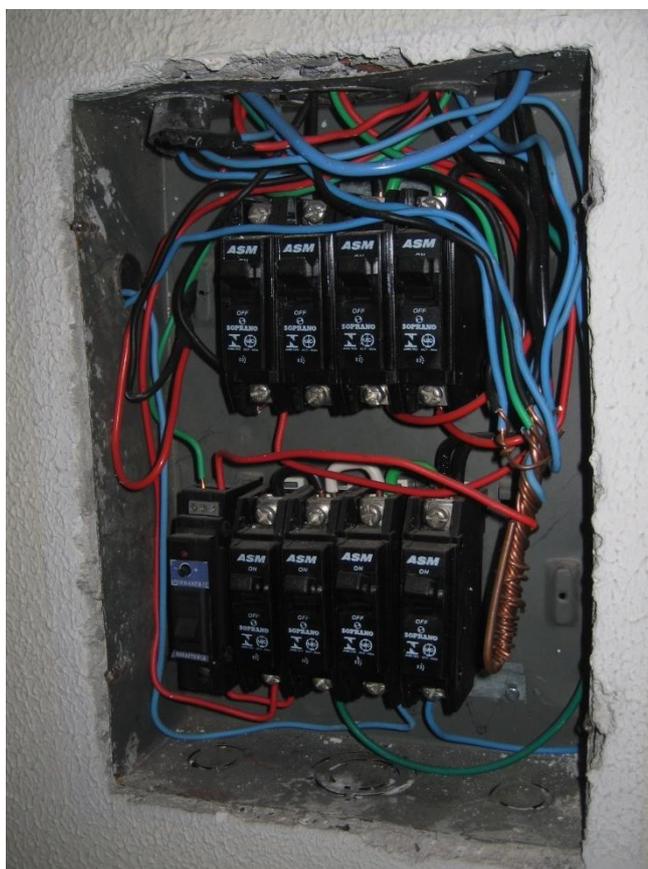


Figura 4 – Quadro de distribuição do condomínio sem espelho

## Descrição das figuras 3, 4 e 5:

- O quadro de distribuição do condomínio não contém disjuntor para a proteção e seccionamento geral;
- Existe acesso a condutores expostos na instalação;
- Não existe identificação nos dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- Não existe barramento principal no quadro;
- Existem condutores não seguem o padrão de identificação de cores (condutor verde e azul claro aplicado a fases e condutores vermelho e preto aplicado a neutro).



Figura 5 – Condutores expostos

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 6	Data da Visita:	16/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:47
Bairro:	Xaxim	Término da visita (horário):	20:16
Ano de construção:	2005	Tempo necessário:	01:29
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	80
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio**


Figura 6 – Emenda entre condutores

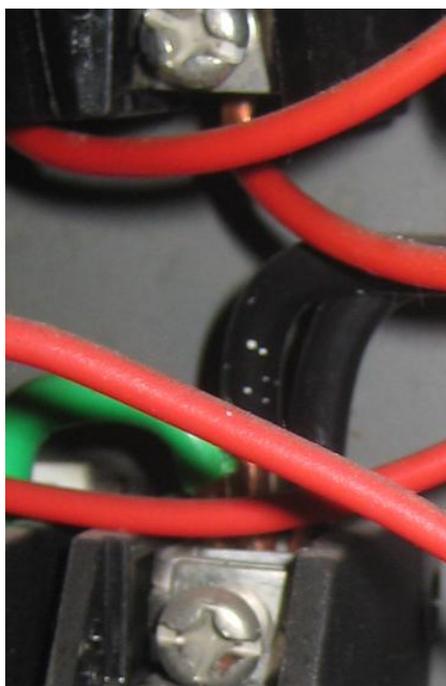


Figura 7 – Condutor danificado

**Descrição das figuras 6 e 7:**

- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados por emendas;
- Existem condutores danificados (isolação deteriorada por superaquecimento);
- Existem condutores expostos sem as devidas proteções (falta de isolamento apropriado).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 6	Data da Visita:	16/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:47
Bairro:	Xaxim	Término da visita (horário):	20:16
Ano de construção:	2005	Tempo necessário:	01:29
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	80
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos – Condomínio



Figura 8 – Tomada do Hall de entrada

#### Descrição da figura 8:

- Não existe condutor terra em todas as tomadas.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 6	Data da Visita:	16/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:47
Bairro:	Xaxim	Término da visita (horário):	20:16
Ano de construção:	2005	Tempo necessário:	01:29
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	80
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## SPDA – Condomínio

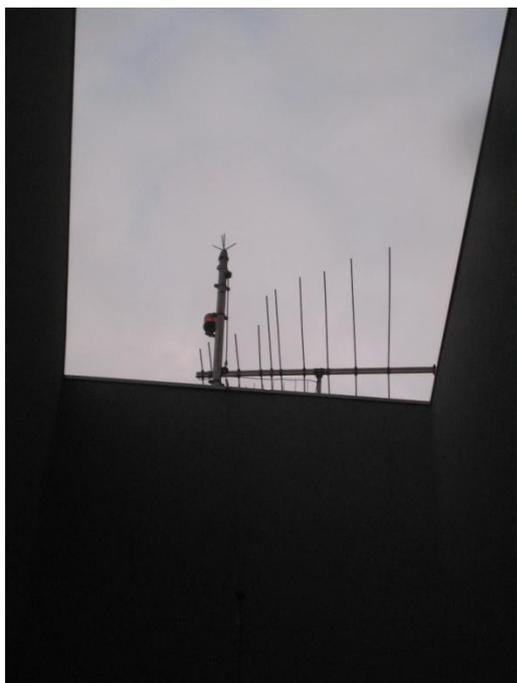


Figura 9 – Captor do SPDA

**Descrição da figura 9:**

- O captor do tipo Franklin não oferece proteção as antenas próximas (altura insuficiente);
- A proteção de borda é inexistente no SPDA (Sistema de proteção contra descargas atmosféricas);
- Existe somente 1 condutor de descida para o SPDA.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio: CONDOMÍNIO 6	Data da Visita: 16/01/2013
Endereço: RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário): 18:47
Bairro: Xaxim	Término da visita (horário): 20:16
Ano de construção: 2005	Tempo necessário: 01:29
Número de pavimentos: 4	Número de apartamentos: 80
Apartamento utilizado como amostra: XXXX	Emissão do relatório: JANEIRO / 2013

**AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO****Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento**

Figura 10 – Vista do quadro



Figura 11 – Vista do quadro sem espelho

**Descrição das figuras 10 e 11:**

- O quadro de distribuição do apartamento não contém disjuntor para a proteção e seccionamento geral;
- O quadro de distribuição do apartamento não prevê espaço para instalação de novos disjuntores, inviabilizando a expansão da instalação elétrica;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 4 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 32 A e condutor de bitola 2,5 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 40;
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para a proteção contra choques elétricos nos circuitos de áreas molhadas;
- O quadro do apartamento não está localizado em um fácil acesso (abaixo de armário);
- Não existe identificação em alguns dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- Não existe barramento principal no quadro.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 6	Data da Visita:	16/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:47
Bairro:	Xaxim	Término da visita (horário):	20:16
Ano de construção:	2005	Tempo necessário:	01:29
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	80
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento

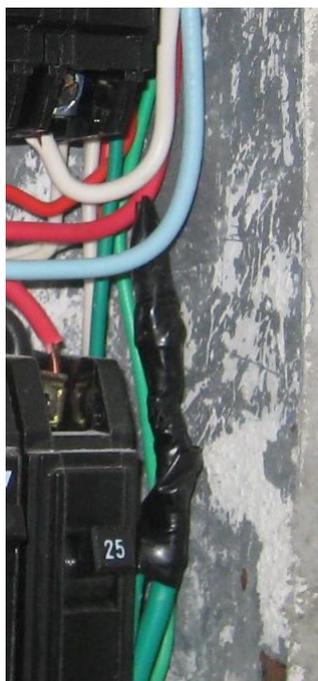


Figura 12 – Emenda entre condutores



Figura 13 – Emenda entre condutores

#### Descrição das figuras 12, 13 e 14:

- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados entre emendas;
- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor verde e azul claro aplicado a fases e condutores preto e branco aplicado no neutro);
- Existem condutores expostos sem as devidas proteções (falta de isolamento apropriado).



Figura 14 – Identificação por cores incorreta

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 6	Data da Visita:	16/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:47
Bairro:	Xaxim	Término da visita (horário):	20:16
Ano de construção:	2005	Tempo necessário:	01:29
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	80
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos - Apartamento



Figura 15 – Tomada na cozinha



Figura 16 – Tomada na cozinha aberta



Figura 17 – Tomada na sala

#### Descrição das figuras 15, 16 17 e 18:

- Existem tomadas sem o condutor terra;
- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas em alguns ambientes (uso de réguas);
- O receptáculo mostrado não está devidamente fixado (suspenso pelos condutores de alimentação);
- Acesso as partes vivas nos terminais dos receptáculo.



Figura 18 – Luminária

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 6	Data da Visita:	16/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:47
Bairro:	Xaxim	Término da visita (horário):	20:16
Ano de construção:	2005	Tempo necessário:	01:29
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	80
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Documentação do condomínio / apartamento

- Não existem os esquemas unifilares da instalação elétrica;
- Não existem os detalhes de montagem especificados para a construção;
- Não existe o memorial descritivo da instalação elétrica;
- Não existe manual do usuário para as instalações elétricas;
- Não existe a lista de materiais especificada para o projeto e instalação;
- Não existem as alterações entre o projeto original e o conforme construído.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 7	Data da Visita:	17/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:02
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	15:32
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:30
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	22
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

#### Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 1 – Quadros de distribuição do condomínio



Figura 2 – Quadro de distribuição do condomínio sem espelho



Figura 3 – Uso de emendas

#### Descrição das figuras 1, 2, 3 e 4 (Quadro do condomínio):

- Não existe identificação em alguns dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados por emendas;
- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor preto aplicado no terra e preto, vermelho e amarelo aplicado no neutro);
- Existem condutores com a isolação danificada.



Figura 4 – Conductor com isolação danificada

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 7	Data da Visita:	17/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:02
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	15:32
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:30
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	22
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio

	<p><b>Descrição da figura 5 (Quadro de bombas):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os dispositivos de proteção não são adequados (uso de disjuntores padrão americano – em desuso desde 2006);</li> <li>- Não existe identificação nos dispositivos de proteção.</li> </ul>
--	---

Figura 5 – Quadro de bombas

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 7	Data da Visita:	17/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:02
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	15:32
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:30
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	22
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos – Condomínio



Figura 6 – Tomada do Hall de entrada



Figura 7 – Tomada do Hall de entrada aberta

#### Descrição das figuras 6 e 7:

- Não existe condutor terra em todas as tomadas.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 7	Data da Visita:	17/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:02
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	15:32
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:30
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	22
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## SPDA – Condomínio



Figura 8 – Descida do SPDA

## Descrição da figura 8:

- No SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas), não existe a presença do anel intermediário – Obrigatório a cada 20 metros de altura da edificação.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 7	Data da Visita:	17/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:02
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	15:32
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:30
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	22
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO****Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento**

Figura 9 – Vista do quadro

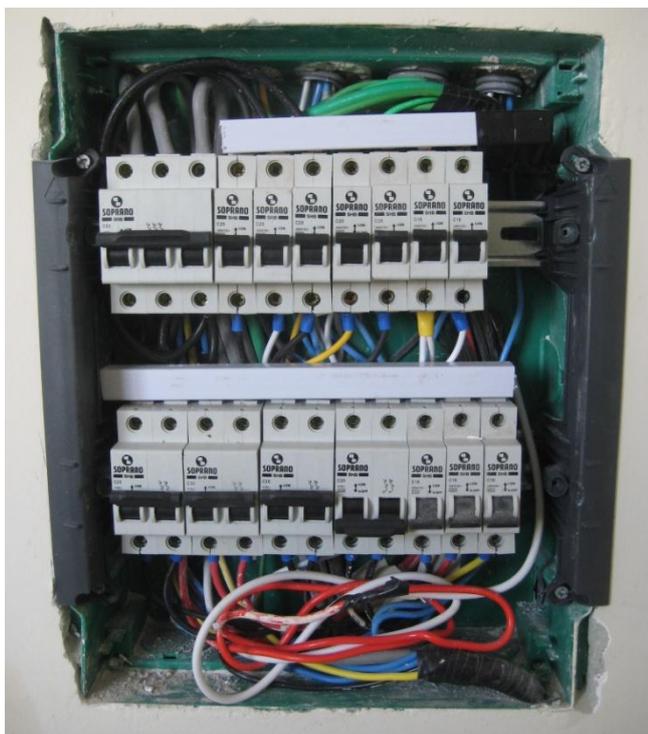


Figura 10 – Vista do quadro sem espelho

**Descrição das figuras 9, 10, 11 e 12:**

- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 2,5 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 32 A e 25 A;
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para a proteção contra choques elétricos nos circuitos de áreas molhadas;
- Não existe identificação dos dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados entre emendas;
- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (conductor preto, cinza e amarelo aplicado no neutro).



Figura 11 – Emenda entre condutores

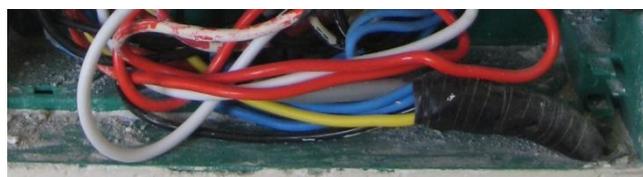


Figura 12 – Emenda entre condutores

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 7	Data da Visita:	17/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:02
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	15:32
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:30
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	22
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Documentação do condomínio / apartamento

- Não existe o memorial descritivo da instalação elétrica;
- Não existem as alterações entre o projeto original e o conforme construído.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio: CONDOMÍNIO 8	Data da Visita: 17/01/2013
Endereço: RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário): 17:38
Bairro: Bigorriho	Término da visita (horário): 19:03
Ano de construção: 2005	Tempo necessário: 01:25
Número de pavimentos: 16	Número de apartamentos: 88
Apartamento utilizado como amostra: XXXX	Emissão do relatório: JANEIRO / 2013

**AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM****Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio**

Figura 1 – Quadro de distribuição do condomínio



Figura 2 – Quadro de distribuição do condomínio sem espelho



Figura 3 – Presença de material combustível

**Descrição das figuras 1, 2 e 3 (Quadro do condomínio):**

- Existem materiais combustíveis no interior do quadro (embalagem plástica de bala);
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 6 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 50 A;
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para a proteção contra choques elétricos nos circuitos de áreas molhadas;
- Não existe identificação em alguns dispositivos de proteção, e ainda, alguns dispositivos apresentam identificação inadequada (identificação a caneta gravada no espelho do quadro);

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 8	Data da Visita:	17/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	17:38
Bairro:	Bigorriho	Término da visita (horário):	19:03
Ano de construção:	2005	Tempo necessário:	01:25
Número de pavimentos:	16	Número de apartamentos:	88
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 4 – Identificação de cores de condutor incorreta



Figura 5 – Conexão de barramento inutilizada

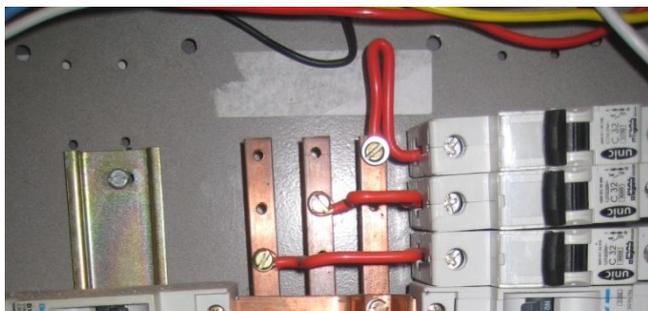


Figura 6 – Dispositivos alimentados por “jumpers”

## Descrição das figuras 4, 5 e 6 (Quadro do condomínio):

- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor branco ao invés do azul claro aplicado no neutro);
- No interior do quadro, há conexões de barramento inutilizadas;
- No quadro de distribuição, existem dispositivos de proteção interligados ao barramento principal através de condutores flexíveis (jumpers);

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 8	Data da Visita:	17/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	17:38
Bairro:	Bigorriho	Término da visita (horário):	19:03
Ano de construção:	2005	Tempo necessário:	01:25
Número de pavimentos:	16	Número de apartamentos:	88
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 7 – Quadro de bombas e subsolo

#### Descrição da figura 7 (Quadro de bombas e subsolo):

- Não existe dispositivo para seccionamento e proteção geral do quadro;
- Não existe barramento no quadro.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 8	Data da Visita:	17/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	17:38
Bairro:	Bigorriho	Término da visita (horário):	19:03
Ano de construção:	2005	Tempo necessário:	01:25
Número de pavimentos:	16	Número de apartamentos:	88
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Condições gerais – Condomínio



Figura 8 – Iluminação de emergência



Figura 9 – Iluminação de emergência inoperante

## Descrição das figuras 8, 9 e 10:

- O sistema de iluminação de emergência é suficiente, porém, existem luminárias que não estão operantes quando necessário.



Figura 10 – Iluminação de emergência operante

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 8	Data da Visita:	17/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	17:38
Bairro:	Bigorriho	Término da visita (horário):	19:03
Ano de construção:	2005	Tempo necessário:	01:25
Número de pavimentos:	16	Número de apartamentos:	88
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos – Condomínio



Figura 11 – Tomada do corredor

#### Descrição da figura 11:

- Não existe condutor terra em todas as tomadas.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 8	Data da Visita:	17/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	17:38
Bairro:	Bigorriho	Término da visita (horário):	19:03
Ano de construção:	2005	Tempo necessário:	01:25
Número de pavimentos:	16	Número de apartamentos:	88
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## SPDA – Condomínio

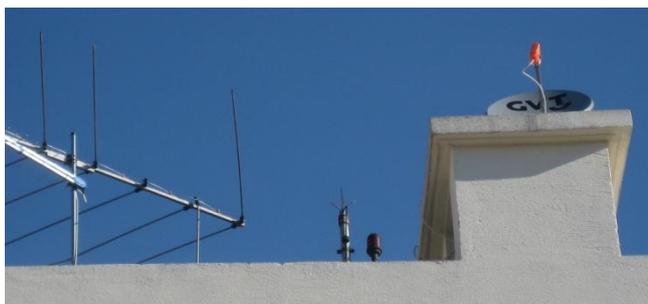


Figura 12 – Captor do SPDA



Figura 13 – Descidas do SPDA



Figura 14 – Ausência das caixas de inspeção

## Descrição das figuras 12, 13 e 14:

- O captor do tipo Franklin não oferece proteção as antenas próximas (altura insuficiente);
- No SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas), não existe a presença da proteção de borda no perímetro das muretas da edificação;
- O SPDA possui somente 2 descidas, e ainda, presentes na mesma face da edificação;
- No SPDA, não existe a presença do anel intermediário – Obrigatório a cada 20 metros de altura da edificação;
- Não existem caixas de inspeção para a medição da resistência de aterramento do SPDA.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 8	Data da Visita:	17/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	17:38
Bairro:	Bigorriho	Término da visita (horário):	19:03
Ano de construção:	2005	Tempo necessário:	01:25
Número de pavimentos:	16	Número de apartamentos:	88
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO****Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento**

Figura 15 – Vista do quadro

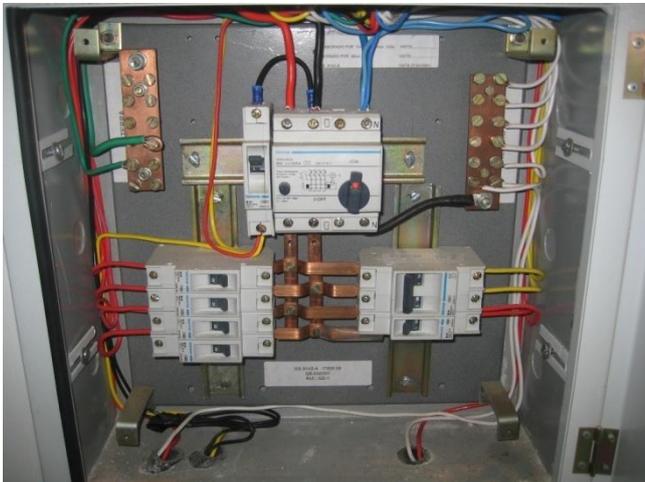


Figura 16 – Vista do quadro sem espelho

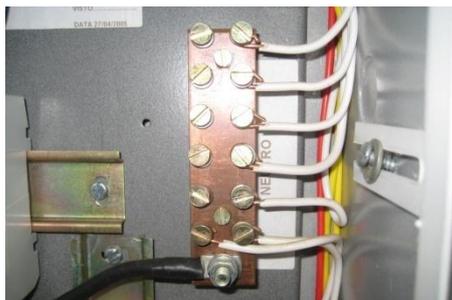


Figura 17 – Barra de neutro

**Descrição das figuras 15, 16, 17 e 18:**

- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor branco ao invés de azul claro aplicado no neutro);
- O circuito de iluminação do apartamento não está interligado ao barramento principal (alimentado diretamente pelo condutor de entrada).

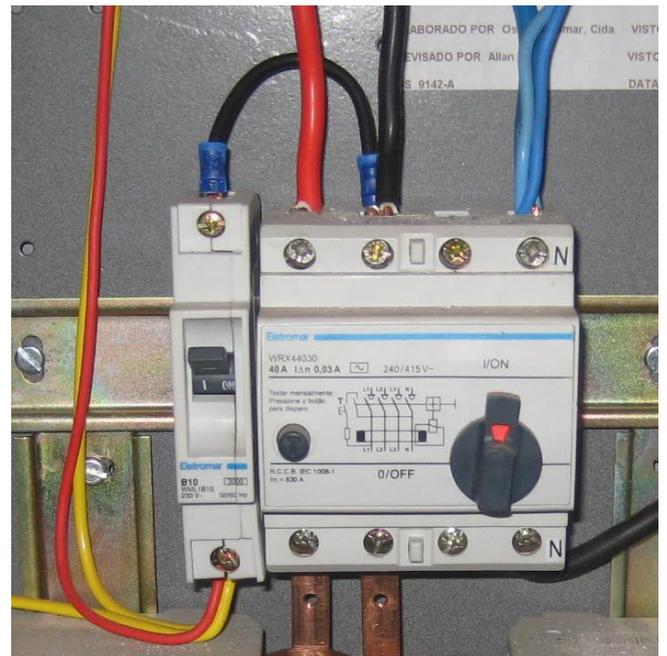


Figura 18 – Interligação direta na entrada

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 8	Data da Visita:	17/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	17:38
Bairro:	Bigorriho	Término da visita (horário):	19:03
Ano de construção:	2005	Tempo necessário:	01:25
Número de pavimentos:	16	Número de apartamentos:	88
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos – Condomínio



Figura 19 – Tomada da cozinha



Figura 20 – Tomada na sala

#### Descrição das figuras 19 e 20:

- Não existe condutor terra em todas as tomadas;
- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas em alguns recintos (uso de estabilizador).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 9	Data da Visita:	19/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	10:16
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	11:55
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:39
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	16
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

### Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio

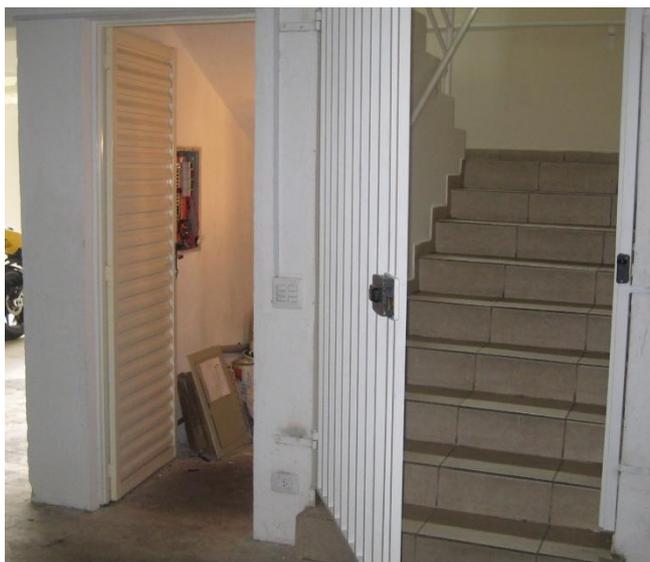


Figura 1 – Quadro geral do condomínio (subsolo)



Figura 2 – Condições internas

#### Descrição das figuras 1 e 2 (quadro do subsolo):

- Não existe dispositivo geral de proteção/seccionamento no quadro;
- Existe uma tomada dentro do quadro, o que não é permitido;
- Acesso as partes vivas. O quadro encontrava-se sem a parte frontal. A parte frontal do mesmo encontrava-se no chão.
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 2,5 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 32 A;
- Não há presença de dispositivos DR nos circuitos que necessitam (áreas úmidas);
- Os condutores não seguem o padrão de identificação de cores (conductor azul claro aplicado a fases);
- O quadro não é de fácil acesso, encontrando-se embaixo de uma escadaria, em uma sala com porta trancada.
- Não existe identificação nos disjuntores dos circuitos do quadro;

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 9	Data da Visita:	19/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	10:16
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	11:55
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:39
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	16
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 3 – Quadro de distribuição do condomínio (último andar)



Figura 4 – Uso de fita crepe

#### Descrição das figuras 3 e 4 (quadro do último andar):

- Não existe disjuntor geral no quadro, estando os disjuntores de alimentação ligados diretamente ao barramento;
- Não há presença de dispositivos DR nos circuitos que necessitam (áreas úmidas);
- Os condutores não seguem o padrão de identificação de cores (condutor azul claro aplicado a fases);
- Não existe barramento, barra de neutro e barra de aterramento no quadro;
- Existem emendas no interior do quadro isoladas por fitas não apropriadas (uso de fita crepe).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 9	Data da Visita:	19/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	10:16
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	11:55
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:39
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	16
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**Condições gerais - Condomínio**

Figura 5 – Luminária de Emergência inoperante na escadaria

**Descrição da figura 5:**

- Presença de luminária de emergência inoperante nas escadarias.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 9	Data da Visita:	19/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	10:16
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	11:55
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:39
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	16
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos - Condomínio

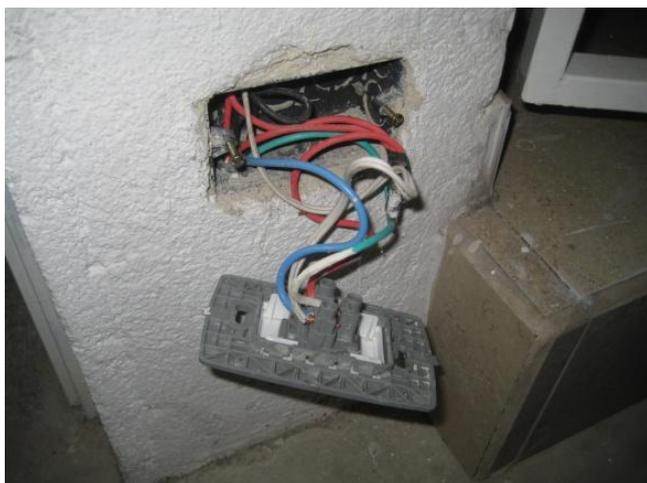


Figura 6 – Tomada inoperante no subsolo



Figura 7 – Condutor branco utilizado como neutro

#### Descrição das figuras 6 e 7:

- Presença de tomada inoperante no subsolo;
- O condutor não segue o padrão de identificação de cores (condutor branco aplicado no neutro);

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 9	Data da Visita:	19/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	10:16
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	11:55
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:39
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	16
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**SPDA – Condomínio**

Figura 8 – Captadores do SPDA



Figura 9 – Falta de proteção de borda para o SPDA

**Descrição das figuras 8 e 9:**

- Não há a proteção de borda para o SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 9	Data da Visita:	19/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	10:16
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	11:55
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:39
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	16
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO

#### Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento



Figura 10 – Vista do quadro



Figura 11 – Acesso as partes vivas

#### Descrição das figuras 10 e 11:

- Existe acesso a partes vivas da instalação (barramento);
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 4 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 32 A;
- Não há a identificação dos dispositivos de proteção;
- Não existe barra de neutro e barra de aterramento adequadas.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 9	Data da Visita:	19/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	10:16
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	11:55
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:39
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	16
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos - Apartamento



Figura 12 – Utilização de Benjamin

#### Descrição da figura 12:

- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas em alguns recintos, necessária a utilização de um Benjamin.

### Documentação do condomínio / apartamento

- Não existem as plantas da instalação elétrica;
- Não existem os esquemas unifilares da instalação elétrica;
- Não existem os detalhes de montagem especificados para a construção;
- Não existe o memorial descritivo da instalação elétrica;
- Não existe manual do usuário para as instalações elétricas;
- Não existe a lista de materiais especificada para o projeto e instalação;
- Não existem as alterações entre o projeto original e o conforme construído.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 9	Data da Visita:	19/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	10:16
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	11:55
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:39
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	16
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**Análise de irregularidades relatadas pelo usuário:****- No Condomínio:****- Queima frequente de lâmpadas no subsolo:**

A manobra do sistema de iluminação do subsolo (garagem) é efetuada através de sensores de presença; as lâmpadas aplicadas são do tipo fluorescente compacta. Com a alta frequência de operações liga/desliga efetuada pelos sensores de presença mediante ao fluxo de pessoas e carros, temos que os reatores eletrônicos embutido nas lâmpadas fluorescentes compactas não são recomendados para este tipo de sistemas.

De acordo com o site da Philips:  
[http://www.lighting.philips.com.br/connect/support/faq\\_lampadas.wpd](http://www.lighting.philips.com.br/connect/support/faq_lampadas.wpd)

*“Não recomendamos utilizar qualquer outro tipo de sensores de presença ou minuterias ou qualquer outro tipo de forma de controle que mantenha as lâmpadas fluorescentes acesas por somente alguns minutos. As lâmpadas fluorescentes não devem ter um acende e apaga constante, pois esta prática diminui a vida estimada do produto”*

A recomendação para solucionar o problema de queimas de lâmpadas seria o uso de sensores de presença específicos para esse tipo de utilização, exemplo Philips *ActiLume*.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 10	Data da Visita:	21/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:50
Bairro:	Tingui	Término da visita (horário):	16:30
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:40
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	31
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

#### Quadro de medição - Condomínio



Figura 1 – Quadro de medição



Figura 2 – Quadro de medição sem lacre da concessionária

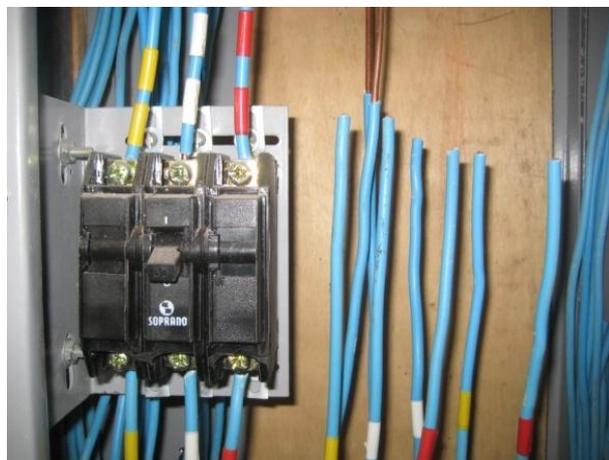


Figura 3 – Condutores azuis utilizados como fase

#### Descrição das figuras 1, 2, 3 e 4:

- Os quadros dos medidores de energia estão com os lacres rompidos, permitindo o acesso interno aos medidores (passível de multa pela concessionária);
- Presença de condutores de cores não padronizadas para a entrada de energia (condutores azuis utilizados como fases);
- Restos de alvenaria no interior do quadro.



Figura 4 – Limpeza do quadro

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio: CONDOMÍNIO 10	Data da Visita: 21/01/2013
Endereço: RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário): 14:50
Bairro: Tingui	Término da visita (horário): 16:30
Ano de construção: 2010	Tempo necessário: 01:40
Número de pavimentos: 4	Número de apartamentos: 31
Apartamento utilizado como amostra: XXXX	Emissão do relatório: JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 5 – Quadro geral do condomínio (subsolo)



Figura 6 – Condutor azul claro nas fases



Figura 7 – Condutor danificado em conexão com disjuntor

## Descrição das figuras 5, 6, 7 e 8 (quadro do subsolo):

- Existem acessos a partes vivas da instalação. O quadro não possui plaquetas de proteção no espelho para as partes energizadas;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Condutor de bitola 4 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 32 A. Condutor de bitola 6 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 50 A;
- Não há presença de dispositivos DR nos circuitos que necessitam (áreas úmidas);
- Os condutores não seguem o padrão de identificação de cores (condutor azul claro aplicado a fases);
- Há a presença de condutor danificado em conexão com disjuntor;
- Não há a identificação de todos os dispositivos de proteção;



Figura 8 - Falta de identificação dos dispositivos de proteção

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 10	Data da Visita:	21/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:50
Bairro:	Tingui	Término da visita (horário):	16:30
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:40
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	31
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 9 – Emenda de condutores de cores diferentes

## Descrição das figuras 9, 10 e 11 (quadro do subsolo):

- Presença de emenda entre dois condutores de cores diferentes (verde/azul);
- Os condutores não seguem o padrão de identificação de cores (condutor preto, vermelho e branco aplicado ao neutro);
- A barra de aterramento não é corretamente utilizada, sendo utilizada em alguns casos, de forma incorreta, a estrutura do quadro para tal, além de possuir conexão com condutores de cores diferentes de verde.

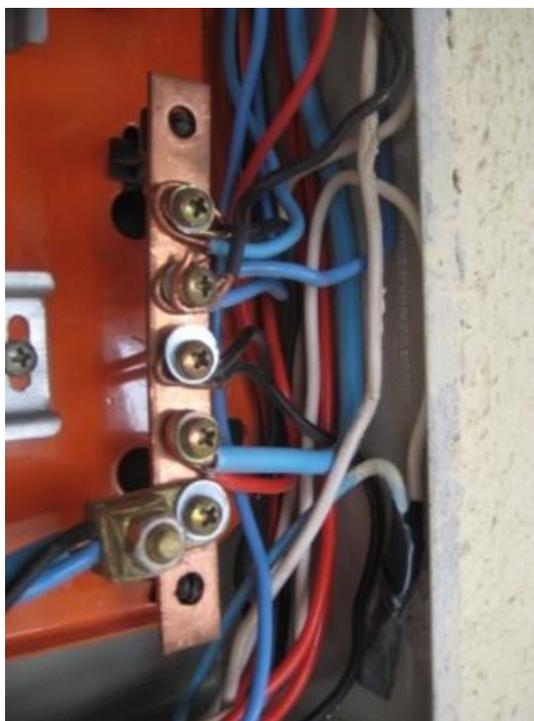


Figura 10 – Barra de neutro ligada de forma inadequada



Figura 11 – Barra de aterramento ligada de forma inadequada

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 10	Data da Visita:	21/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:50
Bairro:	Tingui	Término da visita (horário):	16:30
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:40
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	31
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**Condições gerais - Condomínio**

Figura 12 – Luminária de Emergência inoperante na escadaria

**Descrição da figura 12:**

- Presença de luminária de emergência inoperante nas escadarias.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 10	Data da Visita:	21/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:50
Bairro:	Tingui	Término da visita (horário):	16:30
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:40
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	31
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos - Condomínio

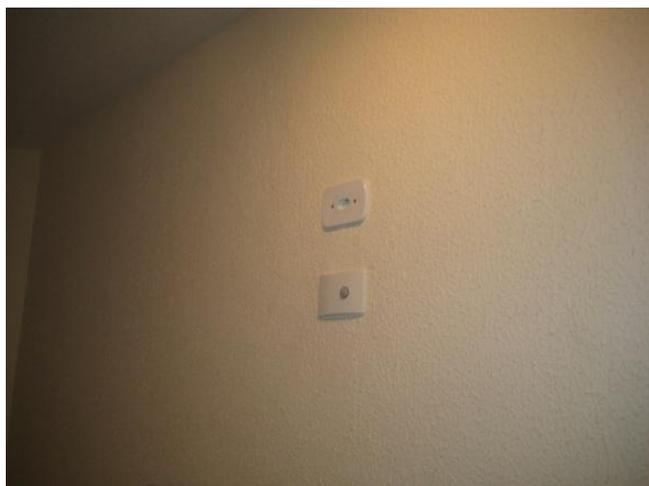


Figura 13 – Tomada alta em corredor

#### Descrição da figura 13:

- Presença de tomada alta em corredor, dificultando sua utilização, aliada à falta de um número mínimo exigido de tomadas nos recintos (como exemplo, não há tomada no hall de entrada a 30 cm de altura, como exige a norma);

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 10	Data da Visita:	21/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:50
Bairro:	Tingui	Término da visita (horário):	16:30
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:40
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	31
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**SPDA – Condomínio**

Figura 14 – Captor do SPDA

**Descrição da figura 14:**

- O captor do tipo Franklin não oferece proteção as antenas próximas (altura insuficiente);

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 10	Data da Visita:	21/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:50
Bairro:	Tingui	Término da visita (horário):	16:30
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:40
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	31
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO

#### Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento



Figura 15 – Localização do quadro

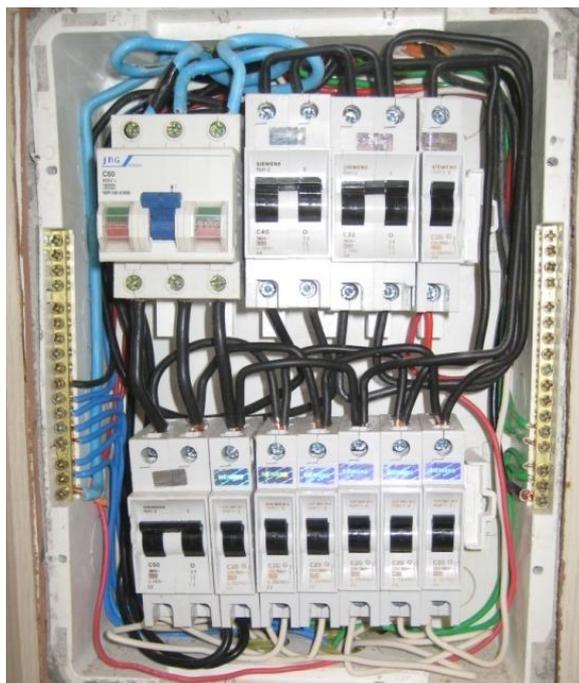


Figura 16 – Vista do quadro

#### Descrição das figuras 15, 16 e 17:

- Não existe espaço reserva para futura expansão da instalação;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 4 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 32 A e 40 A;
- Não existe DR nos circuitos que necessitam;
- O quadro encontra-se em local de difícil acesso, dentro de um armário;
- Não há a identificação de todos os dispositivos de proteção;
- Não existe barramento para interligação dos dispositivos de proteção;
- Os condutores não seguem o padrão de identificação de cores (condutor azul claro aplicado a fases).



Figura 17 - Conductor com isolamento danificado

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 10	Data da Visita:	21/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:50
Bairro:	Tingui	Término da visita (horário):	16:30
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:40
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	31
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Documentação do condomínio / apartamento

- Não existem os esquemas unifilares da instalação elétrica;
- Não existem os detalhes de montagem especificados para a construção;
- Não existe o memorial descritivo da instalação elétrica;
- Não existe manual do usuário para as instalações elétricas;
- Não existe a lista de materiais especificada para o projeto e instalação;
- Não existem as alterações entre o projeto original e o conforme construído.

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 11	Data da Visita:	23/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	17:30
Bairro:	Capão Raso	Término da visita (horário):	18:55
Ano de construção:	2011	Tempo necessário:	01:25
Número de pavimentos:	14	Número de apartamentos:	1203
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

### Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 1 – Quadro geral do condomínio (subsolo)



Figura 2 – Quadro geral do condomínio sem espelho

#### Descrição das figuras 1, 2 e 3 (quadro do subsolo):

- Existem acessos a partes vivas da instalação. O quadro não possui plaquetas de proteção no espelho para as partes energizadas;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 6 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 40 A;
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para prevenção de eventuais choques elétricos;
- O barramento do quadro é de alumínio;



Figura 3 – Acesso às partes vivas no quadro

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 11	Data da Visita:	23/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	17:30
Bairro:	Capão Raso	Término da visita (horário):	18:55
Ano de construção:	2011	Tempo necessário:	01:25
Número de pavimentos:	14	Número de apartamentos:	1203
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 4 – Conductor azul claro utilizado a fase



Figura 5 – Barra de aterramento

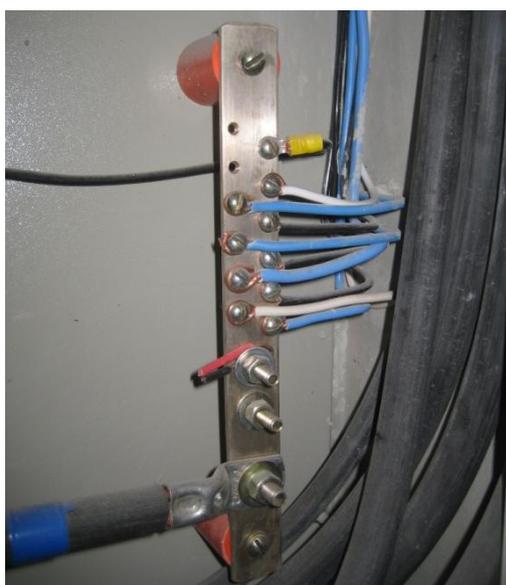


Figura 6 – Barra de neutro

## Descrição das figuras 4, 5, 6 e 7 (quadro do subsolo):

- Os condutores não seguem o padrão de identificação de cores (conductor azul claro aplicado a fases, conductor branco e preto aplicado ao neutro e terra);
- A conexão dos dispositivos DPS com o barramento é realizada através de condutores flexíveis;



Figura 7 – Ligação de DPS com barramento

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 11	Data da Visita:	23/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	17:30
Bairro:	Capão Raso	Término da visita (horário):	18:55
Ano de construção:	2011	Tempo necessário:	01:25
Número de pavimentos:	14	Número de apartamentos:	1203
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**Condições gerais - Condomínio**

Figura 8 – Garagem sem presença de iluminação de emergência

**Descrição da figura 8:**

- Presença insuficiente de luminárias de emergência no condomínio, em locais de grande importância, como na garagem;

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 11	Data da Visita:	23/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	17:30
Bairro:	Capão Raso	Término da visita (horário):	18:55
Ano de construção:	2011	Tempo necessário:	01:25
Número de pavimentos:	14	Número de apartamentos:	1203
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## SPDA – Condomínio



Figura 9 – Captor do SPDA

**Descrição da figura 9:**

- O captor do tipo Franklin não oferece proteção as antenas próximas (altura insuficiente);

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 11	Data da Visita:	23/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	17:30
Bairro:	Capão Raso	Término da visita (horário):	18:55
Ano de construção:	2011	Tempo necessário:	01:25
Número de pavimentos:	14	Número de apartamentos:	1203
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO****Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento**

Figura 10 – quadro de distribuição do apartamento

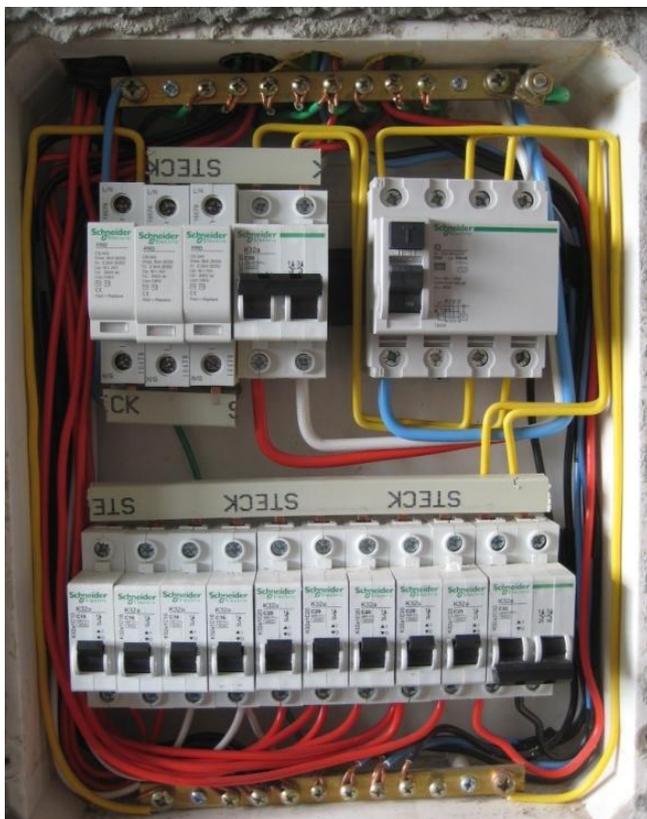


Figura 11 – Quadro de distribuição do apartamento sem espelho

**Descrição das figuras 10, 11 e 12:**

- Não existe espaço reserva para futura expansão da instalação;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 2,5 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 50 A e de 25 A. O circuito que alimenta todo o apartamento possui bitola 2,5mm<sup>2</sup>;
- Não há a identificação de todos os dispositivos de proteção;
- O barramento não está conectado com todos os disjuntores, sendo necessária uma complementação com condutores flexíveis;
- Os condutores não seguem o padrão de identificação de cores (conductor preto e amarelo aplicado ao neutro);



Figura 12 – barra de neutro

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 12	Data da Visita:	24/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:25
Bairro:	Alto da Gloria	Término da visita (horário):	20:14
Ano de construção:	2008	Tempo necessário:	01:49
Número de pavimentos:	08 na torre 1 e 07 na torre 2	Número de apartamentos:	80
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

#### Entrada de Energia/Medição - Condomínio



Figura 1 – Caixa geral de entrada



Figura 2 – Ausência do lacre COPEL



Figura 3 – Centro de medição

#### Descrição das figuras 1, 2, 3 e 4:

- Falta de lacre da concessionária na caixa de entrada geral de energia;
- Falta de lacre da concessionária nos centros de medição do pavimento térreo.



Figura 4 – Ausência do lacre COPEL

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 12	Data da Visita:	24/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:25
Bairro:	Alto da Gloria	Término da visita (horário):	20:14
Ano de construção:	2008	Tempo necessário:	01:49
Número de pavimentos:	08 na torre 1 e 07 na torre 2	Número de apartamentos:	80
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 5 – Quadro de distribuição do condomínio

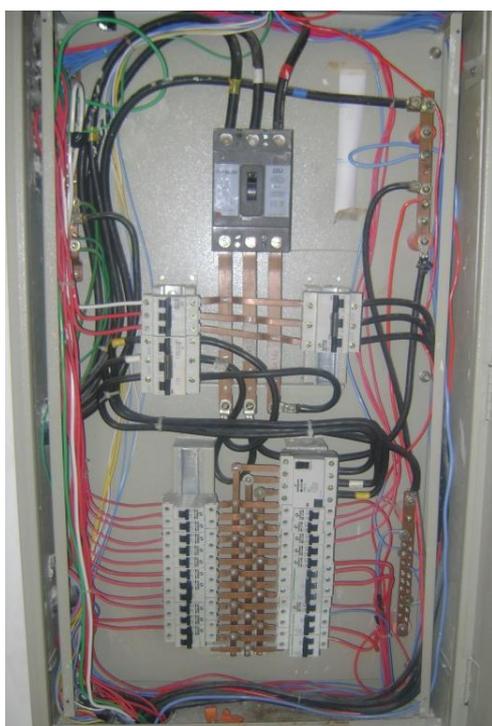


Figura 6 – Quadro de distribuição do condomínio sem espelho

## Descrição das figuras 5, 6, 7 e 8 (Quadro do condomínio):

- Existem dispositivos estranhos à instalação no interior do quadro, que também se caracterizam como combustíveis;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 6 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 63 A, e condutor de bitola 4 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 32 A;
- Existem dispositivos de proteção interligados ao barramento principal através de condutores flexíveis (jumpers);



Figura 7 – Presença de dispositivos estranhos a instalação



Figura 8 - Dispositivos alimentados por "jumpers"

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 12	Data da Visita:	24/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:25
Bairro:	Alto da Gloria	Término da visita (horário):	20:14
Ano de construção:	2008	Tempo necessário:	01:49
Número de pavimentos:	08 na torre 1 e 07 na torre 2	Número de apartamentos:	80
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio

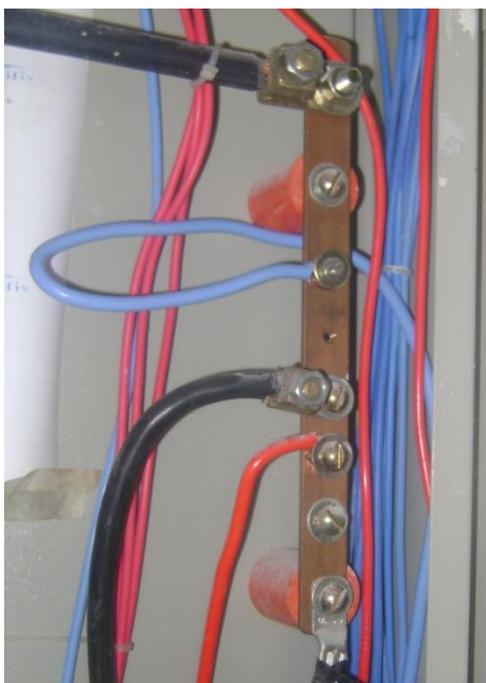


Figura 9 – Identificação de cores de condutor incorreta

#### Descrição da figura 9, 10 e 11 (Quadro do condomínio):

- O critério de identificação por cores não está corretamente utilizado (condutor preto e vermelho sendo utilizados como neutro e condutor azul aplicado a fases);
- Condutores (inoperantes) chegam ao quadro externamente aos eletrodutos adequados.



Figura 10 – Identificação de cores de condutor incorreta



Figura 11 – Condutores inoperantes

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 12	Data da Visita:	24/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:25
Bairro:	Alto da Gloria	Término da visita (horário):	20:14
Ano de construção:	2008	Tempo necessário:	01:49
Número de pavimentos:	08 na torre 1 e 07 na torre 2	Número de apartamentos:	80
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 12 – Quadro de distribuição do salão de festas

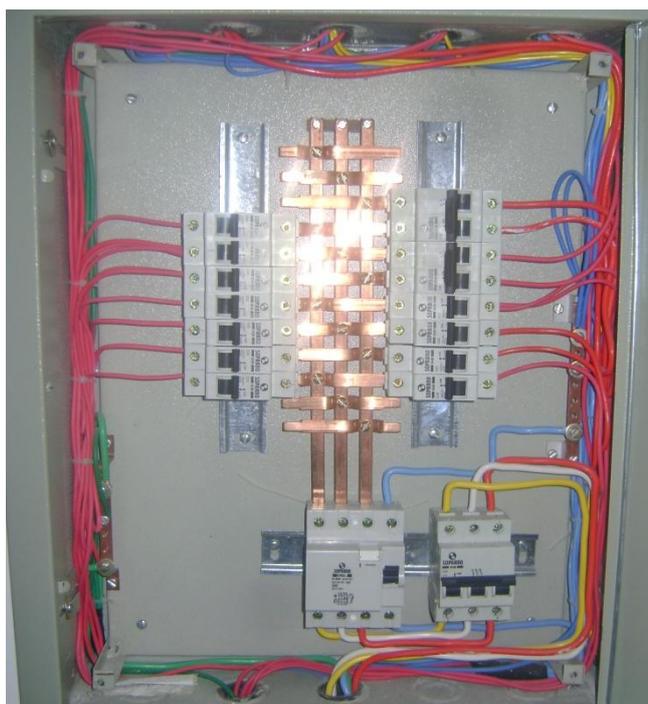


Figura 13 – Quadro de distribuição do salão de festas sem espelho

#### Descrição das figuras 12, 13, 14 e 15 (Quadro do salão de festas):

- O espelho de proteção do quadro não está devidamente fixado aos chassis (ausência dos parafusos);
- Existem plaquetas protetoras contra partes vivas que impede o movimento de secionamento do disjuntor;
- Existe acesso a partes vivas da instalação (barramento).



Figura 14 – Plaqueta impedindo atuação do disjuntor



Figura 15 – Acesso a partes vivas

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 12	Data da Visita:	24/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:25
Bairro:	Alto da Gloria	Término da visita (horário):	20:14
Ano de construção:	2008	Tempo necessário:	01:49
Número de pavimentos:	08 na torre 1 e 07 na torre 2	Número de apartamentos:	80
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**Condições gerais - Condomínio**

Figura 16 – Iluminação de emergência



Figura 17 – Iluminação de emergência operante



Figura 18 – Garagem sem presença de iluminação de emergência

**Descrição das figuras 16, 17 e 18:**

- Presença insuficiente de luminárias de emergência no condomínio, em locais de grande importância, como na garagem.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 12	Data da Visita:	24/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:25
Bairro:	Alto da Gloria	Término da visita (horário):	20:14
Ano de construção:	2008	Tempo necessário:	01:49
Número de pavimentos:	08 na torre 1 e 07 na torre 2	Número de apartamentos:	80
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**SPDA - Condomínio**

Figura 19 – Captor do SPDA

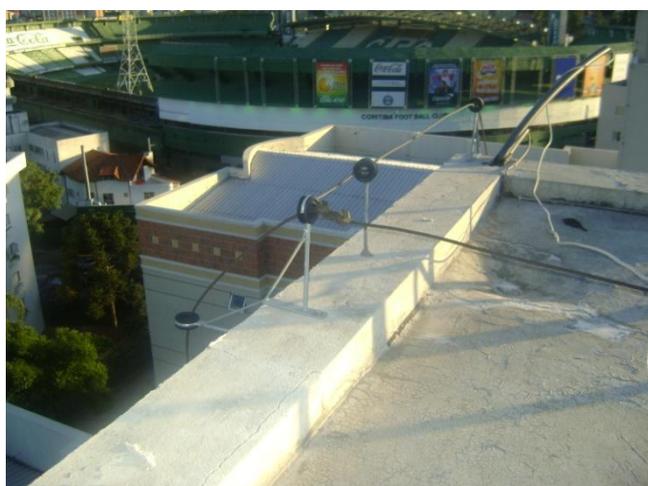


Figura 20 – Ausência da proteção de borda

**Descrição das figuras 19 e 20:**

- O captor do tipo Franklin não oferece proteção as antenas próximas (altura insuficiente);
- Não há a proteção de borda para o SPDA Sistema de proteção contra descargas atmosféricas) no pavimento do captor Franklin;
- Não a caixas de inspeção no subsolo para efetuar a medição da resistência de aterramento do SPDA.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 12	Data da Visita:	24/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:25
Bairro:	Alto da Gloria	Término da visita (horário):	20:14
Ano de construção:	2008	Tempo necessário:	01:49
Número de pavimentos:	08 na torre 1 e 07 na torre 2	Número de apartamentos:	80
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO

#### Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento



Figura 21 – Quadro de distribuição do salão apartamento sem espelho



Figura 22 – Emenda entre condutores neutro e entre condutores terra

#### Descrição das figuras 21, 22 e 23:

- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 6 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 50 A, e condutor de bitola 4 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 32 A;
- Não há a identificação de todos os dispositivos de proteção;
- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados entre emendas;
- Existem condutores danificados (isolação deteriorada por superaquecimento).

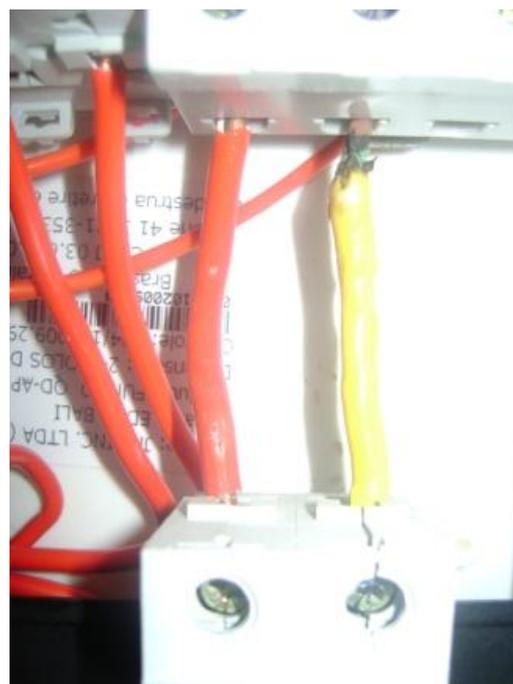


Figura 23 – Condutores com isolamento danificada

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 12	Data da Visita:	24/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:25
Bairro:	Alto da Gloria	Término da visita (horário):	20:14
Ano de construção:	2008	Tempo necessário:	01:49
Número de pavimentos:	08 na torre 1 e 07 na torre 2	Número de apartamentos:	80
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos – Apartamento



Figura 24 – Tomada em sala de estar



Figura 25 – Ausência do aterramento no chuveiro

#### Descrição das figuras 24 e 25:

- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas em alguns recintos (uso de benjamins);
- O chuveiro elétrico não se encontra aterrado.

### Documentação do condomínio / apartamento

- Não existem os detalhes de montagem especificados para a construção;
- Não existem as alterações entre o projeto original e o conforme construído.

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 13	Data da Visita:	25/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	09:00
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	10:33
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:33
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

#### Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 1 – Vista geral do quadro de distribuição do condomínio

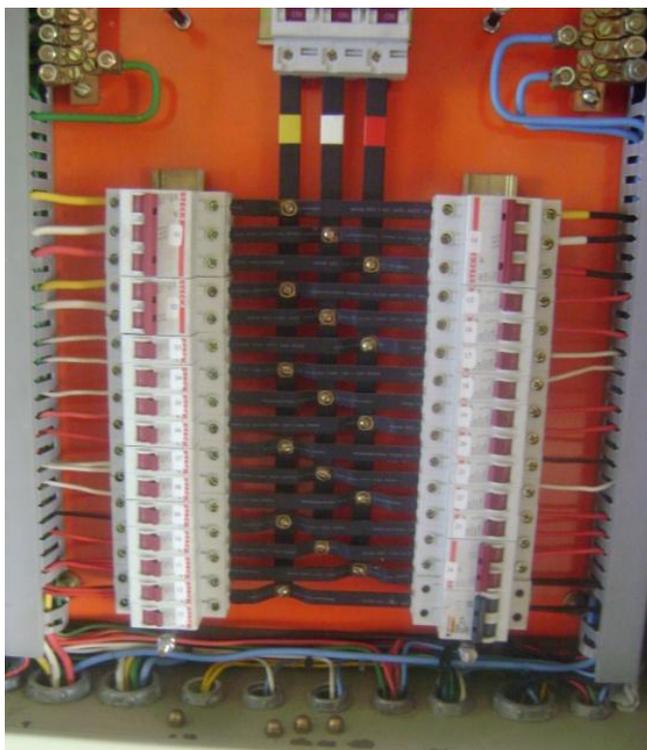


Figura 2 – Interior do quadro de distribuição do condomínio

#### Descrição das figuras 1 e 2:

- Presença de material combustível (papel) no interior do quadro;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 6 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 50 A, e condutor de bitola 2,5 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 25 A;
- Não existem dispositivos DR nos circuitos que necessitam (áreas úmidas);

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 13	Data da Visita:	25/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	09:00
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	10:33
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:33
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Condições gerais - Condomínio



Figura 3 – Luminária de emergência inoperante na escadaria do térreo para o primeiro andar



Figura 4 – Luminária de emergência inoperante no subsolo (próximo ao elevador)

## Descrição das figuras 3 e 4:

- Presença suficiente de luminárias de emergência nos ambientes necessários, porém alguns equipamentos não estão funcionando, nas escadarias e no subsolo, próximo ao elevador;

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 13	Data da Visita:	25/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	09:00
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	10:33
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:33
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## SPDA - Condomínio



Figura 5 – Ligação do captor Franklin à única descida do SPDA

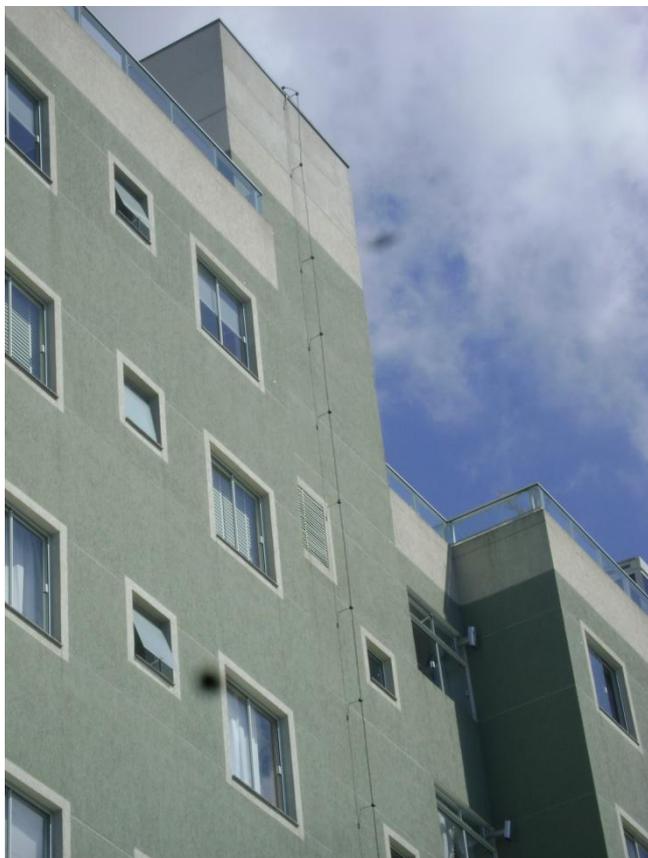


Figura 6 – Descida única do SPDA

## Descrição das figuras 5, 6 e 7:

- Falta de proteção de borda no edifício;
- Número de descidas insuficientes, sendo encontrada apenas uma descida;
- Caixas de medição da resistência de aterramento enterradas no solo, não sendo possível realizar as medições periodicamente;



Figura 7 – Caixas de medição de resistência de aterramento enterradas no solo

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 13	Data da Visita:	25/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	09:00
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	10:33
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:33
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO****Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento**

Figura 8 – Vista geral do quadro de distribuição do apartamento



Figura 9 – Quadro de distribuição do apartamento sem espelho

**Descrição das figuras 8 e 9:**

- Não existe dispositivo de seccionamento/proteção geral no quadro;
- Não existe espaço reserva para futura expansão da instalação;
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para prevenção de eventuais choques elétricos;
- O quadro não está em um local de fácil acesso (localiza-se atrás da porta da cozinha);
- Existe condutor que não segue o padrão de identificação de cores (condutor verde aplicado no neutro);



Figura 10 – Barra de neutro do quadro de distribuição do apartamento

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 14	Data da Visita:	25/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:13
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	20:07
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:54
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	15
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

#### Entrada de Energia/Medição - Condomínio



Figura 3 - Quadro da entrada de serviço

#### Descrição das figuras 1, 2 e 3:

- Não foi detectada a presença do DPS – Dispositivo de proteção contra surto;
- Existem medidores que estão sem os lacres da COPEL, permitindo o acesso interno (passível de multa pela concessionária).



Figura 2 – Centro de medição

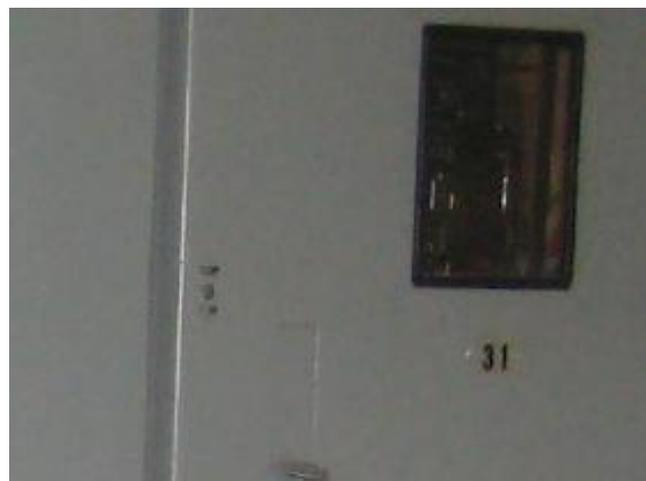


Figura 3 – Ausência do lacre COPEL

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 14	Data da Visita:	25/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:13
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	20:07
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:54
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	15
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 2 – Quadro de distribuição do condomínio



Figura 3 – Quadro de distribuição do condomínio sem espelho

#### Descrição das figuras 2, 3 e 4 (Quadro do condomínio):

- Os dispositivos de proteção não são adequados; pois estes seguem o padrão ANSI, não sendo aceito na norma de disjuntores residenciais desde 2006;
- Existe acesso a partes vivas da instalação (barramento);
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 1,5 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 20 A e condutor de bitola 4 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 35 A;



Figura 4 – Acesso ao barramento principal

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 14	Data da Visita:	25/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:13
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	20:07
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:54
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	15
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 5 – Dispositivo de proteção sem identificação

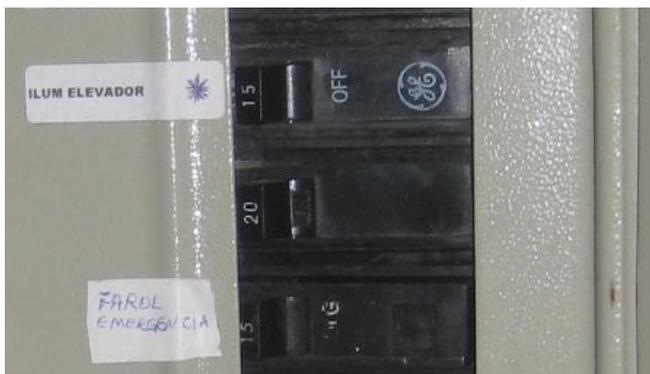


Figura 6 – Dispositivo de proteção sem identificação

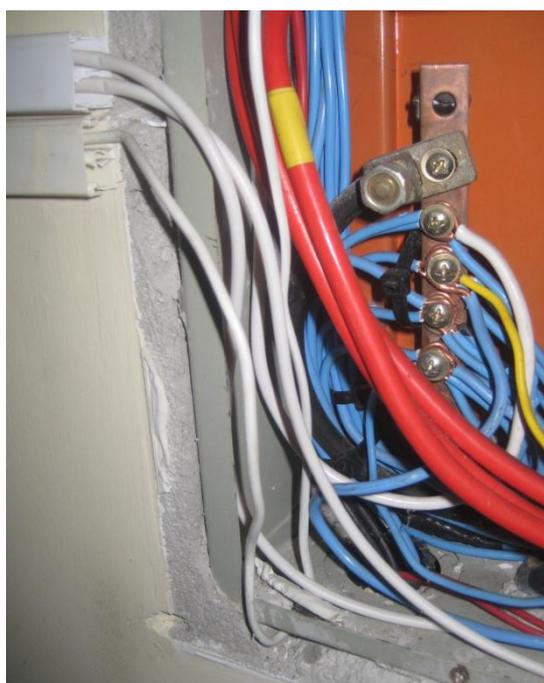


Figura 7 – Identificação de cores de condutor incorreta

## Descrição das figuras 5, 6, 7 e 8 (Quadro do condomínio):

- Não existe identificação em alguns dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor branco e amarelo ao invés do azul claro aplicado no neutro);
- No interior do quadro, há emenda que não segue o padrão das cores, e ainda, possível desvio de função dos condutores;
- No interior do quadro, existe condutor inoperante;
- Existem circuitos que não estão locados corretamente nos eletrodutos previstos para a instalação como um todo (existência de rabichos derivante do quadro).



Figura 8 – Emenda inadequada e condutor inoperante

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 14	Data da Visita:	25/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:13
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	20:07
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:54
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	15
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**Interruptores, tomadas e receptáculos – Condomínio.**

Figura 9 – Tomada da garagem



Figura 10 – Tomada com suposto aterramento

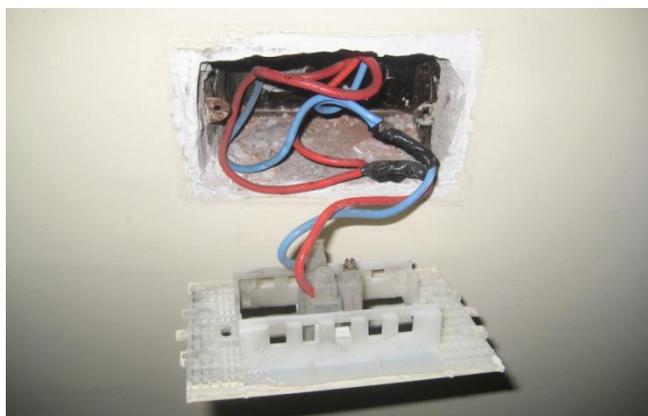


Figura 11 – Tomada aberta

**Descrição das figuras 9,10 e 11:**

- Não existe condutor terra em todas as tomadas.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 14	Data da Visita:	25/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:13
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	20:07
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:54
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	15
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**SPDA – Condomínio**

Figura 12 – Captor do SPDA



Figura 13 – Descida do SPDA

**Descrição das figuras 12 e 13:**

- O captor do tipo Franklin não oferece proteção as antenas próximas (altura insuficiente);
- O SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas) possui somente 1 cabo de descida; quantidade insuficiente para o perímetro da edificação;
- No SPDA, não existe a presença do anel intermediário – Obrigatório a cada 20 metros de altura da edificação;

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 14	Data da Visita:	25/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:13
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	20:07
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:54
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	15
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## SPDA – Condomínio



Figura 14 – Descida próxima a sacada



Figura 15 – Caixa de inspeção

## Descrição das figuras 14 e 15:

- O cabo de descida não possui isolamento através de eletroduto na proximidade de sacada;
- A tampa da caixa de inspeção para a medição da resistência de aterramento está chumbada no piso através de argamassa, dificultando as inspeções previstas.

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 14	Data da Visita:	25/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:13
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	20:07
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:54
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	15
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO

### Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento



Figura 16 – Vista do quadro

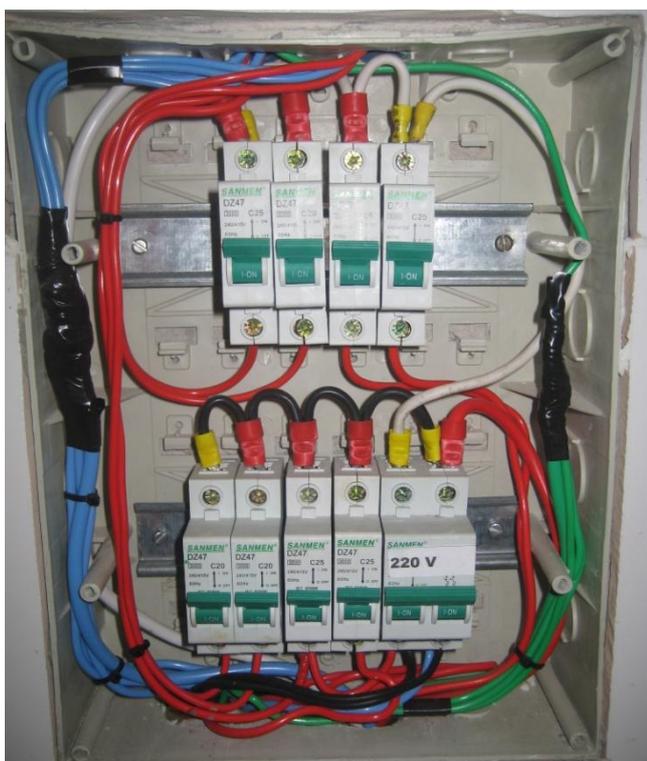


Figura 17 – Vista do quadro sem espelho

#### Descrição das figuras 16 e 17:

- O quadro de distribuição do apartamento não contém disjuntor para a proteção e seccionamento geral;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 2,5 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 25 A;
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para a proteção contra choques elétricos nos circuitos de áreas molhadas;
- O quadro do apartamento não está localizado em um fácil acesso (atrás de porta corrediça);
- Não existe barramento principal para efetuar a interligação dos dispositivos de proteção;

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 14	Data da Visita:	25/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:13
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	20:07
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:54
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	15
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento



Figura 18 – Emenda entre condutores neutro



Figura 19 – Emenda entre condutores terra

## Descrição das figuras 18, 19, 20 e 21:

- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados entre emendas;

- Existe condutor que não segue o padrão de identificação de cores (condutor azul claro aplicado a fases – cor destinada exclusivamente para identificação do neutro);

- Existe condutor que não segue o padrão de identificação de cores (condutor azul claro aplicado a fases – cor destinada exclusivamente para identificação do neutro);

- Existe condutor danificado (isolação deteriorada por superaquecimento).



Figura 20 – Identificação por cores incorreta



Figura 21 – Condutores com isolação danificada

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 14	Data da Visita:	25/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:13
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	20:07
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:54
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	15
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos – Apartamento

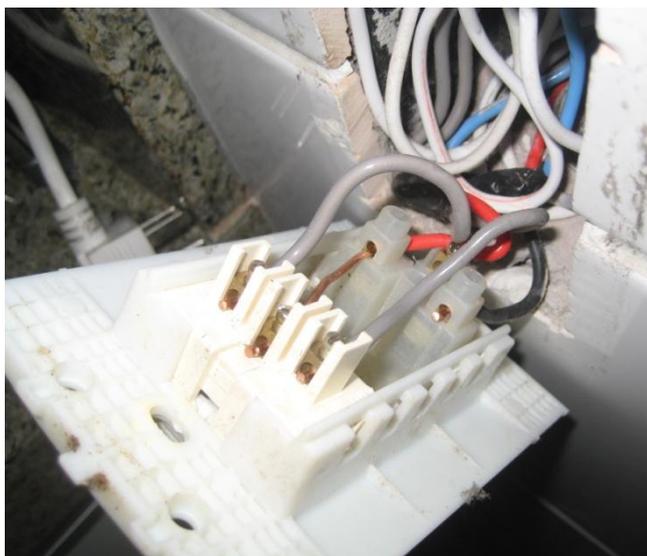


Figura 22 – Tomada e interruptor da cozinha

#### Descrição das figuras 22, 23 e 24:

- Não existe condutor terra em todas as tomadas;
- Para a cozinha, o circuito de tomada geral é o mesmo para a iluminação;
- Existe condutor que não segue o padrão de identificação de cores (condutor preto aplicado ao neutro);
- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas na cozinha e sala (uso de benjamins e régua).



Figura 23 – Tomada na cozinha



Figura 24 – Tomada na sala

### Documentação do condomínio / apartamento

- Não existe manual do usuário para as instalações elétricas;
- Não existem as alterações entre o projeto original e o conforme construído.

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 14	Data da Visita:	25/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:13
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	20:07
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:54
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	15
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### **Análise de irregularidades relatadas pelo usuário:**

#### **- No Condomínio:**

#### **- Queima frequente de lâmpadas no subsolo:**

A manobra do sistema de iluminação do subsolo (garagem) é efetuada através de sensores de presença; as lâmpadas aplicadas são do tipo fluorescente compacta. Com a alta frequência de operações liga/desliga efetuada pelos sensores de presença mediante ao fluxo de pessoas e carros, temos que os reatores eletrônicos embutido nas lâmpadas fluorescentes compactas não são recomendados para este tipo de sistemas.

De acordo com o site da Philips:  
[http://www.lighting.philips.com.br/connect/support/faq\\_lampadas.wpd](http://www.lighting.philips.com.br/connect/support/faq_lampadas.wpd)

*“Não recomendamos utilizar qualquer outro tipo de sensores de presença ou minuterias ou qualquer outro tipo de forma de controle que mantenha as lâmpadas fluorescentes acesas por somente alguns minutos. As lâmpadas fluorescentes não devem ter um acende e apaga constante, pois esta prática diminui a vida estimada do produto”*

A recomendação para solucionar o problema de queimas de lâmpadas seria o uso de sensores de presença específicos para esse tipo de utilização, exemplo Philips ActiLume.

#### **- Tensão de fornecimento inferior e queda de tensão na instalação geral proveniente do uso do elevador:**

Supõe-se que o estudo de distribuição (e conseqüentemente o dimensionamento do transformador da quadra) foi efetuado considerando apenas as cargas da quadra como simples residências, o que é correto. Ao implantar os edifícios Terrazzo de Parintins e Aldebará, a COPEL deveria reavaliar o estudo em questão, o que certamente apontaria a necessidade de um transformador de maior potência e logicamente, efetuar a troca do equipamento. Sugerimos que seja verificado junto a COPEL, o dimensionamento do transformador que alimenta a quadra na qual se localiza o edifício.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 14	Data da Visita:	25/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:13
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	20:07
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:54
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	15
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**- No Apartamento:****- Queda de disjuntor das tomadas da cozinha:**

O circuito na qual houve o relato de queda de disjuntor é especificado para uma corrente de consumo de 20 A, o que em 127 V representa uma carga aproximadamente 2500 W; De acordo com a análise efetuada em campo, os equipamentos alimentados pelo circuito em questão seria:

- 1 Forno elétrico de aproximadamente 2000 W (carga momentânea);
- 1 Forno micro-ondas de aproximadamente 1500 W (carga momentânea);
- 1 Geladeira de aproximadamente 200 W (carga permanente);
- 1 Freezer de aproximadamente 400 W (carga permanente).

Para que seja possível ligar as cargas simultaneamente, será necessário redimensionar o circuito para uma potência de no mínimo 4100 W, substituído o disjuntor e os condutores do circuito.

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 15	Data da Visita:	26/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	11:03
Bairro:	Juvevê	Término da visita (horário):	12:39
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:36
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

#### Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 1 – Vista geral do quadro QD-C



Figura 2 – Vista geral do quadro QD-C sem espelho

#### Descrição das figuras 1, 2, 3 e 4 (QD-C):

- Não existe dispositivo de seccionamento/proteção no quadro;
- Presença de material combustível (plástico) dentro do quadro;
- Existe acesso a partes vivas da instalação (barramento);
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 6 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 50 A, e condutor de bitola 2,5 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 25 A;



Figura 3 – Presença de material combustível no interior do quadro



Figura 4 – Quadro QD-C (acesso a partes vivas)

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 15	Data da Visita:	26/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	11:03
Bairro:	Juvevê	Término da visita (horário):	12:39
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:36
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio

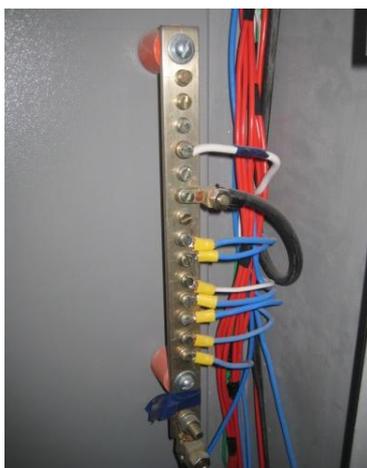


Figura 5 – Barra de neutro do QD-C

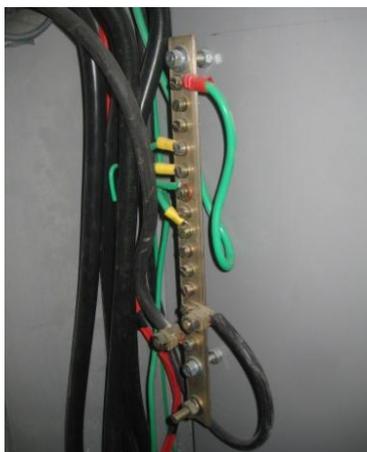


Figura 6 – Barra de aterramento do QD-C

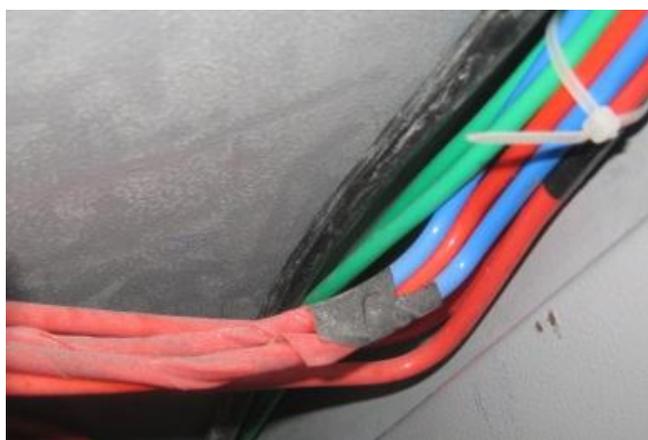


Figura 7 – Detalhe de condutor azul no QD-C envolto parcialmente em fita isolante vermelha

## Descrição das figuras 5, 6, 7 e 8 (QD-C):

- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor branco aplicado no neutro condutor preto aplicado no terra);
- Condutor azul, utilizado incorretamente como fase, está envolto parcialmente em fita isolante vermelha, cor permitida para utilização nas fases;
- Condutor com isolamento danificado, ao atravessar conexão do quadro com eletroduto;



Figura 8 – Detalhe de condutor com isolamento danificado no QD-C

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 15	Data da Visita:	26/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	11:03
Bairro:	Juvevê	Término da visita (horário):	12:39
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:36
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 9 – Vista geral do quadro QT-T

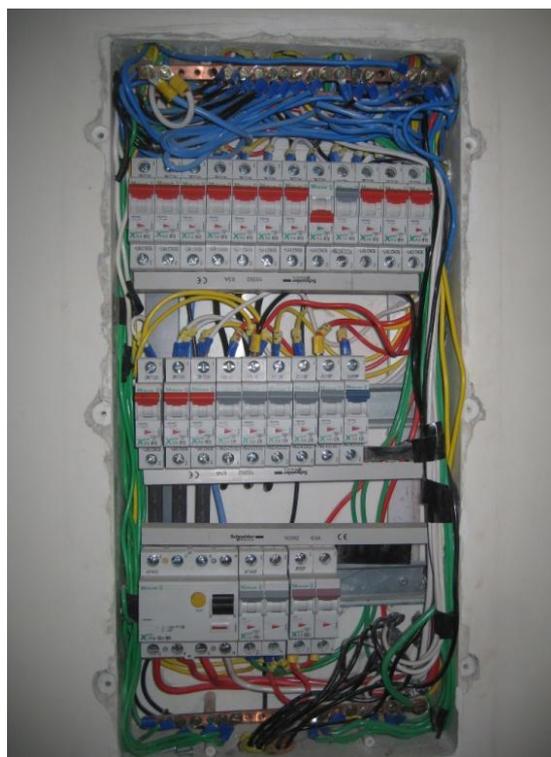


Figura 10 – Vista geral do quadro QT-T sem espelho

## Descrição das figuras 9, 10 e 11 (QT-T):

- Existe acesso a partes vivas da instalação (barramento);
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 4 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 32 A;



Figura 11 – Acesso a partes vivas

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 15	Data da Visita:	26/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	11:03
Bairro:	Juvevê	Término da visita (horário):	12:39
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:36
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio**


Figura 12 – Barra de neutro do QT-T

**Descrição das figuras 12, 13 e 14 (QT-T):**

- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor branco e preto aplicado no neutro);
- Conductor de cor branca é prolongado através de conductor de cor preta, após emenda com fita isolante;
- Conexão com neutro do dispositivo DR danificada, além de ser utilizado condutor branco, ao invés do condutor padrão na cor azul;

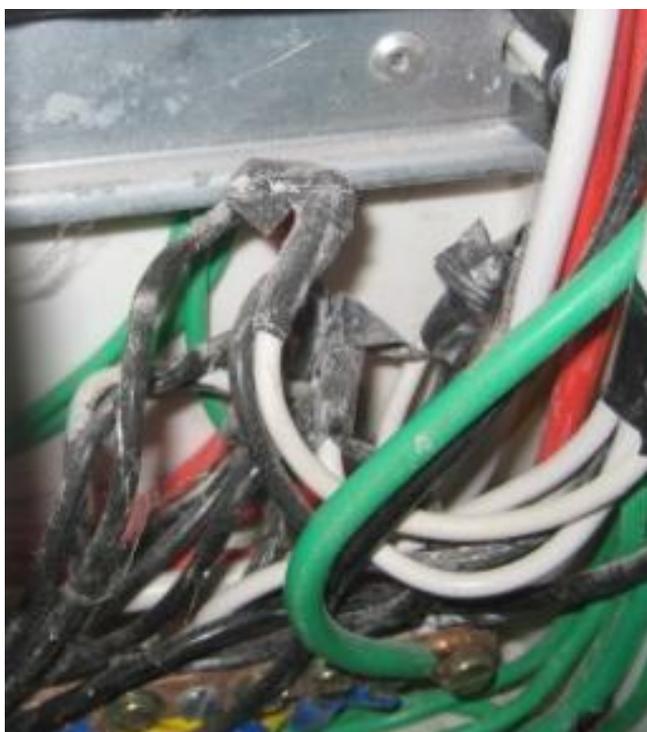


Figura 13 – Detalhe de emenda de condutores de diferentes cores

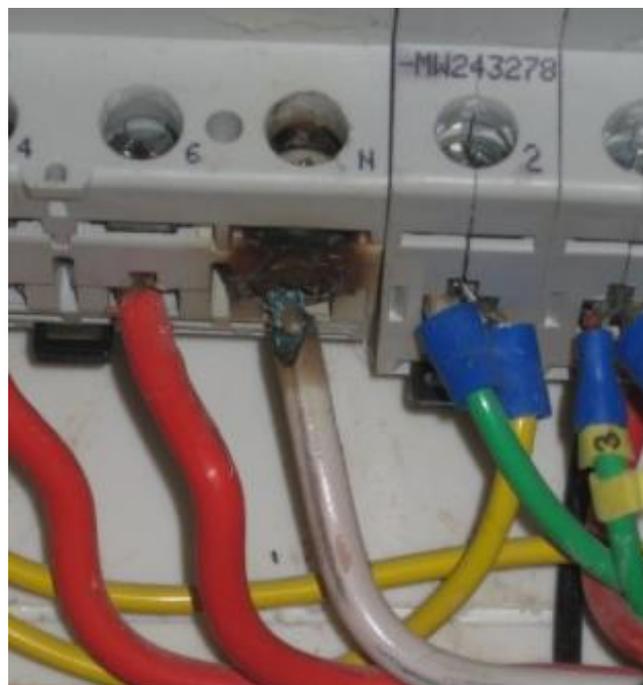


Figura 14 – Detalhe de conexão danificada do dispositivo DR do quadro QT-T

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 15	Data da Visita:	26/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	11:03
Bairro:	Juvevê	Término da visita (horário):	12:39
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:36
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 15 – Vista geral do quadro QT-S



Figura 16 – Detalhe do quadro QT-S (acesso a partes vivas)

#### Descrição da figura 15 e 16 (QT-S):

- Existe acesso a partes vivas da instalação (barramento);

Nome do condomínio: CONDOMÍNIO 15	Data da Visita: 26/01/2013
Endereço: RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário): 11:03
Bairro: Juvevê	Término da visita (horário): 12:39
Ano de construção: 2009	Tempo necessário: 01:36
Número de pavimentos: 8	Número de apartamentos: 24
Apartamento utilizado como amostra: XXXX	Emissão do relatório: JANEIRO / 2013

### Condições gerais - Condomínio



Figura 17 – Luminária de emergência inoperante em escadaria



Figura 18 – Luminária de emergência inoperante na garagem do térreo



Figura 19 – Luminária de emergência inoperante no térreo (porta de saída para garagem)

### Descrição das figuras 17, 18, 19 20 e 21:

- Presença suficiente de luminárias de emergência nos ambientes necessários, porém alguns equipamentos não estão funcionando, nas escadarias do 2º, 4º e 6º andares, e na garagem;

- Falta de lâmpadas em algumas luminárias;

- Falta de luminárias em alguns pontos previstos no teto;

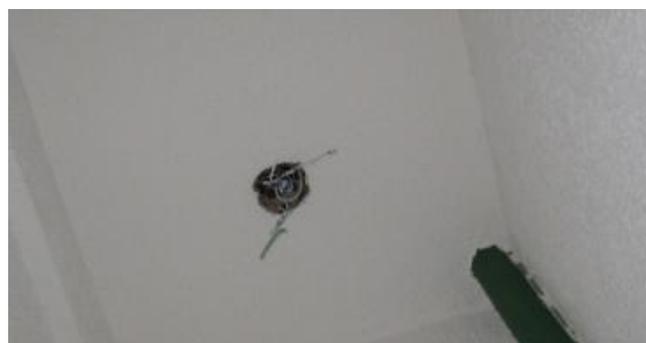


Figura 20 – Ponto de iluminação, sem luminária



Figura 21 – Luminária no teto

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 15	Data da Visita:	26/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	11:03
Bairro:	Juvevê	Término da visita (horário):	12:39
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:36
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**AValiação DO APARTAMENTO****Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento**

Figura 22 – Vista geral do quadro QT-AP1

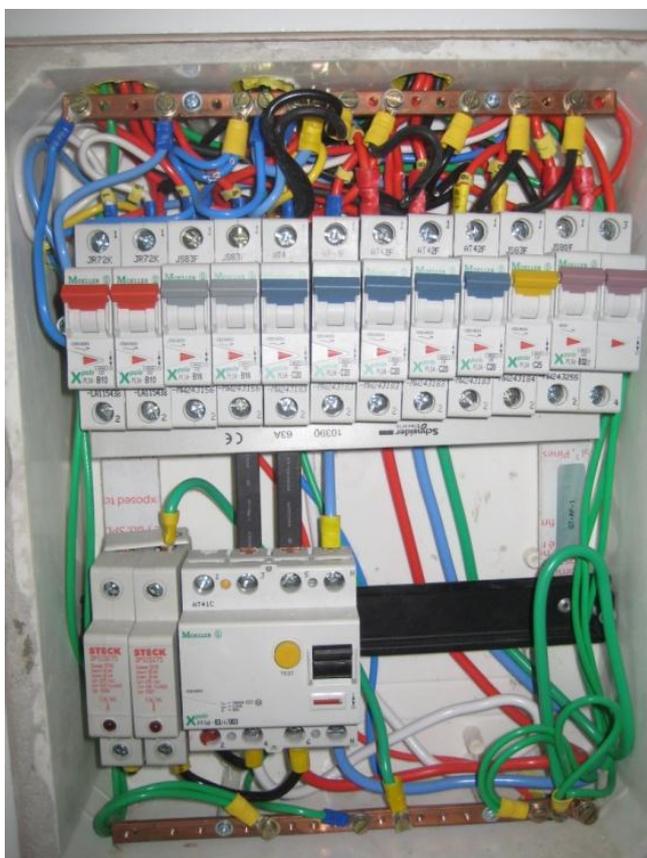


Figura 23 – Interior do quadro QT-AP1

**Descrição das figuras 22, 23, 24 e 25 (QT-AP1):**

- Existe acesso a partes vivas da instalação (barramento);
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 4 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 32 A;
- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor preto aplicado no neutro);
- Existe um condutor com isolamento danificado;



Figura 24 – Barra de neutro do quadro QT-AP1

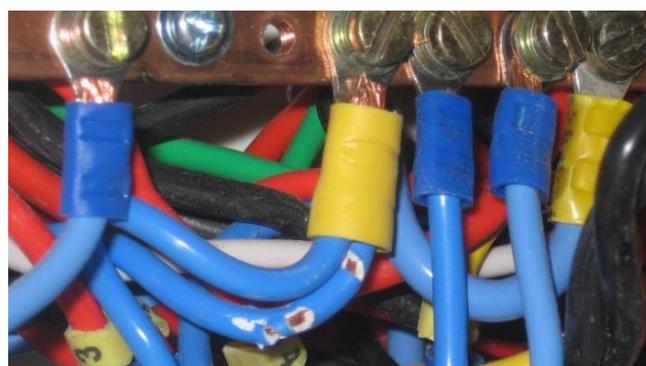


Figura 25 – Isolamento danificado do condutor

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 15	Data da Visita:	26/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	11:03
Bairro:	Juvevê	Término da visita (horário):	12:39
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:36
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos – Apartamento

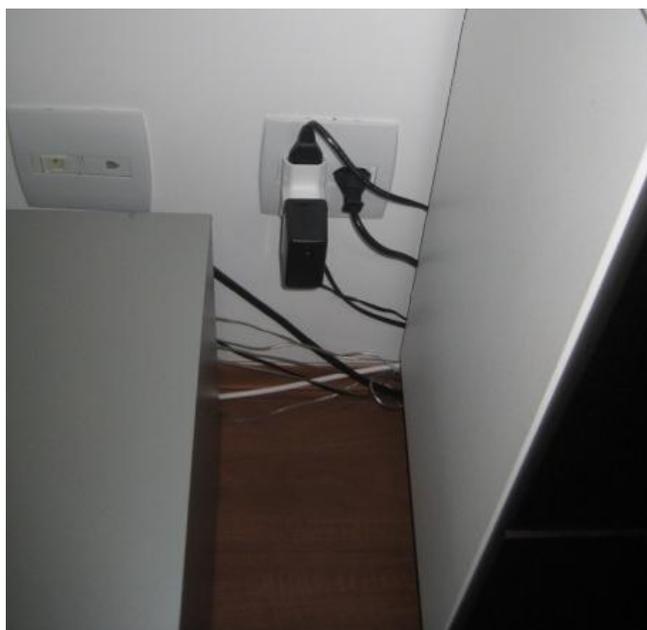


Figura 26 – Utilização de Benjamin em tomada



Figura 27 – Utilização de Benjamin em tomada

#### Descrição das figuras 26 e 27:

- Há a necessidade de mais tomadas em alguns cômodos, forçando a utilização de benjamins;

### Documentação do condomínio / apartamento

- Não existe o memorial descritivo da instalação elétrica;

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 16	Data da Visita:	26/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	15:25
Bairro:	Braga - SJP	Término da visita (horário):	17:45
Ano de construção:	2006	Tempo necessário:	02:20
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM****Entrada de Energia/Medição - Condomínio**

Figura 4 - Quadro da entrada de serviço

**Descrição da figura 1:**

- Não foi detectada a presença do dispositivo DPS – Dispositivo de proteção contra surto;

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 16	Data da Visita:	26/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	15:25
Bairro:	Braga - SJP	Término da visita (horário):	17:45
Ano de construção:	2006	Tempo necessário:	02:20
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Quadros de Medição – Condomínio



Figura 2 – Vista geral do quadro de medição



Figura 3 – Quadro de medição sem lacre da concessionária

### Descrição das figuras 2 e 3:

- Uma das portas dos quadros de medição não possui lacre da concessionária de energia;
- Existem condutores não seguem o padrão de identificação de cores (condutor preto aplicado ao neutro);

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 16	Data da Visita:	26/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	15:25
Bairro:	Braga - SJP	Término da visita (horário):	17:45
Ano de construção:	2006	Tempo necessário:	02:20
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 4 – Quadro de distribuição do condomínio

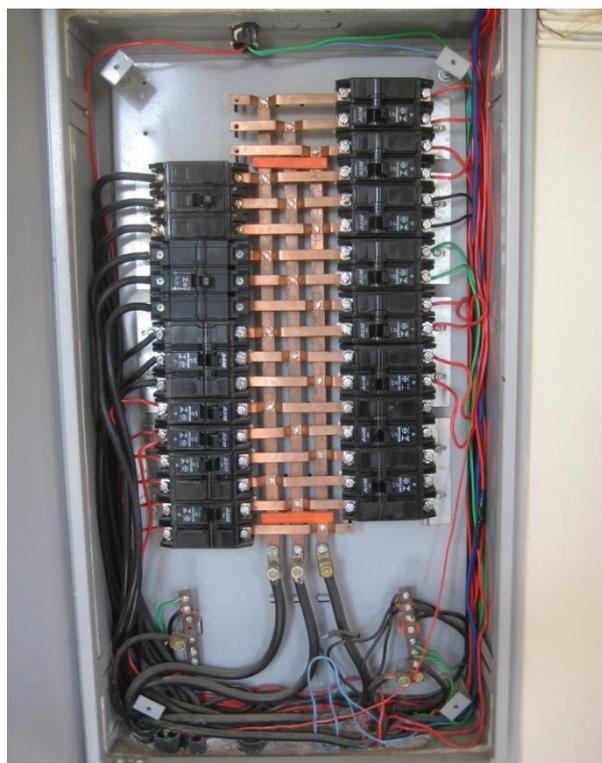


Figura 5 – Quadro de distribuição sem espelho

## Descrição das figuras 4, 5 e 6 (Quadro do condomínio):

- Não existe dispositivo geral de proteção/seccionamento no quadro;
- Os dispositivos de proteção não são adequados; pois estes seguem o padrão ANSI, não sendo aceito na norma de disjuntores residenciais desde 2006;
- Existe acesso as partes vivas da instalação (barramento);
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para a proteção contra choques elétricos nos circuitos de áreas molhadas;
- Existem dispositivos de proteção sem identificação, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- O quadro não é de fácil acesso, encontrando-se atrás da porta da portaria.



Figura 6 – Acesso a partes vivas

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 16	Data da Visita:	26/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	15:25
Bairro:	Braga - SJP	Término da visita (horário):	17:45
Ano de construção:	2006	Tempo necessário:	02:20
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia - Condomínio

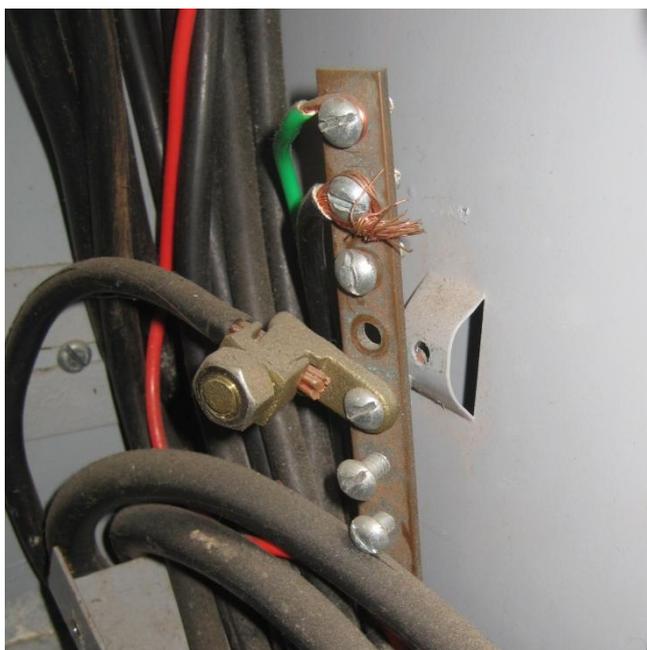


Figura 7 – Barra de conexão não identificada e sem fixação

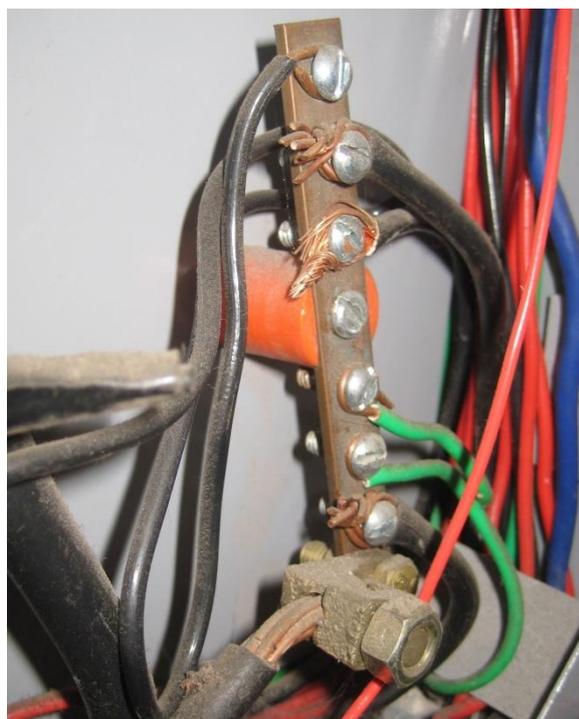


Figura 8 – Barra de conexão não identificada

**Descrição das figuras 7, 8 e 9 (Quadro do condomínio):**

- Não é possível identificar a barra de terra e a barra de neutro, além de umas das barras estar solta dentro do quadro (sem fixação);
- Existem condutores não seguem o padrão de identificação de cores (condutor preto aplicado ao neutro e ao terra e condutor verde aplicado a fase).

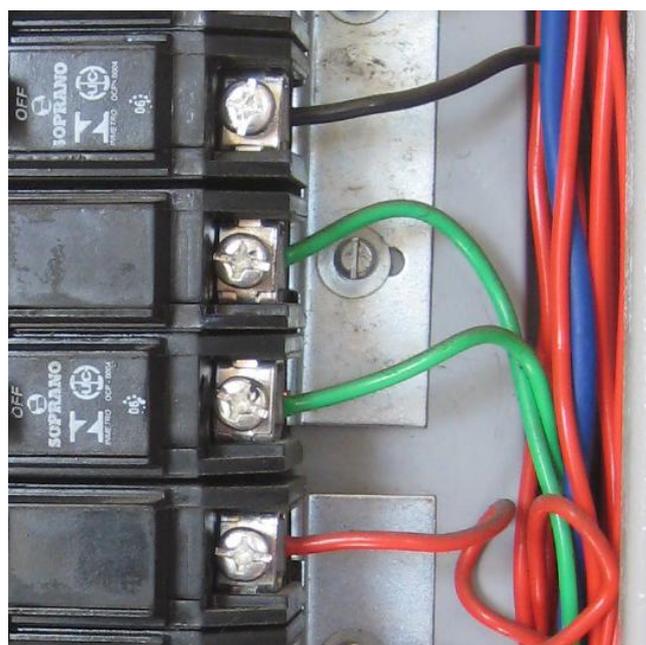


Figura 9 – Condutor verde aplicado a fase

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 16	Data da Visita:	26/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	15:25
Bairro:	Braga - SJP	Término da visita (horário):	17:45
Ano de construção:	2006	Tempo necessário:	02:20
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**Condições gerais - Condomínio**

Figura 10 – Tomada sem aterramento

**Descrição da figura 10:**

- Não existe condutor terra em todas as tomadas.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 16	Data da Visita:	26/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	15:25
Bairro:	Braga - SJP	Término da visita (horário):	17:45
Ano de construção:	2006	Tempo necessário:	02:20
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## SPDA – Condomínio



Figura 11 – SPDA



Figura 12 – Descida do SPDA

## Descrição das figuras 11, 12 e 13:

- No SPDA, não existe a presença da proteção de borda no perímetro da edificação;
- O SPDA possui somente 1 cabo de descida; quantidade insuficiente para o perímetro da edificação;
- Não existem caixas de inspeção para a medição da resistência de aterramento do SPDA;
- O captor do tipo Franklin não oferece proteção as antenas próximas (altura insuficiente).



Figura 13 – SPDA caixa d'água

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 16	Data da Visita:	26/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	15:25
Bairro:	Braga - SJP	Término da visita (horário):	17:45
Ano de construção:	2006	Tempo necessário:	02:20
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO

#### Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento



Figura 14 – Acesso ao quadro



Figura 15 – Acesso as partes vivas

#### Descrição das figuras 14 e 15:

- O quadro de distribuição do apartamento não contém disjuntor para a proteção e seccionamento geral;
- Os dispositivos de proteção não são adequados; pois estes seguem o padrão ANSI, não sendo aceito na norma de disjuntores residenciais desde 2006;
- Existe acesso as partes vivas da instalação (barramento);
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para a proteção contra choques elétricos nos circuitos de áreas molhadas;
- O quadro não é de fácil acesso, encontrando-se dentro do armário, com a necessidade que retirar a prateleira para abri-lo.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 16	Data da Visita:	26/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	15:25
Bairro:	Braga - SJP	Término da visita (horário):	17:45
Ano de construção:	2006	Tempo necessário:	02:20
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento**


Figura 16 – Quadro de distribuição sem espelho

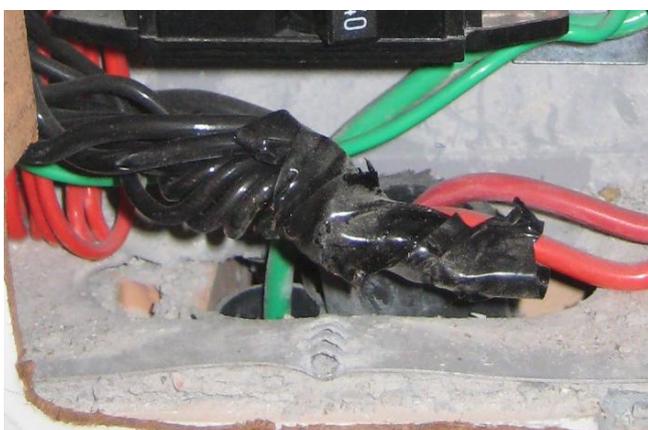


Figura 17 – Emenda entre condutores neutro.

**Descrição das figuras 16 e 17:**

- Não existe barramento principal para efetuar a interligação dos dispositivos de proteção;
- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados entre emendas;
- Existem condutores não seguem o padrão de identificação de cores (condutor preto aplicado ao neutro e condutor verde aplicado a fase).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 16	Data da Visita:	26/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	15:25
Bairro:	Braga - SJP	Término da visita (horário):	17:45
Ano de construção:	2006	Tempo necessário:	02:20
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**Interruptores, tomadas e receptáculos – Apartamento**


Figura 18 – Tomada sem aterramento

**Descrição das figuras 18, 19 e 20:**

- Existem tomadas que não contem o conector terra;
- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas na sala (uso de régua).



Figura 19 – Tomada na sala

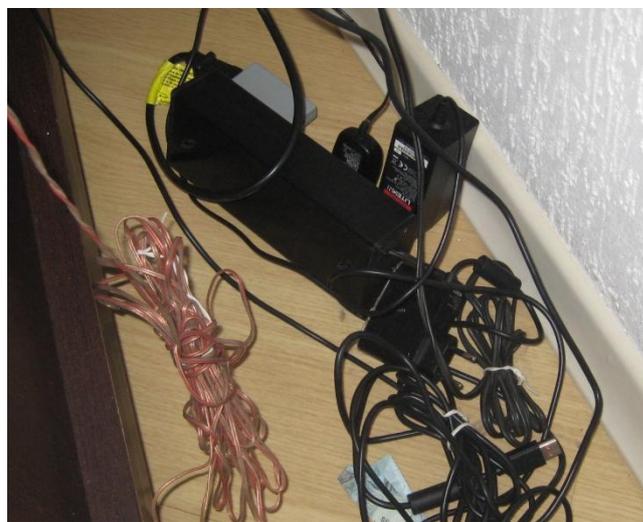


Figura 20 – Tomada na sala

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 17	Data da Visita:	27/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	13:46
Bairro:	Cabral	Término da visita (horário):	15:28
Ano de construção:	2002	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	5	Número de apartamentos:	10
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

#### Entrada de Energia/Medição - Condomínio



Figura 5 - Quadro da entrada de serviço

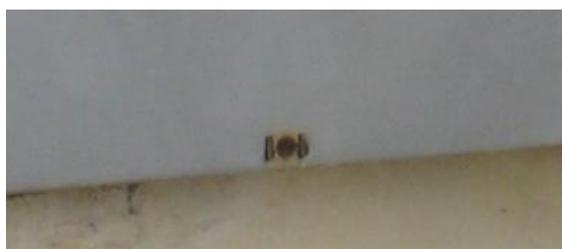


Figura 2 – Lacre violado

#### Descrição das figuras 1 e 2:

- Não foi detectada a presença do dispositivo DPS – Dispositivo de proteção contra surto;
- O lacre do espelho do quadro encontra-se violado;
- As condições dos materiais constituintes do quadro de entrada não se encontram em boas condições de conservação (presença de ferrugem).

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 17	Data da Visita:	27/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	13:46
Bairro:	Cabral	Término da visita (horário):	15:28
Ano de construção:	2002	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	5	Número de apartamentos:	10
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 3 – Quadro de distribuição do condomínio

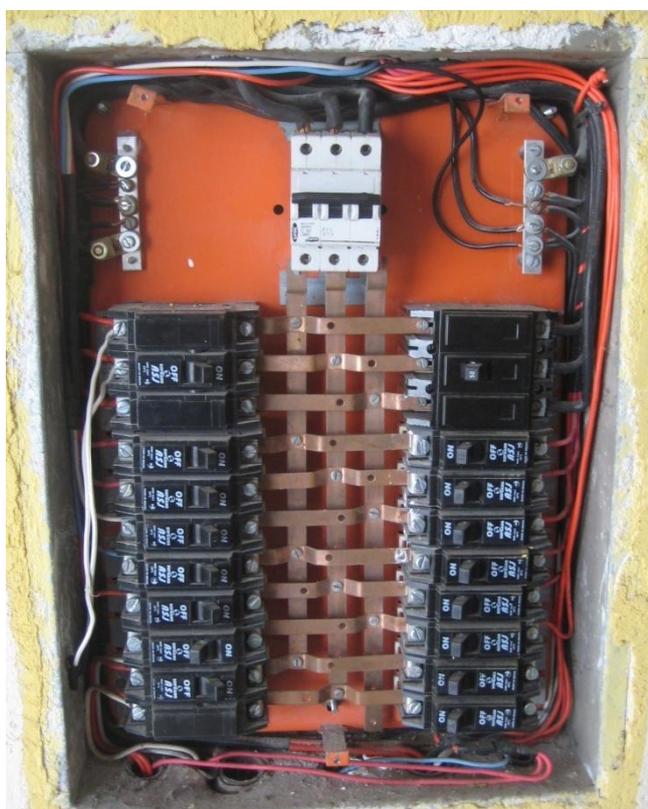


Figura 4 – Quadro de distribuição sem espelho

### Descrição das figuras 3, 4, 5 e 6 (Quadro do condomínio):

- Existe dispositivo estranho à instalação (chave sobre o disjuntor geral);
- Existe acesso as partes vivas da instalação (terminal do disjuntor);
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para a proteção contra choques elétricos nos circuitos de áreas molhadas;
- Não existe identificação nos dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence.



Figura 5 - Chave sobre o disjuntor geral



Figura 6 – Acesso a partes vivas

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 17	Data da Visita:	27/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	13:46
Bairro:	Cabral	Término da visita (horário):	15:28
Ano de construção:	2002	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	5	Número de apartamentos:	10
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia - Condomínio

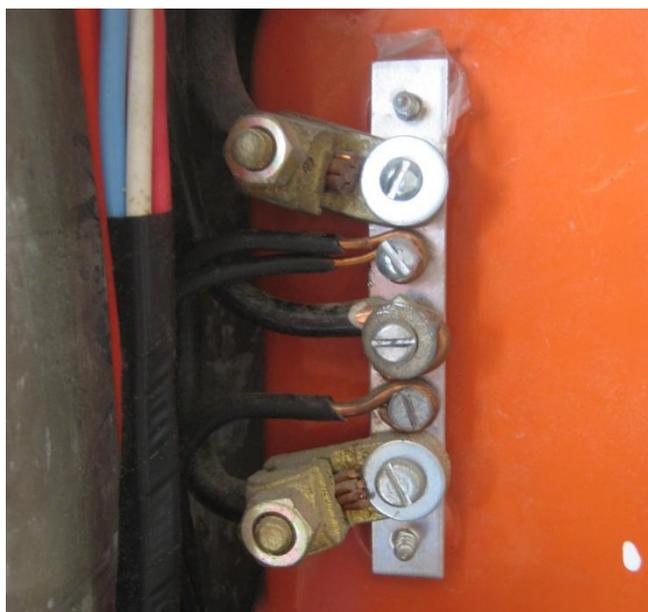


Figura 7 – Barra de conexão não identificada



Figura 8 – Barra de conexão não identificada

## Descrição das figuras 7, 8 e 9 (Quadro do condomínio):

- Não é possível identificar a barra de terra e a barra de neutro, além de existir material inadequado para a construção da mesma (material ferroso);
- Existem condutores não seguem o padrão de identificação de cores (condutor preto aplicado ao neutro e ao terra);
- Não há uma conexão efetiva entre o barramento e o disjuntor geral.

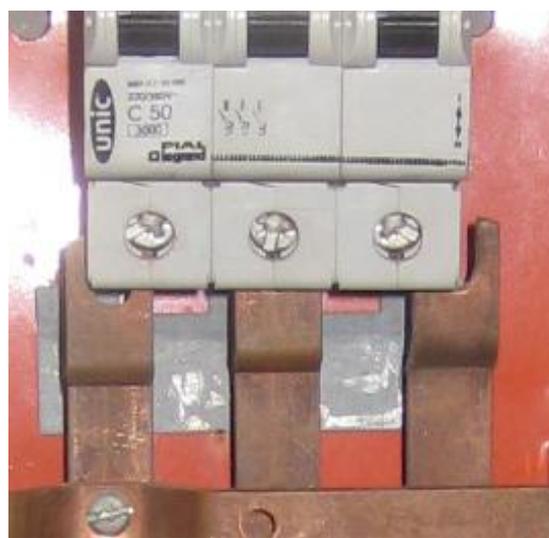


Figura 9 – Conexão do barramento ao disjuntor geral

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 17	Data da Visita:	27/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	13:46
Bairro:	Cabral	Término da visita (horário):	15:28
Ano de construção:	2002	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	5	Número de apartamentos:	10
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**Condições gerais - Condomínio**

Figura 10 – Tomada da garagem

**Descrição da figura 10:**

- Não existe iluminação de emergência;
- Não existe tomada no hall de entrada, a norma NBR 5410 exige pelo menos uma tomada nessas áreas;

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 17	Data da Visita:	27/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	13:46
Bairro:	Cabral	Término da visita (horário):	15:28
Ano de construção:	2002	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	5	Número de apartamentos:	10
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## SPDA – Condomínio



Figura 11 – SPDA

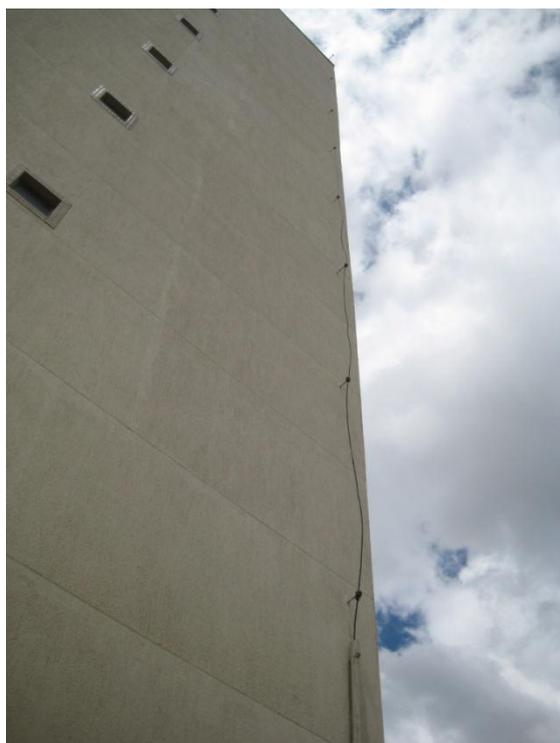


Figura 12 – Descida do SPDA

## Descrição das figuras 11, 12, 13 e 14:

- No SPDA, não existe a presença da proteção de borda no perímetro das muretas da edificação;
- O SPDA possui somente 1 cabo de descida; quantidade insuficiente para o perímetro da edificação;
- Não existem caixas de inspeção para a medição da resistência de aterramento do SPDA.



Figura 13 – Ausência de proteção de borda



Figura 14 – Ausência de caixas de inspeção

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 17	Data da Visita:	27/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	13:46
Bairro:	Cabral	Término da visita (horário):	15:28
Ano de construção:	2002	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	5	Número de apartamentos:	10
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO

#### Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento



Figura 15 – Vista do quadro



Figura 16 – Vista do quadro sem espelho

#### Descrição das figuras 15, 16 e 17:

- O quadro de distribuição do apartamento não contém disjuntor para a proteção e seccionamento geral;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 4 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 40 A;
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para a proteção contra choques elétricos nos circuitos de áreas molhadas;
- Não existe identificação nos dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados entre emendas.



Figura 17 – Emenda entre condutores neutro.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 17	Data da Visita:	27/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	13:46
Bairro:	Cabral	Término da visita (horário):	15:28
Ano de construção:	2002	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	5	Número de apartamentos:	10
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos – Apartamento



Figura 18 – Tomada na sala

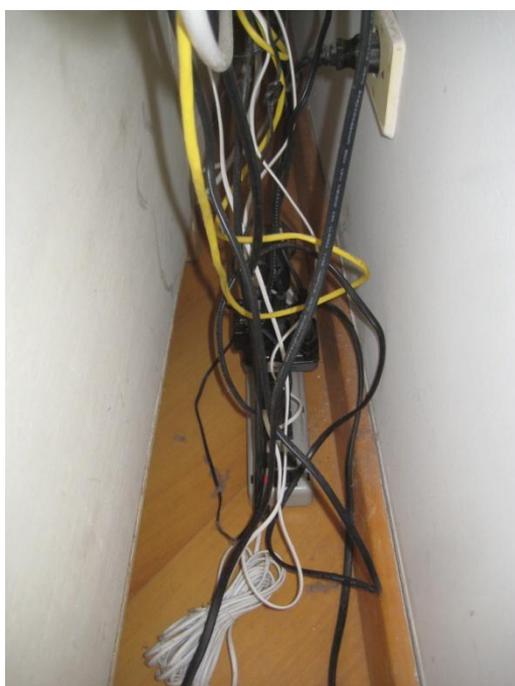


Figura 19 – Tomada na sala

#### Descrição das figuras 18 e 19:

- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas na sala (uso de régua);

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 17	Data da Visita:	27/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	13:46
Bairro:	Cabral	Término da visita (horário):	15:28
Ano de construção:	2002	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	5	Número de apartamentos:	10
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**Documentação do condomínio / apartamento**

- Não existem as plantas da instalação elétrica;
- Não existem os esquemas unifilares da instalação elétrica;
- Não existe o memorial descritivo da instalação elétrica;
- Não existe manual do usuário para as instalações elétricas;
- Não existe a lista de materiais especificada para o projeto e instalação;
- Não existem as alterações entre o projeto original e o conforme construído.

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 18	Data da Visita:	29/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:00
Bairro:	Batel	Término da visita (horário):	09:23
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:23
Número de pavimentos:	6	Número de apartamentos:	38
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

#### Entrada de Energia/Medição - Condomínio

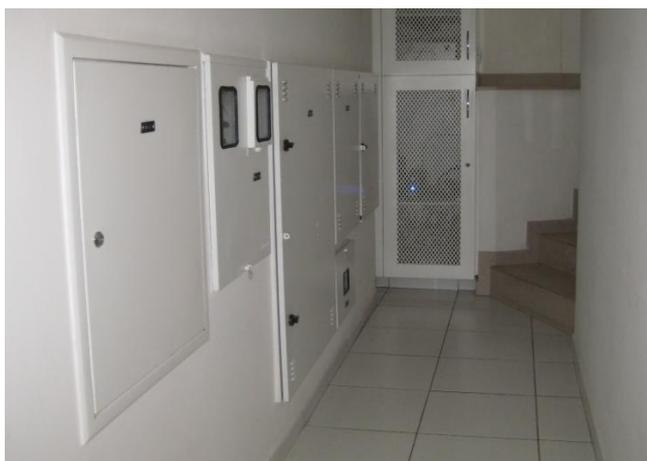


Figura 6 - Quadros da entrada de serviço



Figura 2 – Ausência do lacre COPEL



Figura 3 – Centro de medição

#### Descrição das figuras 1, 2, 3 e 4:

- O quadro do disjuntor geral do condomínio esta sem o lacre da COPEL (passível de multa pela concessionária);
- Existem medidores que estão sem os lacres da COPEL, permitindo o acesso interno (passível de multa pela concessionária).



Figura 4 – Ausência do lacre COPEL

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 18	Data da Visita:	29/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:00
Bairro:	Batel	Término da visita (horário):	09:23
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:23
Número de pavimentos:	6	Número de apartamentos:	38
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Quadros de distribuição de Energia e quadro de medição - Condomínio



Figura 5 – Vista geral de um dos quadros de distribuição do condomínio

#### Descrição das figuras 5, 6 e 7 (Quadro do condomínio):

- Os quadros de distribuição não possuem um fácil acesso, pois se encontram atrás de molduras e painéis de madeira;
- Existe acesso a partes vivas da instalação (barramento principal). Falta de plaquetas de proteção;
- Existem plaquetas de proteção no interior do quadro.



Figura 6 – Acesso ao barramento principal



Figura 7 – Plaquetas de proteção

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 18	Data da Visita:	29/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:00
Bairro:	Batel	Término da visita (horário):	09:23
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:23
Número de pavimentos:	6	Número de apartamentos:	38
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**Quadros de distribuição de Energia e quadro de medição - Condomínio**


Figura 8 – Falta de parafuso de fixação no espelho do quadro



Figura 9 – Condutor em local inadequado no quadro



Figura 10 – Presença de restos de condutores

**Descrição das figuras 8, 9, 10 e 11 (Quadro do condomínio):**

- O espelho de proteção do quadro não está corretamente fixado ao chassi do quadro (falta de parafusos);
- Condutores passam por fora do espelho de proteção e em região cortante;
- Existem restos de condutores no interior do quadro;
- Existe tomada na qual o circuito não está locado corretamente nos eletrodutos previstos para a instalação como um todo (existência de rabichos derivante do quadro).



Figura 11 – Tomada inadequada

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 18	Data da Visita:	29/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:00
Bairro:	Batel	Término da visita (horário):	09:23
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:23
Número de pavimentos:	6	Número de apartamentos:	38
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**Condições gerais - Condomínio**

Figura 12 – Luminária de emergência inoperante no corredor

**Descrição da figura 12:**

- Presença suficiente de luminárias de emergência nos ambientes necessários, porém alguns equipamentos não estão funcionando nos corredores.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 19	Data da Visita:	31/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:23
Bairro:	Ahú	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM****Entrada de energia e quadros de medição - Condomínio**

Figura 1 – Vista geral dos quadros da entrada de serviço

**Descrição das figuras 1, 2 e 3:**

- Não há dispositivo DPS (dispositivo de proteção contra surto) na entrada de serviço;
- Não há lacre da COPEL no quadro de derivação onde se encontram os disjuntores do QDG-1 e QDG-02 (passível de multa pela concessionária);
- Existe animal morto entre os barramentos do disjuntor QDG-02.



Figura 2 – Acesso ao quadro de derivação

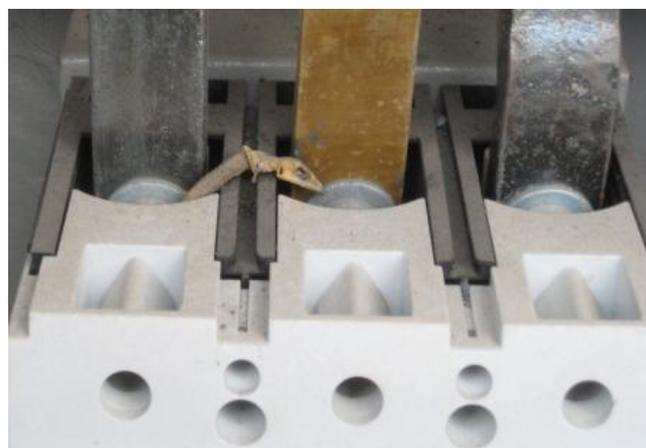


Figura 3 – Presença de lagartixa no barramento

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 19	Data da Visita:	31/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:23
Bairro:	Ahú	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição - Condomínio



Figura 4 – Quadro de distribuição do condomínio

## Descrição das figuras 4, 5 e 6 (Quadro de distribuição na área externa):

- Não há dispositivo de seccionamento/proteção no quadro;
- Os dispositivos de proteção não são adequados; pois estes seguem o padrão ANSI, não sendo aceito na norma de disjuntores residenciais desde 2006;
- Existe acesso a partes vivas da instalação (barramento);
- Não existe identificação em alguns dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;

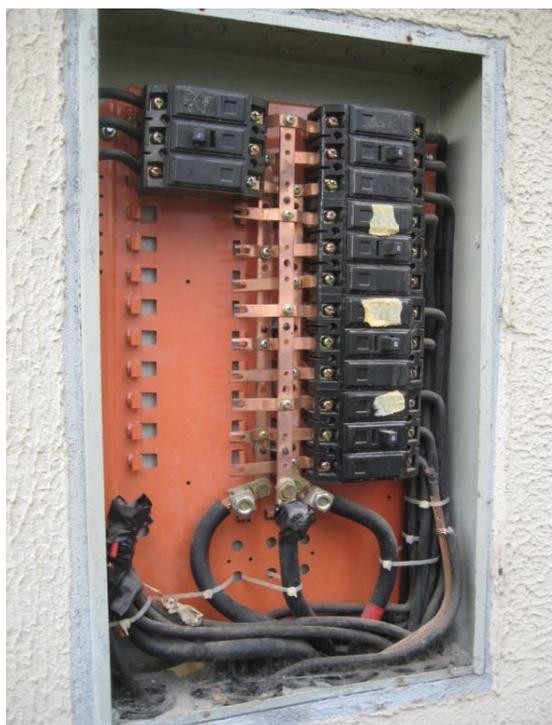


Figura 5 – Quadro de distribuição sem espelho



Figura 6 – Acesso ao barramento principal

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 19	Data da Visita:	31/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:23
Bairro:	Ahú	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição - Condomínio



Figura 7 – Presença de lagartixa no barramento



Figura 8 – Emenda entre condutores neutro

## Descrição das figuras 7, 8 e 9 (Quadro de distribuição na área externa):

- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados entre emendas;
- Os condutores não seguem o padrão de identificação de cores (condutor preto aplicado ao neutro ao invés do azul claro e condutor preto aplicado ao terra ao invés do verde);
- Existem animais mortos no interior do quadro;
- Existe a necessidade de efetuar limpeza no interior dos quadros.

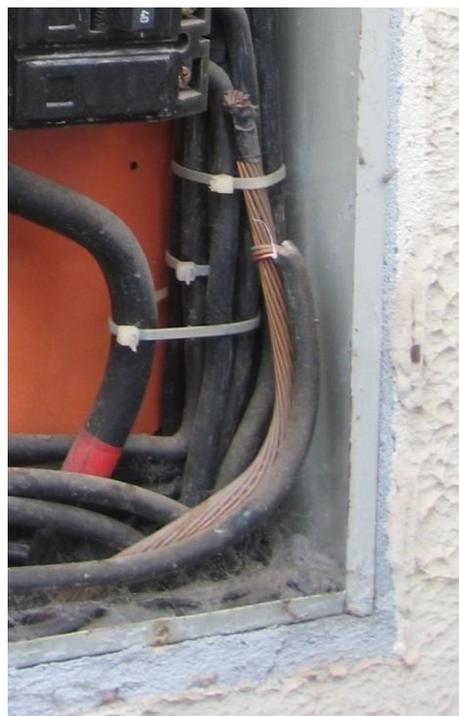


Figura 9 – Emenda entre condutores terra

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 19	Data da Visita:	31/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:23
Bairro:	Ahú	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição - Condomínio



Figura 10 – Quadro de distribuição do condomínio



Figura 11 – Quadro de distribuição sem espelho

## Descrição das figuras 10, 11 e 12 (Quadro de distribuição do bloco):

- Existe uma tomada dentro do quadro, o que não é permitido;
- Não existe identificação nos dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- Não existe barramento principal para efetuar a interligação dos dispositivos de proteção;
- A fixação quadro foi feita apenas pelas bordas, diretamente no *Dry Wall*, e já se encontra totalmente solto deste;
- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados entre emendas;
- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor branco aplicado ao neutro).



Figura 12 – Emenda entre condutores neutro

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 19	Data da Visita:	31/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:23
Bairro:	Ahú	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadros de distribuição - Condomínio



Figura 13 – Quadro de distribuição do salão de festas

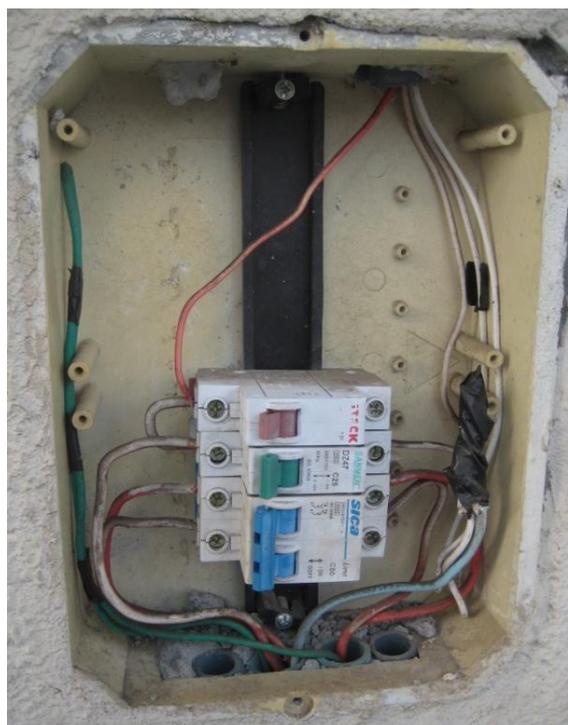


Figura 14 – Quadro de distribuição sem espelho

## Descrição das figuras 13, 14 e 15 (Quadro de distribuição do salão de festas):

- O quadro está localizado em uma área externa e não é especificado para este uso; nota-se a degradação dos componentes em função da exposição de umidade e luz solar;
- Não existe dispositivo geral de proteção/seccionamento no quadro;
- Não há presença de dispositivos DR nos circuitos que necessitam (áreas úmidas);
- Não existe identificação nos dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- Não existe barramento principal para efetuar a interligação dos dispositivos de proteção
- Os condutores não seguem o padrão de identificação de cores (condutor branco ao neutro, ao invés de azul claro);
- Não existe barramento, barra de neutro e barra de aterramento no quadro.



Figura 15 – Emenda entre condutor neutro

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 19	Data da Visita:	31/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:23
Bairro:	Ahú	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

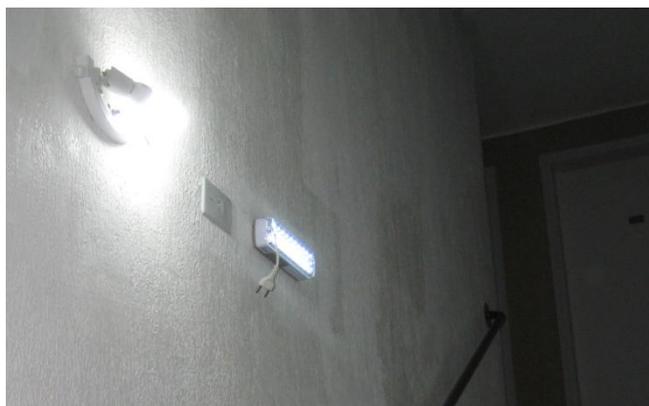
**Condições gerais - Condomínio**

Figura 16 – Iluminação de emergência

**Descrição da figura 16:**

- O sistema de iluminação de emergência funciona, porem é insuficiente (falta luminárias no corredor).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 19	Data da Visita:	31/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:23
Bairro:	Ahú	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos - Condomínio



Figura 17 – Tomada sem aterramento



Figura 18 – Tomada na pia do salão de festas



Figura 19 – Tomada sem aterramento

### Descrição das figuras 17, 18, 19, 20 e 21:

- Não existe condutor terra em todas as tomadas;
- Existe acesso a partes vivas da instalação (receptáculos com parafusos de conexão expostos);
- Existem condutores sem a proteção de eletrodutos na churrasqueira.



Figura 20 – Acesso a partes vivas



Figura 21 – Condutores sem eletroduto

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 19	Data da Visita:	31/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:23
Bairro:	Ahú	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos - Condomínio



Figura 22 – Luminária de área comum



Figura 23 – Canaleta danificada

#### Descrição das figuras 22, 23 e 24:

- Existem luminárias da área comum com os condutores de alimentação sem a presença de eletrodutos (uso de canaletas);
- Existem luminárias que estão alimentadas inadequadamente (uso de tomadas e emendas mal efetuadas).



Figura 24 – Tomadas e emendas inadequadas

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 19	Data da Visita:	31/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:23
Bairro:	Ahú	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

**SPDA - Condomínio**

Figura 25 – Captor do SPDA



Figura 26 – Descida única de SPDA de um bloco

**Descrição das figuras 25 e 26:**

- O captor do tipo Franklin não oferece proteção as antenas próximas (altura insuficiente);
- Não há a proteção de borda para o SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas);
- O SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas) possui somente 1 cabo de descida; quantidade insuficiente para o perímetro da edificação.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio: CONDOMÍNIO 19	Data da Visita: 31/01/2013
Endereço: RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário): 18:23
Bairro: Ahú	Término da visita (horário): 20:05
Ano de construção: 2009	Tempo necessário: 01:42
Número de pavimentos: 4	Número de apartamentos: 96
Apartamento utilizado como amostra: XXXX	Emissão do relatório: JANEIRO / 2013

**AValiação DO APARTAMENTO****Quadro de Distribuição - Apartamento**

Figura 27 – Quadro de distribuição do apartamento

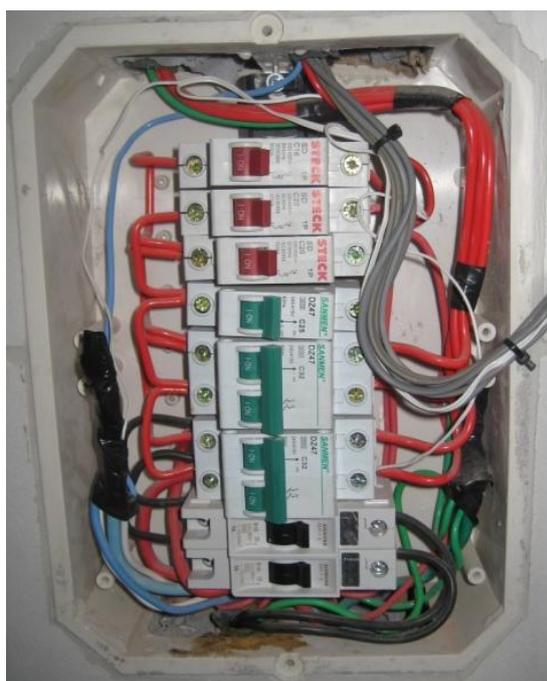


Figura 28 – Quadro de distribuição sem espelho

**Descrição das figuras 27, 28 e 29:**

- Não existe dispositivo de seccionamento/proteção geral no quadro;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 2,5 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 25 e de 32 A;
- Não existe dispositivo DR (diferencial residual) nos circuitos que necessitam (áreas úmidas);
- Não existe barramento no quadro;
- Existem condutores não pertencentes ao quadro (sistema de alarme);



Figura 29 – Condutores do sistema de alarme

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 19	Data da Visita:	31/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:23
Bairro:	Ahú	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Quadro de Distribuição - Apartamento



Figura 30 – Emenda entre condutores neutro



Figura 31 – Emenda entre condutores terra

## Descrição da figura 30 e 31:

- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados entre emendas;
- Existe condutor que não segue o padrão de identificação de cores (condutor branco no neutro);

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 19	Data da Visita:	31/01/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:23
Bairro:	Ahú	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2009	Tempo necessário:	01:42
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	96
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	JANEIRO / 2013

## Condições gerais - Apartamento



Figura 32 – Tomada da cozinha

## Descrição da figura 32, 33 e 34:

- Existe tomada com condutor fase danificado (risco de choque elétrico);
- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas na sala (uso de régua);
- Existe receptáculo de lâmpada suspensa pelos seus próprios condutores.

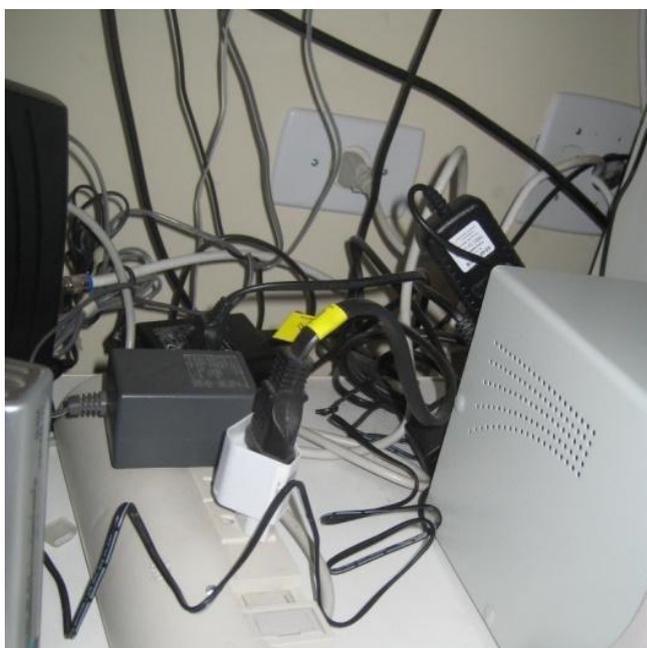


Figura 33 – Tomada na sala



Figura 34 – Receptáculo na cozinha

## Documentação do condomínio / apartamento

- Não existe o memorial descritivo da instalação elétrica;
- Não existe o manual do usuário da instalação elétrica;

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 20	Data da Visita:	02/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:58
Bairro:	Cidade Jardim - SJP	Término da visita (horário):	10:14
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:16
Número de pavimentos:	3	Número de apartamentos:	12
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM****Quadros de Medição – Condomínio**

Figura 1 – Vista geral do quadro de medição



Figura 2 – Quadro de medição sem lacre da concessionária

**Descrição das figuras 1 e 2:**

- Uma das portas dos quadros de medição não possui lacre da concessionária de energia;

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 20	Data da Visita:	02/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:58
Bairro:	Cidade Jardim - SJP	Término da visita (horário):	10:14
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:16
Número de pavimentos:	3	Número de apartamentos:	12
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### Quadros de distribuição – Condomínio



Figura 3 – Vista geral do quadro de distribuição

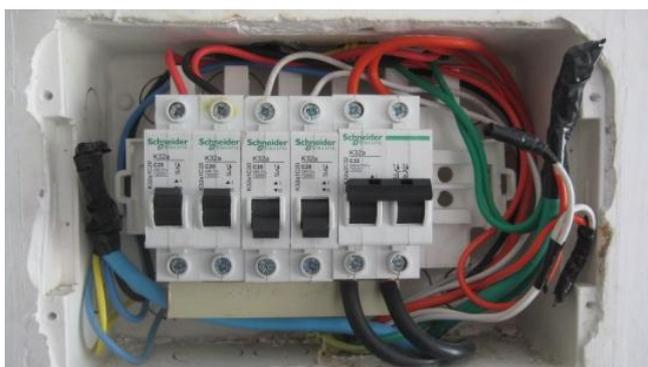


Figura 4 – Interior do quadro de distribuição



Figura 5 – Condutores terra emendados e condutores fase soltos

### Descrição das figuras 3, 4, 5 e 6 (quadro de distribuição no térreo):

- Não há dispositivo de seccionamento/proteção no quadro;
- Não existe dispositivo DR atuando no circuito em que é necessária sua utilização (áreas úmidas);
- Não há barra de aterramento adequada, existindo apenas uma emenda entre os condutores terra;
- Não há barra de neutro, existindo apenas uma emenda entre diversos cabos neutros;
- Os condutores não seguem o padrão de identificação de cores (condutor amarelo e preto aplicado ao neutro);
- Há condutores soltos dentro do quadro, não direcionados para nenhum circuito;

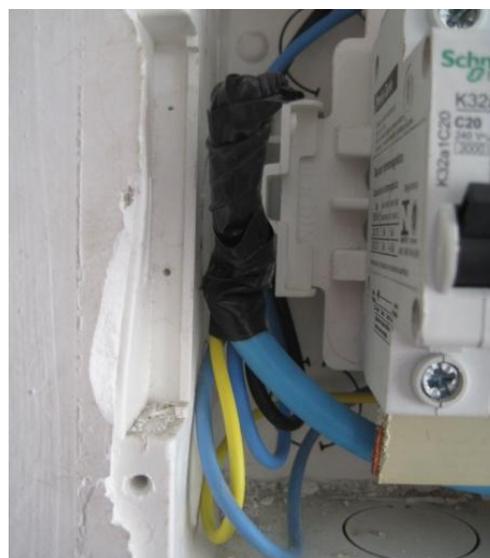


Figura 6 – Emenda de condutores neutro

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 20	Data da Visita:	02/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:58
Bairro:	Cidade Jardim - SJP	Término da visita (horário):	10:14
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:16
Número de pavimentos:	3	Número de apartamentos:	12
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

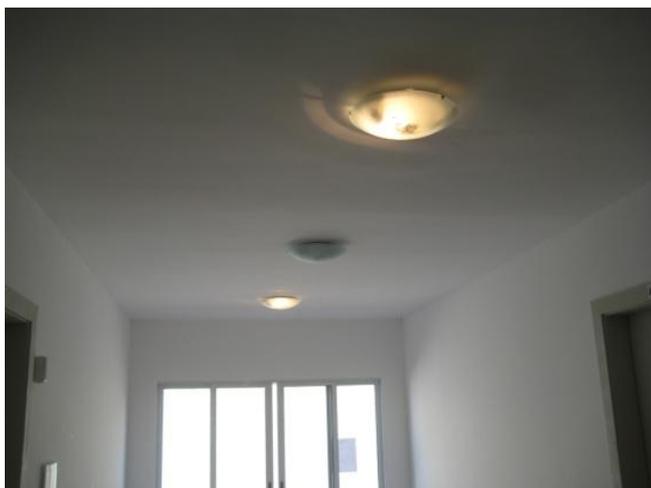
**Condições gerais - Condomínio**

Figura 7 – Corredor sem presença de iluminação de emergência

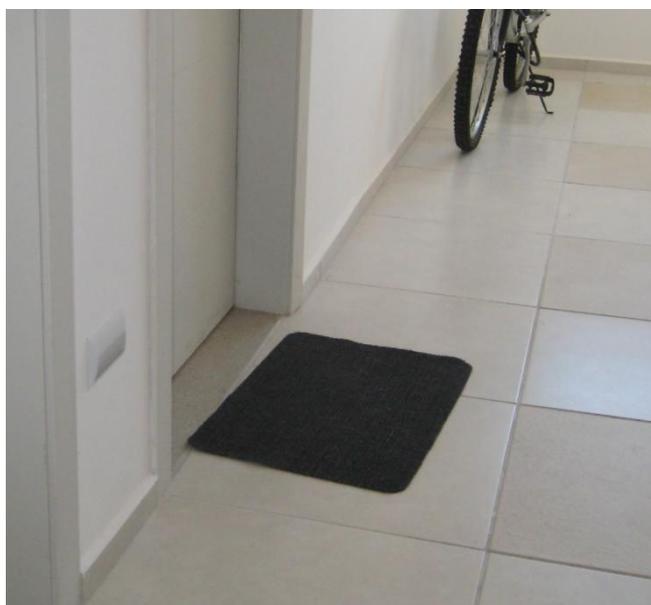


Figura 8 – Falta de tomada no corredor

**Descrição das figuras 7 e 8:**

- Não existe iluminação de emergência;
- Não existe tomada nos corredores, a norma NBR 5410 exige pelo menos uma tomada nessas áreas;

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 20	Data da Visita:	02/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:58
Bairro:	Cidade Jardim - SJP	Término da visita (horário):	10:14
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:16
Número de pavimentos:	3	Número de apartamentos:	12
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**SPDA - Condomínio**

Figura 9 – Vista frontal do condomínio, sem a presença de SPDA

**Descrição da figura 9:**

- Não existe SPDA no condomínio.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 20	Data da Visita:	02/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:58
Bairro:	Cidade Jardim - SJP	Término da visita (horário):	10:14
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:16
Número de pavimentos:	3	Número de apartamentos:	12
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO****Quadro de Distribuição - Apartamento**

Figura 10 – Quadro de distribuição do apartamento

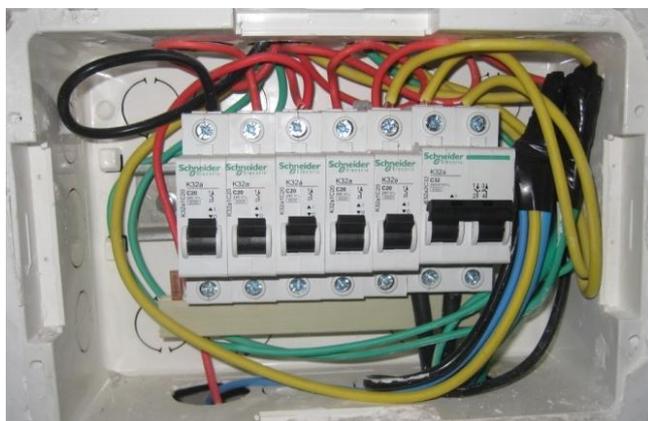


Figura 11 – Vista do quadro sem espelho



Figura 12 – Emenda de condutores neutro e terra

**Descrição das figuras 10, 11 e 12:**

- Não existe dispositivo de seccionamento/proteção geral no quadro;
- Existe acesso a partes vivas da instalação;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 4 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 32 A;
- Não existe dispositivo DR nos circuitos que necessitam (áreas úmidas);
- Não há identificação nos dispositivos de proteção;
- Não há barra de neutro, existindo apenas uma emenda entre diversos cabos neutros;
- Os condutores não seguem o padrão de identificação de cores (conductor amarelo e preto aplicado ao neutro);
- Não há barra de aterramento, existindo apenas uma emenda entre diversos condutores de aterramento;
- Há disjuntores protegendo simultaneamente os circuitos de tomadas e iluminação.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 20	Data da Visita:	02/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:58
Bairro:	Cidade Jardim - SJP	Término da visita (horário):	10:14
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:16
Número de pavimentos:	3	Número de apartamentos:	12
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## Condições Gerais – Apartamento



Figura 13 – Tomada sem aterramento

## Descrição das figuras 12, 13 e 14:

- Existe tomadas que não contem o conector terra;
- Existem condutores embutidos diretamente a parede, sem a utilização de eletrodutos adequados;
- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas em alguns recintos (uso de benjamins).



Figura 14 – Detalhe de condutor sem eletroduto



Figura 15 – Uso de benjamins em tomadas

## Documentação do condomínio / apartamento

- Não existem as plantas da instalação elétrica;
- Não existem os esquemas unifilares da instalação elétrica;
- Não existem os detalhes de montagem da instalação elétrica;
- Não existe o memorial descritivo da instalação elétrica;

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 21	Data da Visita:	04/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:45
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	20:30
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:45
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	44
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

### Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 1 – Quadro de distribuição fechado



Figura 2 – Quadro de distribuição do condomínio

#### Descrição das figuras 1, 2 e 3 (Quadro de distribuição no térreo):

- Não existe dispositivo de seccionamento/proteção geral no quadro;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 1,5 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 16 A, condutor de bitola 4 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 32 A, e condutor de bitola 6 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 50 A;
- Não existem dispositivos DR nos circuitos que necessitam (áreas úmidas).

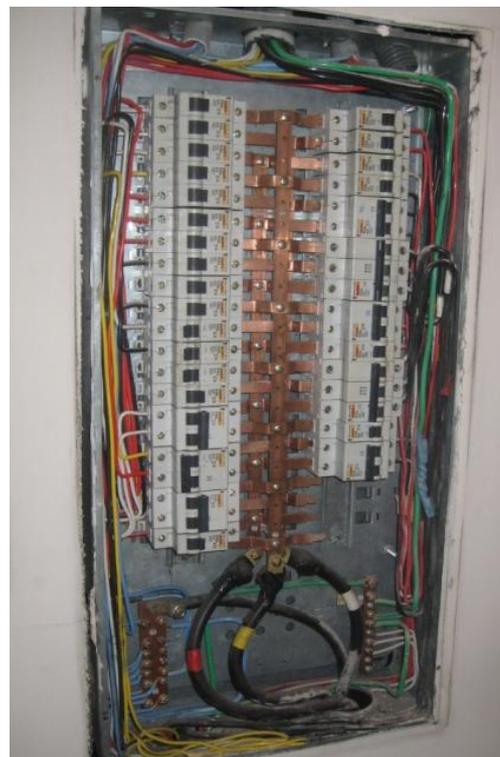


Figura 3 – Quadro de distribuição do condomínio sem espelho

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 21	Data da Visita:	04/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:45
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	20:30
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:45
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	44
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 4 – Detalhe da barra de neutro

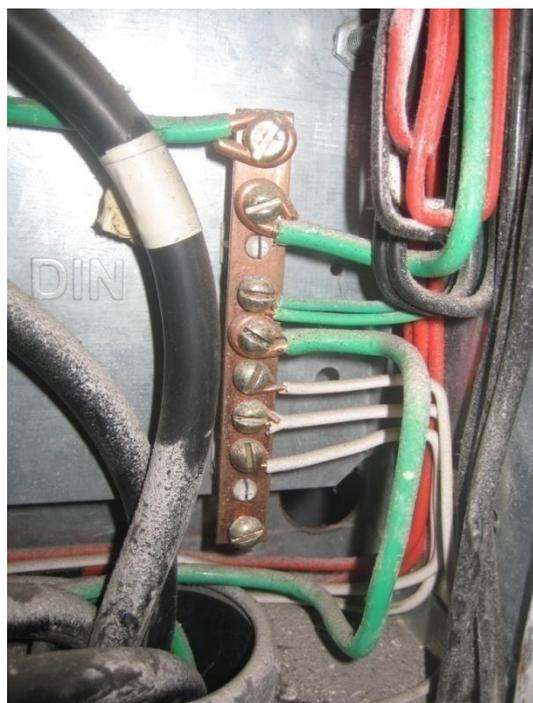


Figura 5 – Detalhe da barra de aterramento

## Descrição das figuras 4, 5 e 6 (Quadro de distribuição do térreo):

- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor preto aplicado ao neutro e condutor branco aplicado ao terra);
- Existe acesso a partes vivas da instalação (barramento).



Figura 6 – Acesso ao barramento principal

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio: CONDOMÍNIO 21	Data da Visita: 04/02/2013
Endereço: RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário): 18:45
Bairro: Agua Verde	Término da visita (horário): 20:30
Ano de construção: 2007	Tempo necessário: 01:45
Número de pavimentos: 7	Número de apartamentos: 44
Apartamento utilizado como amostra: XXXX	Emissão do relatório: FEVEREIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 7 – Vista geral do quadro



Figura 8 – Interior do quadro

## Descrição das figuras 7 e 8 (Quadro de distribuição do subsolo):

- O acesso ao quadro é restrito, sendo sua tampa trancada através de fechadura;
- Não existe barramento para interligação dos dispositivos de proteção;
- Não existem dispositivos DR (diferencial residual) nos circuitos que necessitam (áreas úmidas).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 21	Data da Visita:	04/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:45
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	20:30
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:45
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	44
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**Condições Gerais – Condomínio**

Figura 9 – Luminária de emergência inoperante na escadaria



Figura 10 – Luminária de emergência inoperante na garagem

**Descrição das figuras 9 e 10:**

- Presença suficiente de luminárias de emergência nos ambientes necessários e algumas luminárias existentes não estão funcionando (exemplos: escadarias e subsolo).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 21	Data da Visita:	04/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:45
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	20:30
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:45
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	44
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## Condições Gerais – Condomínio



Figura 11 – Tomada

Figura 12 – Tomada com aterramento através de condutor 1,5 mm<sup>2</sup>

## Descrição das figuras 11 e 12:

- O aterramento de algumas tomadas (como a do corredor no térreo, próxima ao quadro de distribuição) é realizado através de condutor de bitola 1,5 mm<sup>2</sup>.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 21	Data da Visita:	04/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:45
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	20:30
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:45
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	44
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## Condições Gerais – Condomínio



Figura 13 – Luminária com acesso as partes vivas



Figura 14 – Luminária com acesso as partes vivas

## Descrição das figuras 13, 14 e 15:

- Há receptáculos com acesso as partes vivas.



Figura 15 – Luminária com acesso as partes vivas

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 21	Data da Visita:	04/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:45
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	20:30
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:45
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	44
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## SPDA – Condomínio



Figura 16 – Antenas fora da área de proteção do captor



Figura 17 – Topo do prédio sem proteção de borda

## Descrição das figuras 16 e 17:

- O captor do tipo Franklin não oferece proteção as antenas próximas (altura insuficiente);
- Não há a proteção de borda para o SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas).

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 21	Data da Visita:	04/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:45
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	20:30
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:45
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	44
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO

### Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento



Figura 18 – Localização do quadro

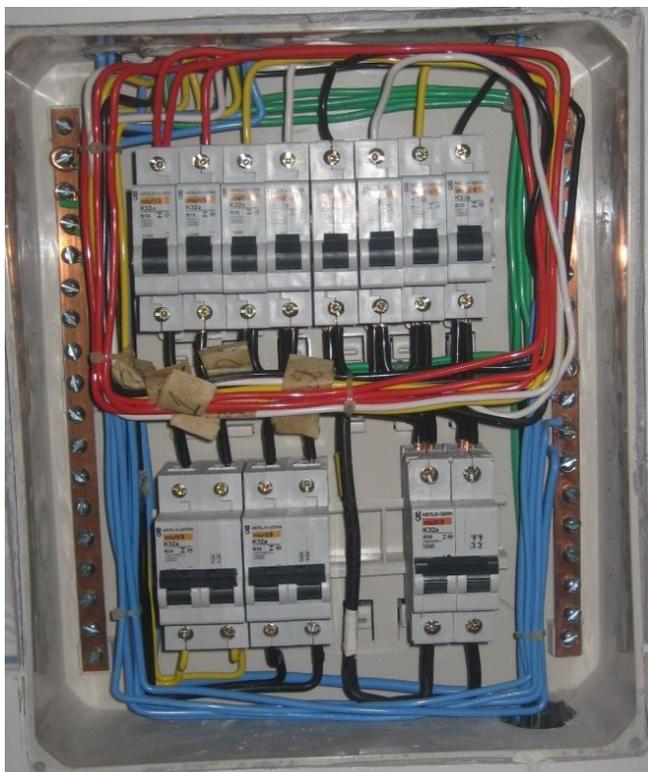


Figura 19 – Interior do quadro

### Descrição das figuras 18, 19 e 20:

- Existem materiais combustíveis no interior do quadro – Fita crepe identificando os circuitos;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 2,5 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 25 A, condutor de bitola 4 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 32 A, e condutor de bitola 6 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 50 A;
- Não existem dispositivos DR (diferencial residual) nos circuitos que necessitam (áreas úmidas);
- O quadro não possui fácil acesso, localizando-se atrás da porta da cozinha;
- Não existe barramento no quadro.



Figura 20 – Quadro de distribuição

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 21	Data da Visita:	04/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:45
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	20:30
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	01:45
Número de pavimentos:	7	Número de apartamentos:	44
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos – Apartamento



Figura 21 – Uso de régua de tomadas e transformador

#### Descrição da figura 21:

- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas na cozinha e sala (uso de régua);
- Existe a necessidade de instalação de uma tomada 220 V (uso de transformador).

### Análise de irregularidades relatadas pelo usuário:

#### - No Condomínio:

#### - Queima frequente de lâmpadas no subsolo:

A manobra do sistema de iluminação do subsolo (garagem) é efetuada através de sensores de presença; as lâmpadas aplicadas são do tipo fluorescente compacta. Com a alta frequência de operações liga/desliga efetuada pelos sensores de presença mediante ao fluxo de pessoas e carros, temos que os reatores eletrônicos embutido nas lâmpadas fluorescentes compactas não são recomendados para este tipo de sistemas.

De acordo com o site da Philips:  
[http://www.lighting.philips.com.br/connect/support/faq\\_lampadas.wpd](http://www.lighting.philips.com.br/connect/support/faq_lampadas.wpd)

*“Não recomendamos utilizar qualquer outro tipo de sensores de presença ou minuterias ou qualquer outro tipo de forma de controle que mantenha as lâmpadas fluorescentes acesas por somente alguns minutos. As lâmpadas fluorescentes não devem ter um acende e apaga constante, pois esta prática diminui a vida estimada do produto”*

A recomendação para solucionar o problema de queimas de lâmpadas seria o uso de sensores de presença específicos para esse tipo de utilização, exemplo Philips ActiLume.

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 22	Data da Visita:	11/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:15
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	15:46
Ano de construção:	2004	Tempo necessário:	01:31
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	26
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

#### Entrada de Energia/Medição - Condomínio



Figura 7 – Entrada de energia

#### Descrição da figura 1:

- Não foi detectada a presença do DPS – (Dispositivo de proteção contra surto) na entrada de energia.

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 22	Data da Visita:	11/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:15
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	15:46
Ano de construção:	2004	Tempo necessário:	01:31
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	26
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 2 – Quadro de distribuição na garagem



Figura 3 – Interior do quadro de distribuição na garagem

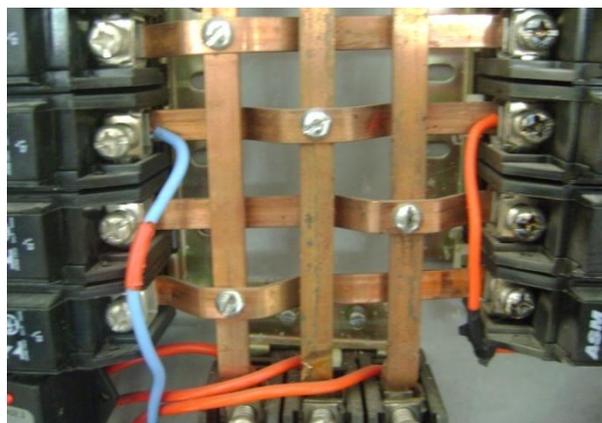


Figura 4 – Detalhe do quadro na garagem

#### Descrição das figuras 2, 3 e 4 (quadro na garagem):

- Não existe espaço reserva para futura expansão da instalação;
- Existe acesso a partes vivas da instalação;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 6 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 50 A, e conductor de bitola 10 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 60 A;
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para a proteção contra choques elétricos nos circuitos de áreas molhadas;
- Não há identificação nos dispositivos de proteção;
- Existem a barra de aterramento e a barra de neutro apropriadas no quadro, mas estas não são utilizadas. Todos os condutores estão interligados entre emendas;
- Conductor de cor azul é utilizado como fase;
- Conductor é utilizado para interligar alimentações de dois disjuntores, função exclusiva do barramento;
- A tampa protetora do quadro de distribuição da garagem está mal fixada, com apenas 2 dos 4 parafusos.

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 22	Data da Visita:	11/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:15
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	15:46
Ano de construção:	2004	Tempo necessário:	01:31
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	26
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 5 – Quadro no salão de festas



Figura 6 – Interior do quadro no salão de festas

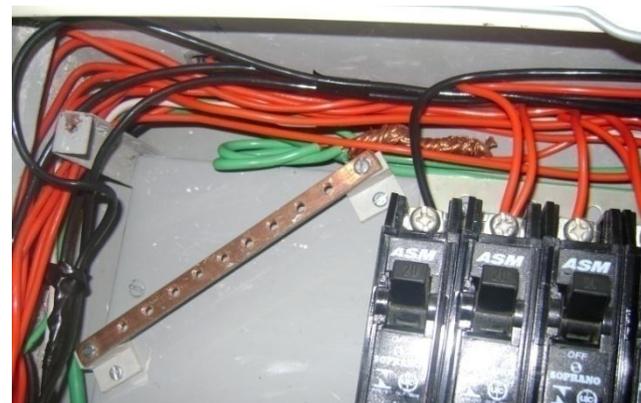


Figura 7 – Detalhe do quadro no salão de festas

#### Descrição das figuras 5, 6 e 7 (quadro no salão de festas):

- Não existe dispositivo de seccionamento/proteção geral no quadro;
- Existem materiais combustíveis (ímãs de geladeira) no interior do quadro;
- Não existe espaço reserva para futura expansão da instalação;
- Existe acesso a partes vivas da instalação;
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para a proteção contra choques elétricos nos circuitos de áreas molhadas;
- Não há identificação nos dispositivos de proteção;
- Existem a barra de aterramento e a barra de neutro apropriadas no quadro, mas estas não são utilizadas. Todos os condutores estão interligados entre emendas;

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio: CONDOMÍNIO 22	Data da Visita: 11/02/2013
Endereço: RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário): 14:15
Bairro: Vila Izabel	Término da visita (horário): 15:46
Ano de construção: 2004	Tempo necessário: 01:31
Número de pavimentos: 8	Número de apartamentos: 26
Apartamento utilizado como amostra: XXXX	Emissão do relatório: FEVEREIRO / 2013

**Condições gerais - Condomínio**

Figura 8 – Tomada sem condutor de proteção

**Descrição da figura 8:**

- Existem tomadas sem condutor de proteção;
- Há falha na identificação dos condutores, havendo tomadas de 127 V sem nenhum condutor azul;
- Falta iluminação de emergência no corredor central do térreo.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 22	Data da Visita:	11/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:15
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	15:46
Ano de construção:	2004	Tempo necessário:	01:31
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	26
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**SPDA – Condomínio**

Figura 9 – Ausência de proteção de borda no edifício

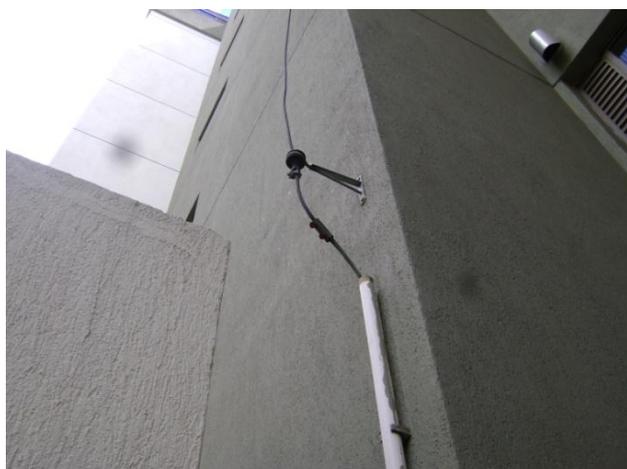


Figura 10 – Descida única do SPDA

**Descrição das figuras 9 e 10:**

- No SPDA, não existe a presença da proteção de borda no perímetro das muretas da edificação;
- O SPDA possui somente 1 cabo de descida; quantidade insuficiente para o perímetro da edificação;
- Não existem caixas de inspeção para a medição da resistência de aterramento do SPDA.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 22	Data da Visita:	11/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:15
Bairro:	Vila Izabel	Término da visita (horário):	15:46
Ano de construção:	2004	Tempo necessário:	01:31
Número de pavimentos:	8	Número de apartamentos:	26
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

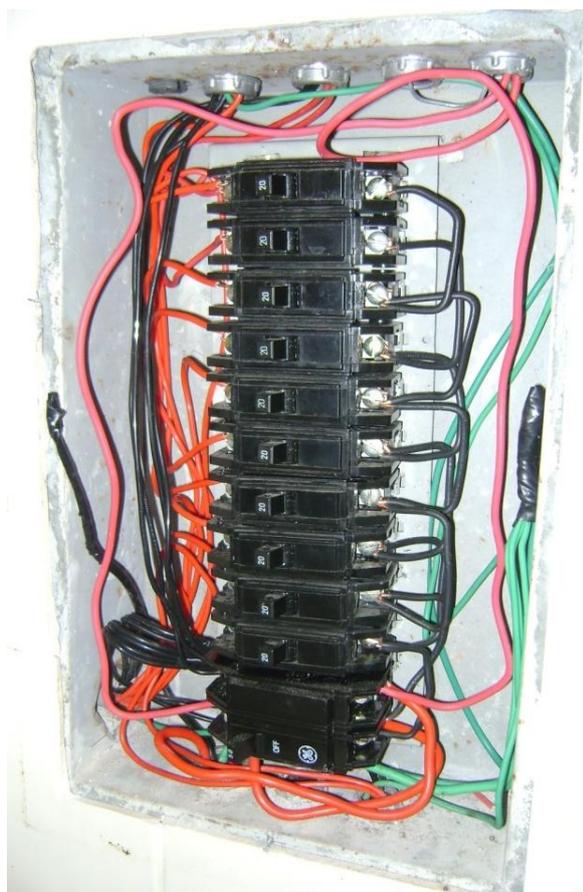
**AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO****Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento**

Figura 11 – Quadro de distribuição do apartamento



Figura 12 – Vista do quadro sem espelho

**Descrição das figuras 11, 12 e 13:**

- Os dispositivos de proteção instalados não são adequados, havendo disjuntores monofásicos protegendo circuitos bifásicos;
- Não existe espaço reserva para futura expansão da instalação;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 4 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 20 A, e condutor de bitola 4 mm<sup>2</sup> e 6 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 50 A;
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para a proteção contra choques elétricos nos circuitos de áreas molhadas;
- O quadro está localizado em local de difícil acesso, encontrando-se atrás da porta da lavanderia;
- Não existe barra de aterramento; todos os condutores estão interligados entre emendas.
- Vários condutores conectados ao mesmo terminal do disjuntor, prejudicando a conexão.



Figura 13 – Emenda entre condutores de aterramento

Nome do condomínio: CONDOMÍNIO 22	Data da Visita: 11/02/2013
Endereço: RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário): 14:15
Bairro: Vila Izabel	Término da visita (horário): 15:46
Ano de construção: 2004	Tempo necessário: 01:31
Número de pavimentos: 8	Número de apartamentos: 26
Apartamento utilizado como amostra: XXXX	Emissão do relatório: FEVEREIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos – Apartamento



Figura 14 – Tomada na sala sem aterramento

#### Descrição das figuras 14, 15 e 16:

- Existem tomadas sem a presença do condutor de aterramento;
- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas na sala (uso de régua);
- Há falta de conector adequado para os condutores do chuveiro elétrico;



Figura 15 – Uso de régua de tomadas

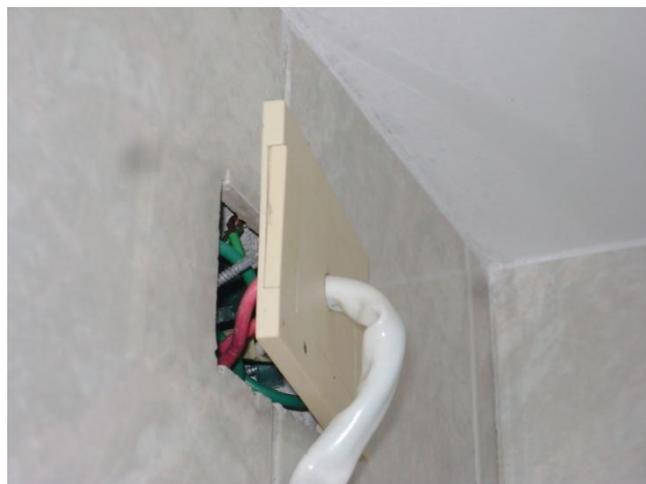


Figura 16 – Condutores do chuveiro elétrico

### Documentação do condomínio / apartamento

- Não existe o memorial descritivo da instalação elétrica;
- Não existe manual do usuário para as instalações elétricas;
- Não existe a lista de materiais especificada para o projeto e instalação;
- Não existem as alterações entre o projeto original e o conforme construído.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 23	Data da Visita:	18/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:55
Bairro:	Rebouças	Término da visita (horário):	11:17
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	02:22
Número de pavimentos:	9 e 10	Número de apartamentos:	212
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM****Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio**

Figura 1 – Quadro de distribuição do condomínio

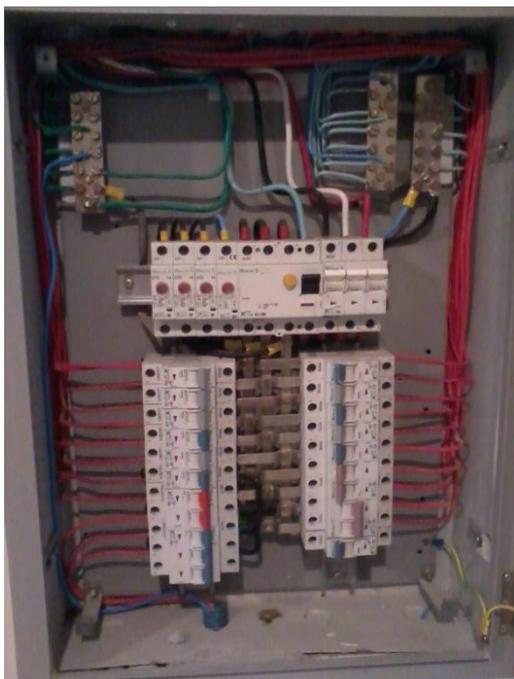


Figura 2 – Quadro de distribuição do condomínio sem espelho

**Descrição das figuras 1, 2, 3 e 4 (Quadro de distribuição do condomínio):**

- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor azul claro aplicado para aterramento e condutor preto utilizado como neutro);

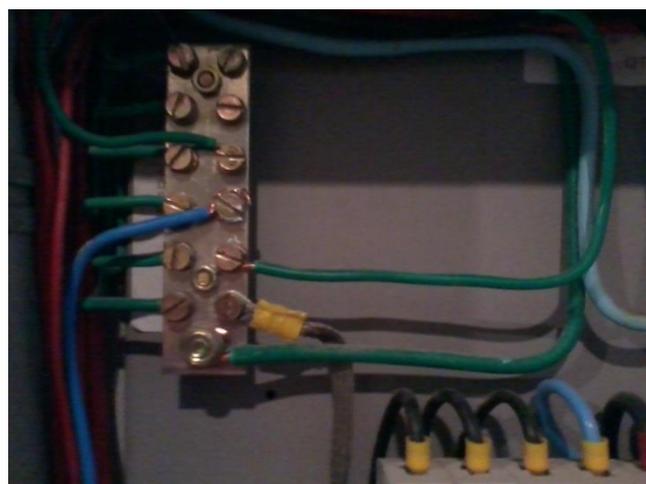


Figura 3 – Identificação de cores de condutor incorreta

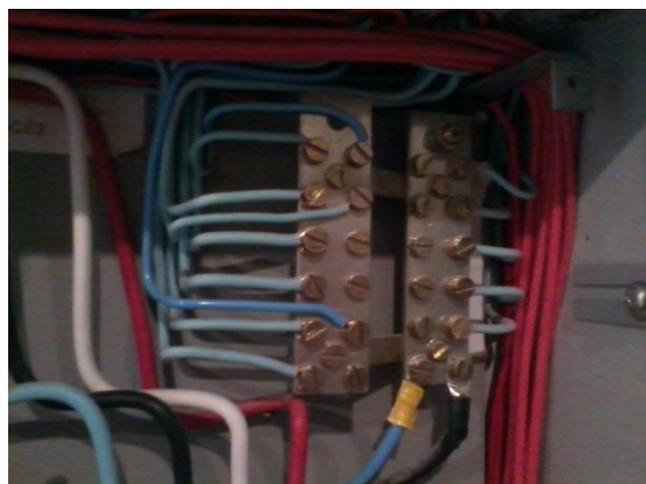


Figura 4 – Identificação de cores de condutor incorreta

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 23	Data da Visita:	18/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:55
Bairro:	Rebouças	Término da visita (horário):	11:17
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	02:22
Número de pavimentos:	9 e 10	Número de apartamentos:	212
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 5 – Dispositivo alimentado por “jumper”

#### Descrição da figura 5 (Quadro de distribuição do condomínio):

- No quadro de distribuição, existe dispositivo de proteção interligado ao barramento principal através de condutor flexível (*jumper*).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 23	Data da Visita:	18/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:55
Bairro:	Rebouças	Término da visita (horário):	11:17
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	02:22
Número de pavimentos:	9 e 10	Número de apartamentos:	212
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio**


Figura 6 – Quadro de distribuição do subsolo



Figura 7 – Quadro de distribuição do subsolo sem espelho

**Descrição das figuras 6, 7 e 8 (Quadro de distribuição do subsolo):**

- Existe acesso a partes vivas da instalação (barramento).



Figura 8 – Acesso a partes vivas

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 23	Data da Visita:	18/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:55
Bairro:	Rebouças	Término da visita (horário):	11:17
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	02:22
Número de pavimentos:	9 e 10	Número de apartamentos:	212
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## SPDA – Condomínio



Figura 9 – Captor do SPDA

## Descrição da figura 9:

- O captor do tipo Franklin não oferece proteção as antenas próximas (altura insuficiente).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 23	Data da Visita:	18/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:55
Bairro:	Rebouças	Término da visita (horário):	11:17
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	02:22
Número de pavimentos:	9 e 10	Número de apartamentos:	212
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO****Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento**

Figura 10 – Vista do quadro



Figura 11 – Vista do quadro sem espelho

**Descrição das figuras 10, 11 e 12:**

- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor preto aplicado ao neutro).

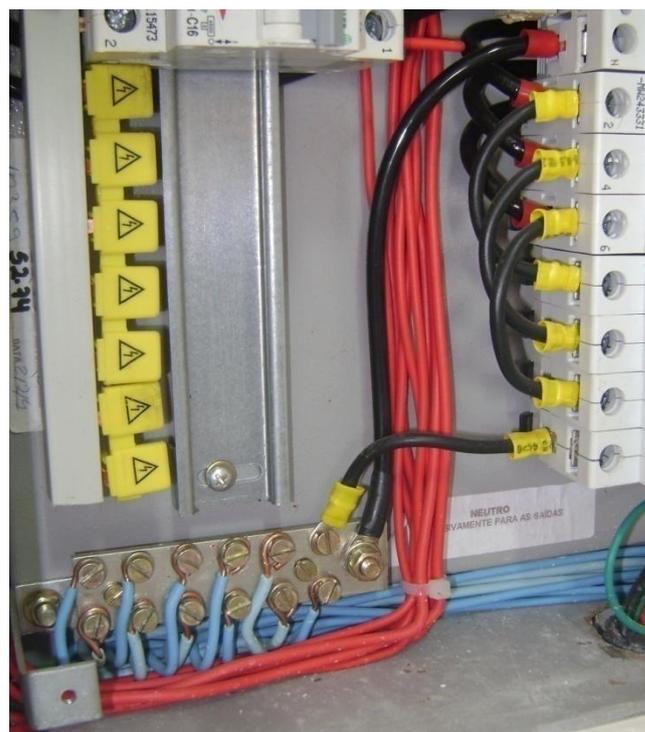


Figura 12 – Identificação de cores de condutor incorreta

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 23	Data da Visita:	18/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:55
Bairro:	Rebouças	Término da visita (horário):	11:17
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	02:22
Número de pavimentos:	9 e 10	Número de apartamentos:	212
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**Interruptores, tomadas e receptáculos – Apartamento**

Figura 13 – Tomada na sala

**Descrição da figura 13:**

- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas na sala (uso de régua).

**Documentação do condomínio / apartamento**

- Não existe memorial descritivo da instalação elétrica;
- Não existem as alterações entre o projeto original e o conforme construído.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 24	Data da Visita:	20/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	07:39
Bairro:	Água Verde	Término da visita (horário):	09:51
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	02:12
Número de pavimentos:	13	Número de apartamentos:	26
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM****Entrada de Energia/Medição - Condomínio**

Figura 1 – Quadro QDG

**Descrição das figuras 1, 2, 3, 4 e 5:**

- O quadro QDG, que se encontra antes da medição, está sem os lacres da COPEL, permitindo o acesso interno (passível de multa pela concessionária);
- O quadro do medidor do condomínio está sem o lacre COPEL (passível de multa pela concessionária).



Figura 2 – Quadro QDG



Figura 4 – Medidor do condomínio



Figura 3 – Lacre violado

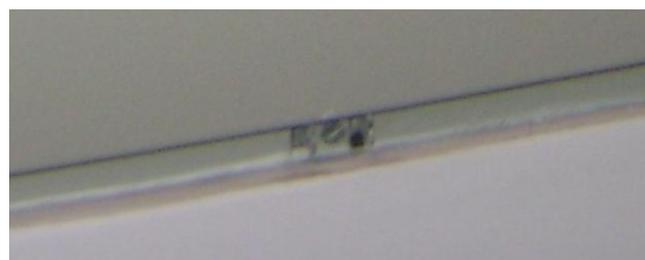


Figura 5 – Ausência de lacre

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 24	Data da Visita:	20/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	07:39
Bairro:	Água Verde	Término da visita (horário):	09:51
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	02:12
Número de pavimentos:	13	Número de apartamentos:	26
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia- Condomínio



Figura 6 – Vista do quadro de distribuição do condomínio



Figura 7 – Quadro de distribuição do condomínio sem espelho

## Descrição das figuras 6, 7, 8 e 9 (Quadro do condomínio):

- Não existe barramento principal para efetuar a interligação de alguns dispositivos de proteção (uso de *jumpers*).

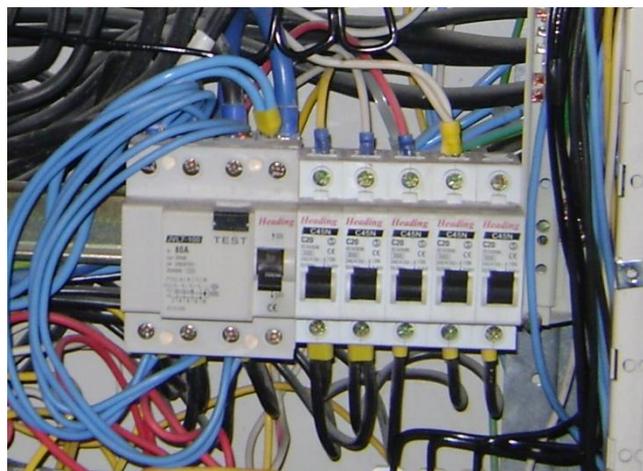


Figura 8 – Disjuntores interligados por "jumpers"

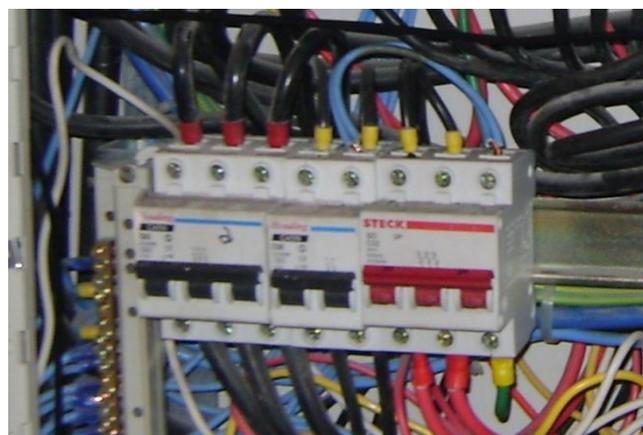


Figura 9 – Uso de "jumpers"

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 24	Data da Visita:	20/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	07:39
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	09:51
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	02:12
Número de pavimentos:	13	Número de apartamentos:	26
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 10 – Identificação de cores incorreta



Figura 11 – Identificação de cores incorreta

## Descrição das figuras 10 e 11 (Quadro do condomínio):

- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor preto aplicado no terra e condutor azul claro aplicado nas fases).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 24	Data da Visita:	20/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	07:39
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	09:51
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	02:12
Número de pavimentos:	13	Número de apartamentos:	26
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**Condições gerais - Condomínio**

Figura 12 – Iluminação de emergência operante



Figura 13 – Iluminação de emergência operante

**Descrição das figuras 12, 13 e 14:**

- O sistema de iluminação de emergência existe, é suficiente, porém alguns blocos não funcionam, como o instalado no 2º subsolo.



Figura 14 – Iluminação de emergência inoperante

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 24	Data da Visita:	20/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	07:39
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	09:51
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	02:12
Número de pavimentos:	13	Número de apartamentos:	26
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos - Condomínio



Figura 15 – Tomada sem aterramento

#### Descrição da figura 15:

- Existe tomada sem aterramento, como a localizada no andar da casa de máquinas;
- Recomenda-se aplicar uma identificação adequada da tensão na tomada (como uma plaqueta) ao invés de escrita a caneta.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 24	Data da Visita:	20/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	07:39
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	09:51
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	02:12
Número de pavimentos:	13	Número de apartamentos:	26
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## SPDA- Condomínio



Figura 16 – Captor Franklin

## Descrição das figuras 16, 17 e 18:

- O captor do tipo Franklin não oferece proteção as antenas próximas (altura insuficiente);
- No SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas), é insuficiente a proteção de borda no perímetro das muretas da edificação;
- A proteção de borda é interligada ao condutor do captor através de cabo impróprio (isolado, de bitola inferior ao invés de cabo nu).



Figura 17 - Proteção de borda insuficiente



Figura 18 – Interligação da proteção de borda

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 24	Data da Visita:	20/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	07:39
Bairro:	Água Verde	Término da visita (horário):	09:51
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	02:12
Número de pavimentos:	13	Número de apartamentos:	26
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## SPDA – Condomínio



Figura 19 – Cabo da chaminé



Figura 20 – Estais da chaminé

## Descrição das figuras 19 e 20:

- Não existe um SPDA adequado para as chaminés do edifício (interligação ao SPDA existente através de estais de cabo de aço).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 24	Data da Visita:	20/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	07:39
Bairro:	Água Verde	Término da visita (horário):	09:51
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	02:12
Número de pavimentos:	13	Número de apartamentos:	26
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO****Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento**

Figura 21 – Quadro de distribuição do apartamento

**Descrição das figuras 21, 22, 23 e 24:**

- Há a presença de um cabo telefônico percorrendo o interior do quadro.



Figura 23 – Quadro de distribuição do apartamento sem espelho

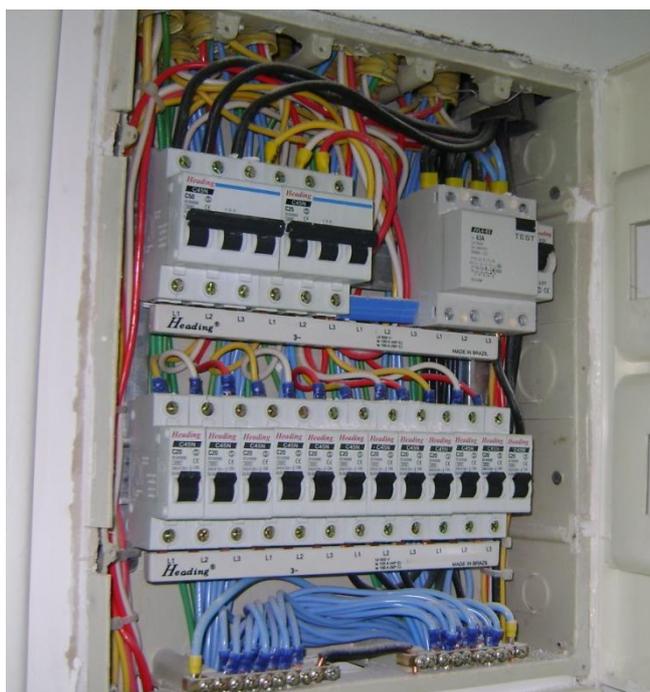


Figura 22 – Quadro de distribuição do apartamento sem espelho



Figura 24 – Cabo telefônico no interior do quadro

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 24	Data da Visita:	20/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	07:39
Bairro:	Agua Verde	Término da visita (horário):	09:51
Ano de construção:	2007	Tempo necessário:	02:12
Número de pavimentos:	13	Número de apartamentos:	26
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos – Apartamento

- Existe tomada sem aterramento, na cozinha, alimentando o forno de micro-ondas. Devido ao difícil acesso, não foi possível registrar através de fotografia;
- Na sala de TV, é necessário o uso de uma régua de tomadas, para atender a todos os aparelhos. Devido ao difícil acesso, não foi possível registrar através de fotografia.

### Documentação do condomínio / apartamento

- Não existe o memorial descritivo da instalação elétrica;
- Não existe manual do usuário para as instalações elétricas;
- Não existe a lista de materiais especificada para o projeto e instalação;
- Não existem as alterações entre o projeto original e o conforme construído.

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 25	Data da Visita:	20/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:03
Bairro:	Novo Mundo	Término da visita (horário):	15:34
Ano de construção:	2008	Tempo necessário:	01:31
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	168
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

#### Entrada de Energia/Medição - Condomínio



Figura 8 - Quadros da entrada de serviço (QDG-1)

#### Descrição das figuras 1, 2 e 3:

- Não foi detectada a presença do DPS – (Dispositivo de proteção contra surto) nas 3 entradas de serviço existente;
- Existem medidores que estão sem os lacres da COPEL, permitindo o acesso interno (passível de multa pela concessionária).



Figura 2 – Centro de medição

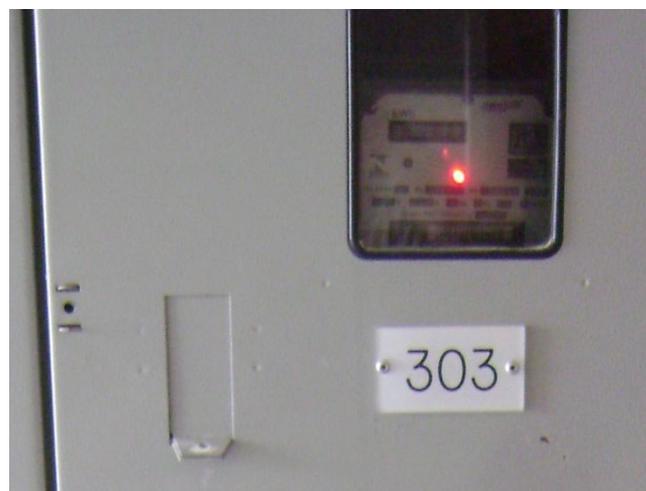


Figura 3 – Ausência do lacre COPEL

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 25	Data da Visita:	20/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:03
Bairro:	Novo Mundo	Término da visita (horário):	15:34
Ano de construção:	2008	Tempo necessário:	01:31
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	168
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 4 – Quadro de distribuição do condomínio

#### Descrição da figura 4 (Quadro do condomínio):

- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para a proteção contra choques elétricos nos circuitos de áreas molhadas;
- Não existe identificação nos dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- Não existe barramento principal para efetuar a interligação dos dispositivos de proteção;
- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados entre emendas.

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 25	Data da Visita:	20/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:03
Bairro:	Novo Mundo	Término da visita (horário):	15:34
Ano de construção:	2008	Tempo necessário:	01:31
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	168
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### Condições gerais - Condomínio



Figura 5 – Iluminação de emergência



Figura 6 – Iluminação de emergência inoperante

### Descrição das figuras 5 e 6:

- O sistema de iluminação de emergência existe, porém insuficiente (existente somente nas escadarias). O sistema presente no 2º, 3º e 4º pavimento não funcionam.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 25	Data da Visita:	20/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:03
Bairro:	Novo Mundo	Término da visita (horário):	15:34
Ano de construção:	2008	Tempo necessário:	01:31
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	168
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**SPDA – Condomínio**

Figura 7 – SPDA



Figura 8 – Cabo para-raios



Figura 9 – Descida do SPDA

**Descrição das figuras 7, 8, 9 e 10:**

- O SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas) do condomínio não possui captor (apenas cabo suspenso);
- O condutor do SPDA não oferece proteção as antenas próximas;
- No SPDA, não existe a presença da proteção de borda no perímetro das muretas da edificação;
- O SPDA possui somente 1 cabo de descida; quantidade insuficiente para o perímetro da edificação;
- Não existem caixas de inspeção para a medição da resistência de aterramento do SPDA.



Figura 10 – Ausência de caixas de inspeção

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 25	Data da Visita:	20/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:03
Bairro:	Novo Mundo	Término da visita (horário):	15:34
Ano de construção:	2008	Tempo necessário:	01:31
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	168
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO

### Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento



Figura 11 – Vista do quadro



Figura 12 – Vista do quadro sem espelho

#### Descrição das figuras 11, 12 e 13:

- O quadro de distribuição do apartamento não contém disjuntor para a proteção e seccionamento geral;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 4 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 32 A e Conductor de bitola 2,5 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 25 A;
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para a proteção contra choques elétricos nos circuitos de áreas molhadas;
- Não existe identificação nos dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados entre emendas.

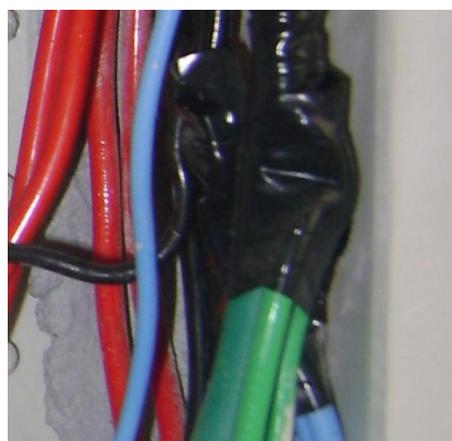


Figura 13 – Emenda entre condutores neutro e condutores terra

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 25	Data da Visita:	20/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:03
Bairro:	Novo Mundo	Término da visita (horário):	15:34
Ano de construção:	2008	Tempo necessário:	01:31
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	168
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos – Apartamento



Figura 14 – Tomada na sala

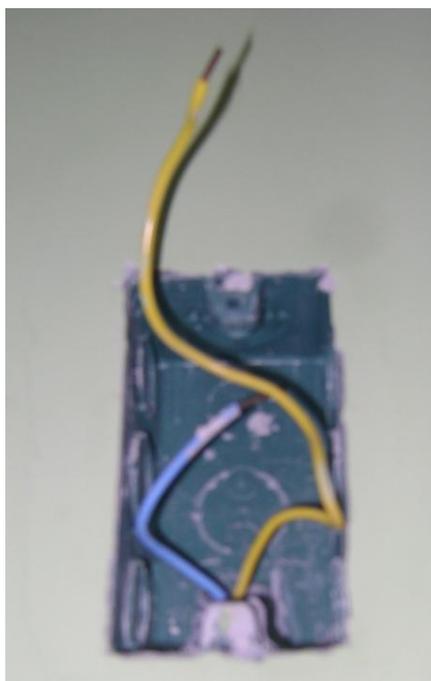


Figura 15 – Receptáculo no banheiro

#### Descrição das figuras 14, 15 e 16:

- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas na sala (uso de régua);
- Existe acesso a partes vivas da instalação (condutor desativado e sem proteção);
- A bitola do condutor do chuveiro não é compatível com o equipamento (4 mm<sup>2</sup> para 6800 W).



Figura 16 – Condutores do chuveiro elétrico

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 25	Data da Visita:	20/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	14:03
Bairro:	Novo Mundo	Término da visita (horário):	15:34
Ano de construção:	2008	Tempo necessário:	01:31
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	168
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**Documentação do condomínio / apartamento**

- Não existem as plantas da instalação elétrica;
- Não existem os esquemas unifilares da instalação elétrica;
- Não existe o memorial descritivo da instalação elétrica;
- Não existe manual do usuário para as instalações elétricas;
- Não existe a lista de materiais especificada para o projeto e instalação;
- Não existem as alterações entre o projeto original e o conforme construído.

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 26	Data da Visita:	23/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	09:16
Bairro:	Centro - SJP	Término da visita (horário):	11:45
Ano de construção:	2011	Tempo necessário:	02:29
Número de pavimentos:	13	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

#### Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 1 – Quadro de distribuição do condomínio



Figura 2 – Quadro de distribuição do condomínio sem espelho

#### Descrição das figuras 1, 2, 3 e 4 (Quadro do condomínio):

- O quadro de distribuição do condomínio não contém disjuntor para a proteção e seccionamento geral;
- Existem materiais combustíveis no interior do quadro (presença de papelão);
- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor preto aplicado no terra e neutro);



Figura 3 – Identificação de cores de condutor incorreta



Figura 4 – Presença de material combustível

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 26	Data da Visita:	23/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	09:16
Bairro:	Centro - SJP	Término da visita (horário):	11:45
Ano de construção:	2011	Tempo necessário:	02:29
Número de pavimentos:	13	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 5 – Quadro de distribuição do condomínio (QD-01)

#### Descrição das figuras 5, 6, 7 e 8 (Quadro do condomínio – QD-01):

- Não existe espaço reserva no quadro para futuras expansões;
- Não existe identificação em alguns dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor preto aplicado no neutro);
- No quadro, existe dispositivo de proteção interligado ao barramento principal através de condutor flexível (*jumper*);

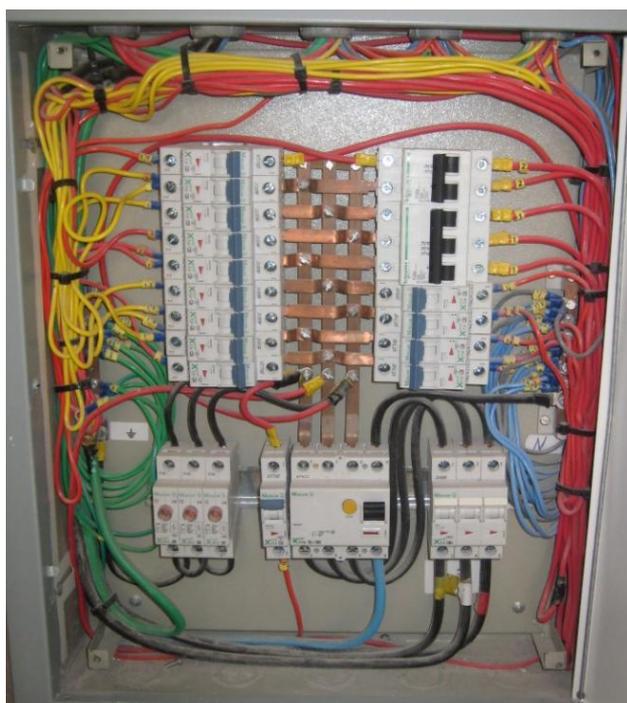


Figura 6 – Quadro de distribuição do condomínio sem espelho (QD-01)

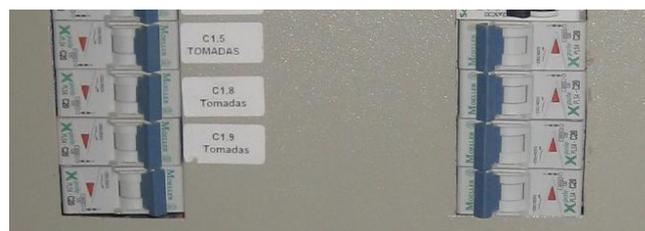


Figura 7 – Dispositivos de proteção sem identificação



Figura 8 – Identificação de cores de condutor incorreta e interligação de dispositivo por *jumper*

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 26	Data da Visita:	23/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	09:16
Bairro:	Centro - SJP	Término da visita (horário):	11:45
Ano de construção:	2011	Tempo necessário:	02:29
Número de pavimentos:	13	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 9 – Quadro de distribuição do condomínio (QD-02)

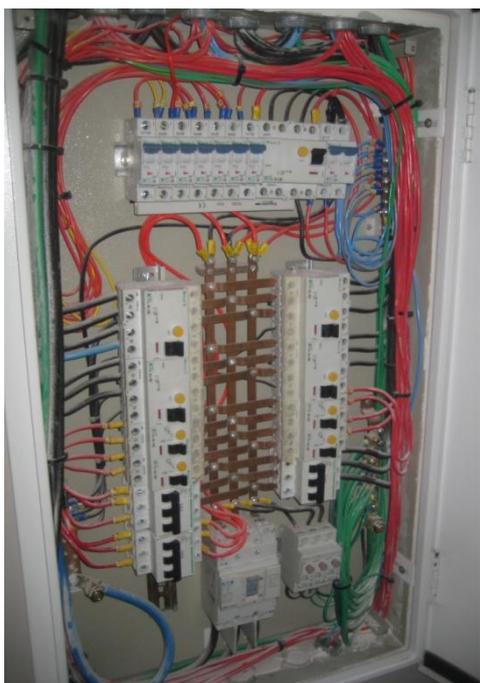


Figura 10 – Quadro de distribuição do condomínio sem espelho (QD-02)

**Descrição das figuras 9, 10, 11 e 12 (Quadro do condomínio – QD-02):**

- Existem materiais combustíveis no interior do quadro (presença de fita crepe);
- Não existe espaço reserva no quadro para futuras expansões;
- Não existe identificação em alguns dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor preto aplicado no neutro);
- No quadro, existe dispositivo de proteção interligado ao barramento principal através de condutor flexível (*jumper*).



Figura 11 – Dispositivos de proteção sem identificação



Figura 12 – Interligação de dispositivo por *jumper*

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 26	Data da Visita:	23/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	09:16
Bairro:	Centro - SJP	Término da visita (horário):	11:45
Ano de construção:	2011	Tempo necessário:	02:29
Número de pavimentos:	13	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## Condições gerais - Condomínio



Figura 13 – Iluminação de emergência



Figura 14 – Iluminação de emergência inoperante



Figura 15 – Iluminação de emergência inoperante

## Descrição das figuras 13, 14, 15 e 16:

- O sistema de iluminação de emergência existe, porém algumas luminárias não funcionam (subsolo e 9º andar da escada enclausurada) e é insuficiente (ausência no corredor da sauna e piscina).



Figura 16 – Iluminação de emergência insuficiente

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 26	Data da Visita:	23/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	09:16
Bairro:	Centro - SJP	Término da visita (horário):	11:45
Ano de construção:	2011	Tempo necessário:	02:29
Número de pavimentos:	13	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**Interruptores, tomadas e receptáculos – Condomínio.**

Figura 17 – Tomada da garagem

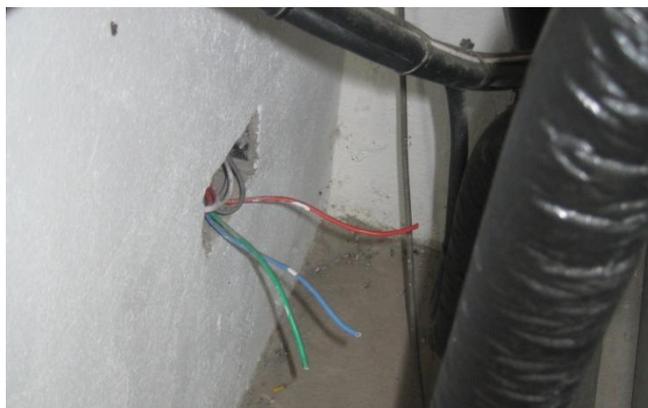


Figura 18 – Tomada na sala de ar condicionado

**Descrição das figuras 17 e 18:**

- Existe tomada com fixação inadequada na caixa de passagem (garagem);
- Existe acesso a partes vivas da instalação (condutor desativado e sem proteção) na sala de ar condicionado.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 26	Data da Visita:	23/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	09:16
Bairro:	Centro - SJP	Término da visita (horário):	11:45
Ano de construção:	2011	Tempo necessário:	02:29
Número de pavimentos:	13	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**SPDA – Condomínio**

Figura 19 – Descida do SPDA



Figura 20 – Descida do SPDA

**Descrição das figuras 19 e 20:**

- O SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas) possui somente 2 cabos de descida; quantidade insuficiente para o perímetro da edificação;
- No SPDA, não existe a presença do anel intermediário – Obrigatório a cada 20 metros de altura da edificação.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 26	Data da Visita:	23/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	09:16
Bairro:	Centro - SJP	Término da visita (horário):	11:45
Ano de construção:	2011	Tempo necessário:	02:29
Número de pavimentos:	13	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO****Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento**

Figura 21 – Vista do quadro

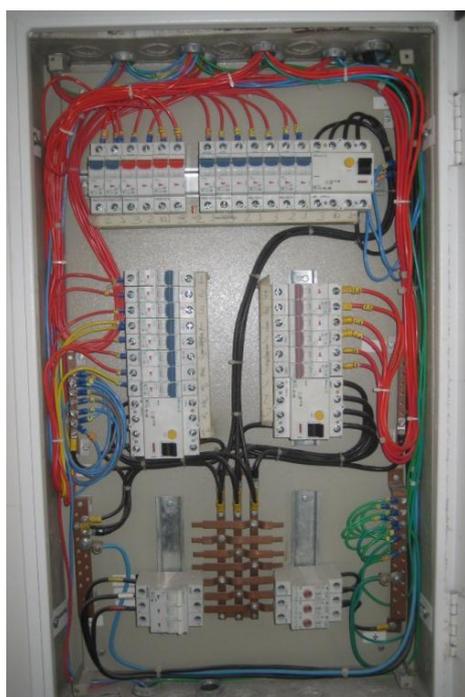


Figura 22 – Vista do quadro sem espelho

**Descrição das figuras 21, 22, 23 e 24:**

- Existem materiais combustíveis no interior do quadro (presença de fita crepe);
- Não existe identificação em alguns dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor preto e cinza aplicado no neutro);

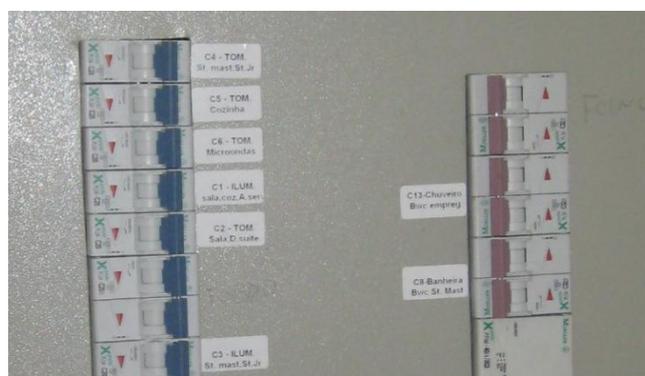


Figura 23 – Dispositivos de proteção sem identificação

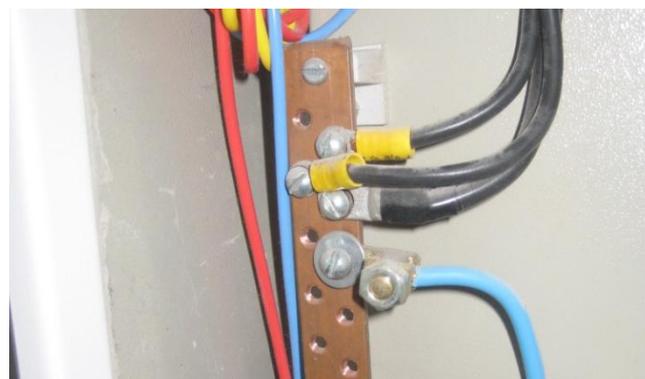


Figura 24 – Identificação de cores de condutor incorreta

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 26	Data da Visita:	23/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	09:16
Bairro:	Centro - SJP	Término da visita (horário):	11:45
Ano de construção:	2011	Tempo necessário:	02:29
Número de pavimentos:	13	Número de apartamentos:	24
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos – Apartamento

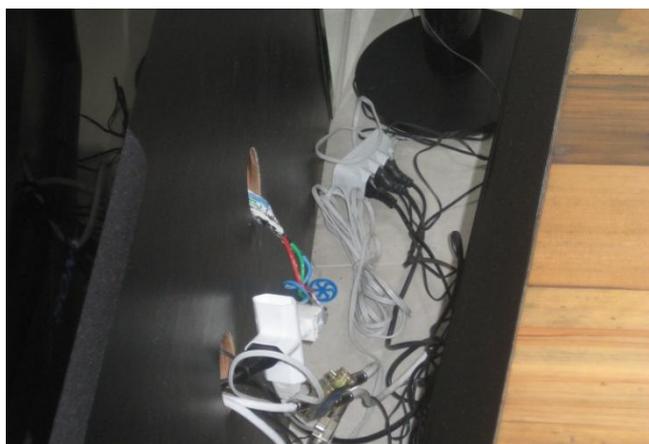


Figura 25 – Tomada na sala

#### Descrição das figuras 25, 26 e 27:

- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas na sala e quarto (uso de benjamins e régua).



Figura 26 – Tomada na sala



Figura 27 – Tomada no quarto

### Documentação do condomínio / apartamento

- Não existem os esquemas unifilares da instalação elétrica;
- Não existem os detalhes de montagem especificados para a construção;
- Não existe o memorial descritivo da instalação elétrica;
- Não existe manual do usuário para as instalações elétricas;
- Não existem as alterações entre o projeto original e o conforme construído.

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 27	Data da Visita:	27/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:19
Bairro:	Centro - SJP	Término da visita (horário):	09:42
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:23
Número de pavimentos:	6	Número de apartamentos:	20
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

### Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 1 – Quadro de distribuição do condomínio



Figura 2 – Quadro de distribuição do condomínio sem espelho

#### Descrição das figuras 1, 2 e 3 (Quadro do condomínio):

- Existem materiais combustíveis no interior do quadro (presença de sacolas plásticas no barramento);
- Os dispositivos de proteção não são adequados; pois estes seguem o padrão ANSI, não sendo aceito na norma de disjuntores residenciais desde 2006;
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para a proteção contra choques elétricos nos circuitos de áreas molhadas;
- Não existe identificação em alguns dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- O circuito de sinalização do para-raios não está interligado ao barramento principal (alimentado diretamente pelo condutor de entrada).



Figura 3 – Interligação direta na entrada

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 27	Data da Visita:	27/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:19
Bairro:	Centro - SJP	Término da visita (horário):	09:42
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:23
Número de pavimentos:	6	Número de apartamentos:	20
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### Quadros de distribuição de Energia e condições gerais - Condomínio



Figura 4 – Emenda entre condutores neutro

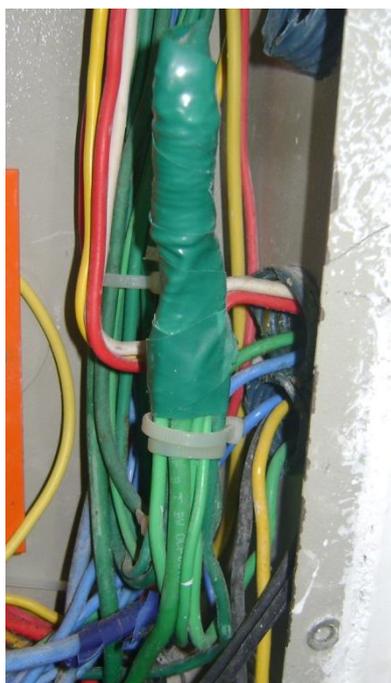


Figura 5 – Emenda entre condutores terra

#### Descrição das figuras 4, 5, 6 e 7 (Quadro do condomínio):

- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados entre emendas.
- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor verde aplicado a fase);
- O barramento principal está alimentado através de condutores flexíveis (jumpers).



Figura 6 – Identificação de cores de condutor incorreta



Figura 7 – Barramento principal alimentado por "jumpers"

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 27	Data da Visita:	27/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:19
Bairro:	Centro - SJP	Término da visita (horário):	09:42
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:23
Número de pavimentos:	6	Número de apartamentos:	20
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### Condições gerais - Condomínio



Figura 8 – Iluminação de emergência operante



Figura 9 – Iluminação de emergência insuficiente

### Descrição das figuras 8 e 9:

- O sistema de iluminação de emergência existe, todas as luminárias funcionam, porém é insuficiente (ausência no subsolo).

### Interruptores, tomadas e receptáculos – Condomínio

- Não existe tomada no hall de entrada dos apartamentos, a norma NBR 5410 exige pelo menos uma tomada nessas áreas.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 27	Data da Visita:	27/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	08:19
Bairro:	Centro - SJP	Término da visita (horário):	09:42
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	01:23
Número de pavimentos:	6	Número de apartamentos:	20
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## SPDA – Condomínio



Figura 10 – Captor do SPDA

## Descrição das figuras 10, 11 e 12:

- O captor do tipo Franklin não oferece proteção as antenas próximas (altura insuficiente) e posicionamento distante;
- No SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas), não existe a presença da proteção de borda no perímetro das muretas da edificação.



Figura 11 – Antenas próximas



Figura 12 – Antenas próximas

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 28	Data da Visita:	28/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:35
Bairro:	Zaniolo - SJP	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:30
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	160
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM

### Entrada de Energia/Medição - Condomínio



Figura 9 - Quadros da entrada de serviço (QDG-1)



Figura 2 – Centro de medição

### Descrição das figuras 1, 2 e 3:

- Não foi detectada a presença do DPS – (Dispositivo de proteção contra surto) nas 3 entradas de serviço existente;
- Existem medidores que estão sem os lacres da COPEL, permitindo o acesso interno (passível de multa pela concessionária).



Figura 3 – Ausência do lacre COPEL

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 28	Data da Visita:	28/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:35
Bairro:	Zaniolo - SJP	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:30
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	160
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 4 – Quadro de distribuição do condomínio



Figura 5 – Quadro de distribuição do condomínio sem espelho

## Descrição da figura 4 e 5 (Quadro do condomínio):

- O quadro de distribuição do condomínio não contém disjuntor para a proteção e seccionamento geral;
- Os dispositivos de proteção não são adequados; pois estes seguem o padrão ANSI, não sendo aceito na norma de disjuntores residenciais desde 2006;
- Não existe identificação nos dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- Não existe barramento principal para efetuar a interligação dos dispositivos de proteção;
- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor verde e azul claro aplicado nas fases e condutor preto e cinza aplicado no neutro).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 28	Data da Visita:	28/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:35
Bairro:	Zaniolo - SJP	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:30
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	160
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**Quadros de distribuição de Energia - Condomínio**


Figura 6 – Emenda entre condutores terra

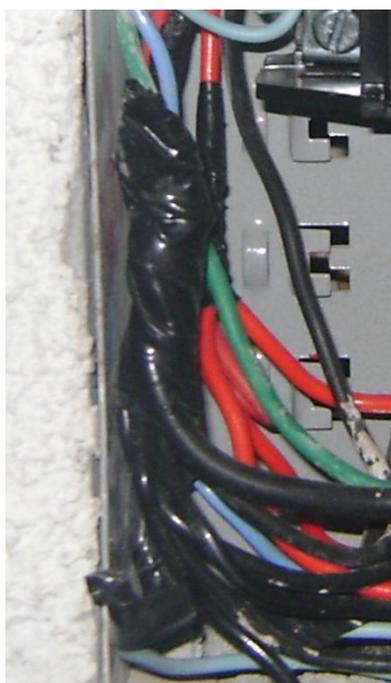


Figura 7 – Emenda entre condutores neutro

**Descrição das figuras 6, 7 e 8 (Quadro do condomínio):**

- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados entre emendas;
- Existem circuitos que não possuem disjuntor de proteção (interligados diretamente com o condutor de entrada).

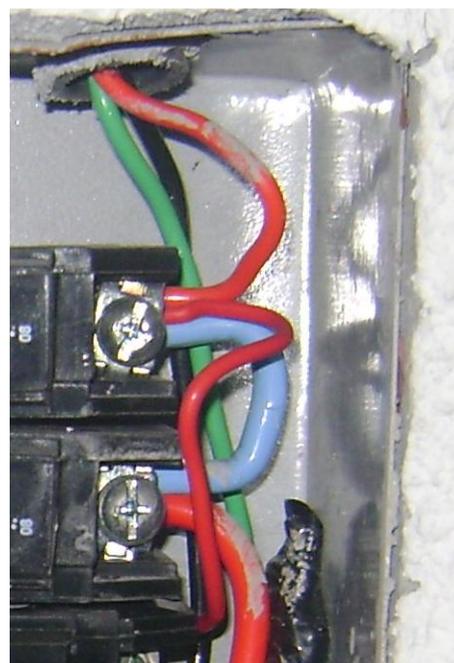


Figura 8 – Circuitos interligados diretamente com o condutor de entrada

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 28	Data da Visita:	28/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:35
Bairro:	Zaniolo - SJP	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:30
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	160
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## Condições gerais - Condomínio



Figura 9 – Iluminação de emergência inoperante



Figura 10 – Iluminação de emergência inoperante

## Descrição das figuras 9 e 10:

- O sistema de iluminação de emergência existe, é suficiente, porém nenhuma luminária funciona.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 28	Data da Visita:	28/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:35
Bairro:	Zaniolo - SJP	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:30
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	160
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**Interruptores, tomadas e receptáculos – Condomínio.**


Figura 11 – Tomada em hall



Figura 12 – Tomada inoperante

**Descrição das figuras 11 e 12:**

- Existem tomadas que não funcionam (condutor fase desconectado).

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 28	Data da Visita:	28/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:35
Bairro:	Zaniolo - SJP	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:30
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	160
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## SPDA – Condomínio

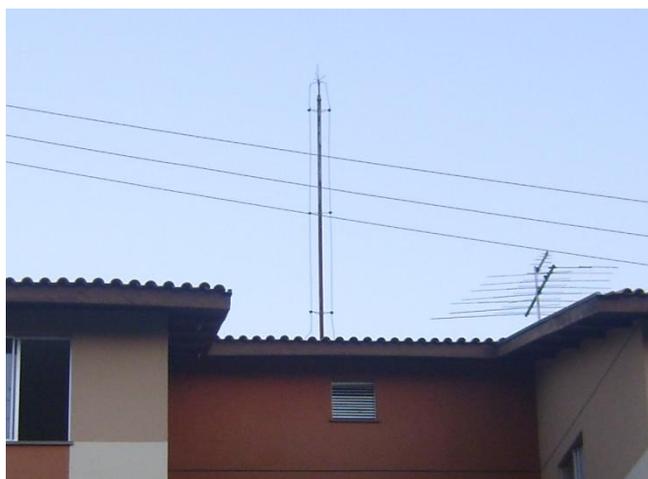


Figura 13 – Captor Franklin



Figura 14 – Descidas do SPDA

## Descrição das figuras 13, 14 e 15:

- O captor do tipo Franklin não oferece proteção as antenas próximas (altura insuficiente);
- No SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas), não existe a presença da proteção de borda no perímetro das muretas da edificação;
- O SPDA possui somente 2 descidas, e ainda, presentes na mesma face da edificação;
- Não existem caixas de inspeção para a medição da resistência de aterramento do SPDA.



Figura 15 – Ausência de caixas de inspeção

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 28	Data da Visita:	28/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:35
Bairro:	Zaniolo - SJP	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:30
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	160
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

## AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO

### Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento



Figura 16 – Vista do quadro

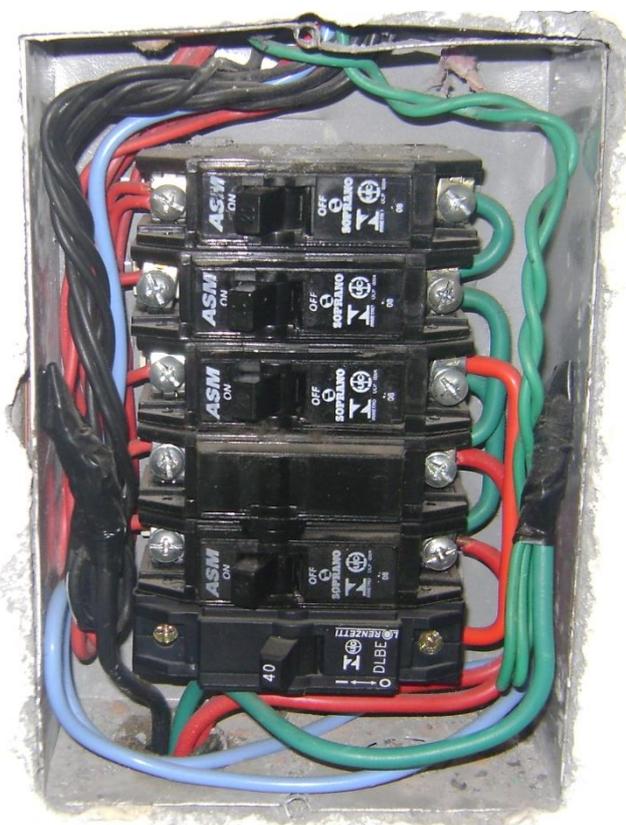


Figura 17 – Vista do quadro sem espelho

#### Descrição das figuras 16, 17 e 18:

- O quadro não está localizado em um local adequado (atrás de porta);
- O quadro de distribuição do apartamento não contém disjuntor para a proteção e seccionamento geral;
- Os dispositivos de proteção não são adequados; pois estes seguem o padrão ANSI, não sendo aceito na norma de disjuntores residenciais desde 2006;
- Não existe espaço reserva para futuras expansões;
- Existem condutores com a bitola incompatível com o dispositivo de proteção; Conductor de bitola 6 mm<sup>2</sup> protegido por disjuntor de 40 A;
- Não há dispositivo DR (diferencial residual) para a proteção contra choques elétricos nos circuitos de áreas molhadas;
- O quadro não está localizado em um local adequado (atrás de porta);



Figura 18 – Localização do quadro

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 28	Data da Visita:	28/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:35
Bairro:	Zaniolo - SJP	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:30
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	160
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento



Figura 19 – Emenda entre condutores neutro

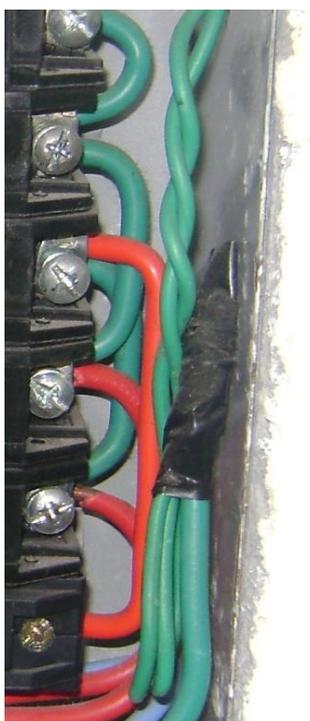


Figura 20 – Emenda entre condutores terra

#### Descrição das figuras 19 e 20:

- Não existe identificação nos dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- Não existe barramento principal para efetuar a interligação dos dispositivos de proteção;
- Existem condutores que não seguem o padrão de identificação de cores (condutor verde aplicado nas fases e condutor preto aplicado no neutro);
- Não existe barra de aterramento e barra de neutro no quadro; todos os condutores estão interligados entre emendas.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 28	Data da Visita:	28/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:35
Bairro:	Zaniolo - SJP	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:30
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	160
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

### Interruptores, tomadas e receptáculos – Apartamento

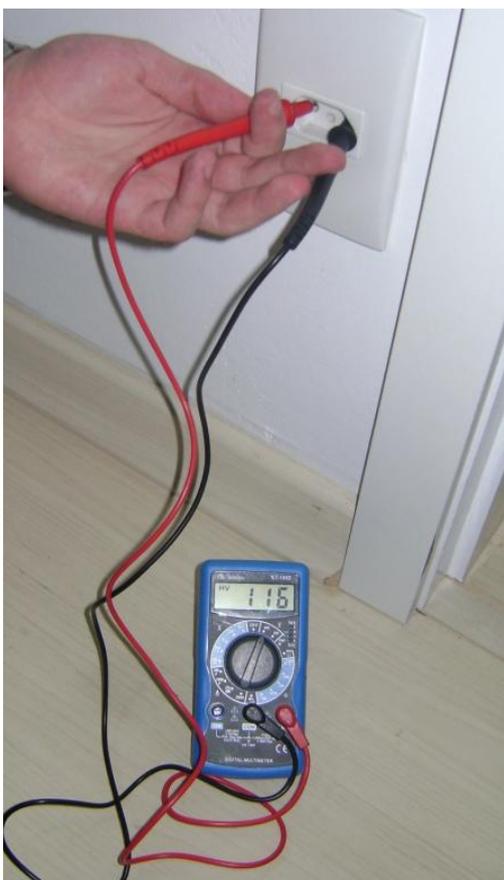


Figura 21 – Tensão de fornecimento

#### Descrição das figuras 21, 22 e 23:

- As tomadas do apartamento estão com uma tensão de fornecimento 116 V; desvio de mais de 8% em relação ao 5% normatizado;
- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas na sala (uso de régua).

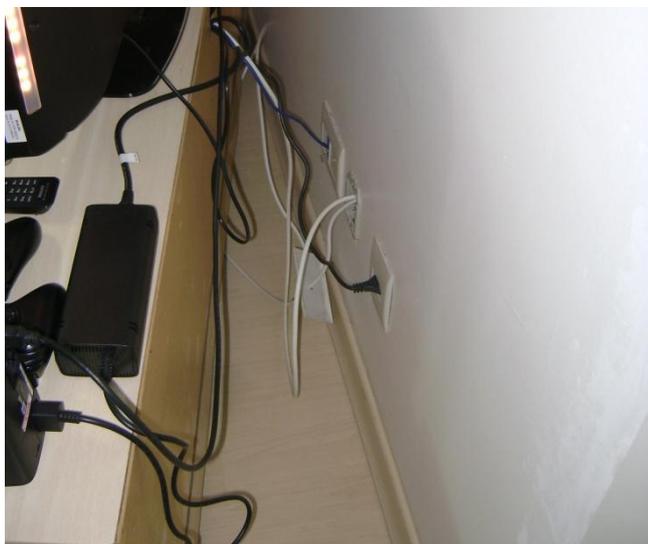


Figura 22 – Tomada na sala



Figura 23 – Tomada na sala

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 28	Data da Visita:	28/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:35
Bairro:	Zaniolo - SJP	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:30
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	160
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**Interruptores, tomadas e receptáculos – Apartamento**


Figura 24 – Interruptor inadequado



Figura 25 – Tomada inadequada

**Descrição das figuras 24, 25 e 26:**

- Existe interruptor inadequado (não normatizado) instalado no guarda-roupas;
- Existe tomada inadequada (não normatizada) instalada no guarda-roupas;
- A bitola do condutor do chuveiro não é compatível com o equipamento (4 mm<sup>2</sup> para 6800 W).



Figura 23 – Condutores do chuveiro

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 28	Data da Visita:	28/02/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:35
Bairro:	Zaniolo - SJP	Término da visita (horário):	20:05
Ano de construção:	2010	Tempo necessário:	01:30
Número de pavimentos:	4	Número de apartamentos:	160
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	FEVEREIRO / 2013

**Documentação do condomínio / apartamento**

- Não existem os detalhes de montagem da instalação elétrica;
- Não existe o memorial descritivo da instalação elétrica;
- Não existem as alterações entre o projeto original e o conforme construído.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 29	Data da Visita:	07/03/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:48
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	21:12
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	02:24
Número de pavimentos:	24	Número de apartamentos:	576
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	MARÇO / 2013

**AVALIAÇÃO DA ÁREA COMUM****Entrada de Energia/Medição - Condomínio**

Figura 10 – Quadro Geral BT serviço



Figura 2 – Quadro Geral BT serviço sem espelho

**Descrição das figuras 1, 2, 3 e 4:**

- O quadro geral de baixa tensão para o setor de serviços está sem o lacre da COPEL, permitindo o acesso interno (passível de multa pela concessionária);
- O quadro de transferência do GMG (grupo motor gerador) está sem o lacre da COPEL, e ainda, possui acesso ao barramento com o espelho fechado.



Figura 3 – Quadro de transferência do GMG



Figura 4 – Acesso ao barramento

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 29	Data da Visita:	07/03/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:48
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	21:12
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	02:24
Número de pavimentos:	24	Número de apartamentos:	576
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	MARÇO / 2013

## Entrada de Energia/Medicação - Condomínio



Figura 5 – Quadro Geral BT escadas

## Descrição das figuras 5, 6 e 7:

- O quadro geral de baixa tensão para o setor das escadas possui acesso a partes vivas (acesso ao barramento);
- Existem caixas de passagem sem o lacre COPEL (passível de multa pela concessionária).



Figura 6 – Acesso ao barramento



Figura 7 – Caixa de passagem

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 29	Data da Visita:	07/03/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:48
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	21:12
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	02:24
Número de pavimentos:	24	Número de apartamentos:	576
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	MARÇO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 8 – Quadro de distribuição N2C

## Descrição das figuras 8, 9, 10 e 11 (Quadros do condomínio – QD N2C):

- O espelho de proteção do quadro não está parafusado ao chassi do quadro;
- A ligação do dispositivo DR (diferencial residual) não está adequada, impossibilitando o dispositivo desempenhar as funções de proteção contra choques elétricos;
- Existe acesso a partes vivas da instalação (barramento).

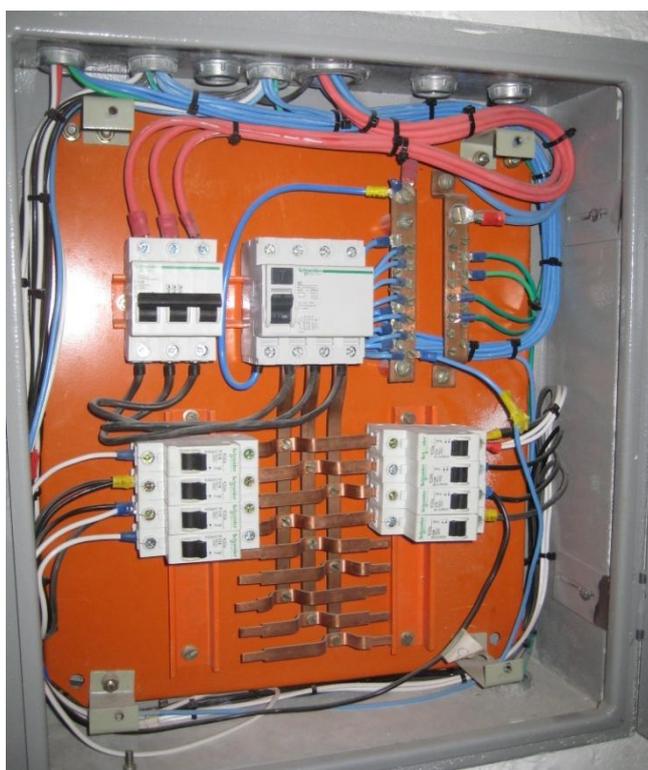


Figura 9 – Quadro de distribuição N2C sem espelho



Figura 10 – Ligação do DR



Figura 11 – Acesso ao barramento principal

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 29	Data da Visita:	07/03/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:48
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	21:12
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	02:24
Número de pavimentos:	24	Número de apartamentos:	576
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	MARÇO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 12 – Quadro de distribuição G1C

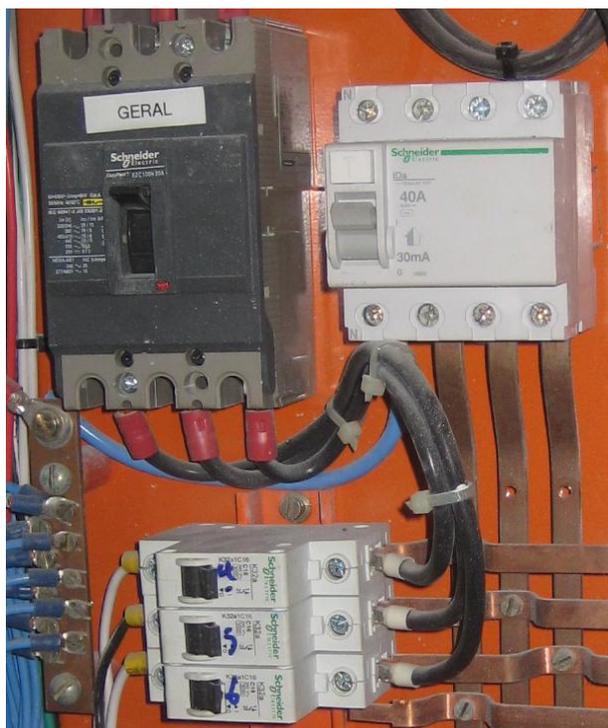


Figura 13 – Ligação do DR

## Descrição das figuras 12, 13, 14 e 15 (Quadros do condomínio – QD G1C):

- Não existe espelho de proteção no quadro (acesso a partes vivas da instalação);
- A ligação do dispositivo DR (diferencial residual) não está adequada, impossibilitando o dispositivo desempenhar as funções de proteção contra choques elétricos;
- Não existe identificação em alguns dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- Existe dispositivo estranho a instalação no interior do quadro (parafusos);



Figura 14 – Identificação dos dispositivos de proteção



Figura 15 – Presença de dispositivos estranhos a instalação

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 29	Data da Visita:	07/03/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:48
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	21:12
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	02:24
Número de pavimentos:	24	Número de apartamentos:	576
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	MARÇO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 16 – Quadro de distribuição N1C



Figura 17 – Quadro de distribuição N1C sem espelho

## Descrição das figuras 16, 17 e 18 (Quadros do condomínio – QD N1C):

- O espelho de proteção do quadro não está parafusado ao chassi do quadro;
- A ligação do dispositivo DR (diferencial residual) não está adequada, impossibilitando o dispositivo desempenhar as funções de proteção contra choques elétricos;
- Existe acesso a partes vivas da instalação (barramento);
- As especificações dos disjuntores estão ilegíveis em função da aplicação de tinta;



Figura 18 – Ligação do DR

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 29	Data da Visita:	07/03/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:48
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	21:12
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	02:24
Número de pavimentos:	24	Número de apartamentos:	576
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	MARÇO / 2013

### Quadros de distribuição de Energia – Condomínio

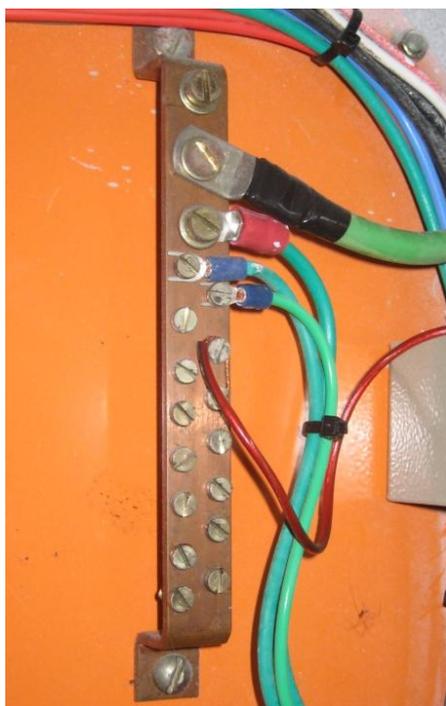


Figura 19 – Condutor impróprio na barra de aterramento

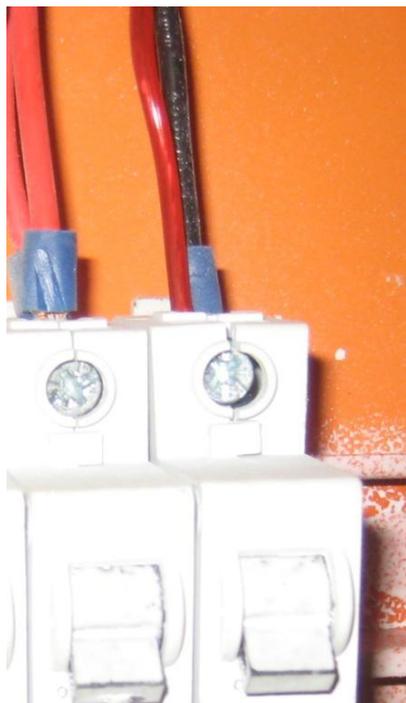


Figura 20 – Proteção de 2 circuitos

### Descrição das figuras 19, 20 e 21 (Quadros do condomínio – QD N1C):

- Existe condutor impróprio conectado a barra de aterramento (sistema de CFTV);
- Existe 1 disjuntor efetuando a proteção de 2 circuitos (sistema de CFTV);
- Existe dispositivo estranho a instalação no interior do quadro (Barramentos de interligação).



Figura 21 – Presença de barramento de interligação

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 29	Data da Visita:	07/03/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:48
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	21:12
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	02:24
Número de pavimentos:	24	Número de apartamentos:	576
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	MARÇO / 2013

## Quadros de distribuição de Energia - Condomínio



Figura 22 – Quadro de distribuição da administração



Figura 23 – Ligação do DR

## Descrição da figura 22, 23 e 24 (Quadros do condomínio – Administração):

- Não existe espelho de proteção no quadro (acesso a partes vivas da instalação);
- A ligação do dispositivo DR (diferencial residual) não está adequada, impossibilitando o dispositivo desempenhar as funções de proteção contra choques elétricos;
- Não existe identificação em alguns dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence;
- Existe barramento danificado no interior do quadro;
- Existem circuitos que não estão locados corretamente nos eletrodutos previstos para a instalação como um todo (existência de rabichos derivante do quadro).



Figura 24 – Presença de barramento danificado

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 29	Data da Visita:	07/03/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:48
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	21:12
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	02:24
Número de pavimentos:	24	Número de apartamentos:	576
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	MARÇO / 2013

### Quadros de distribuição de Energia – Condomínio



Figura 25 – Quadro de distribuição da casa de máquinas

#### Descrição da figura 25 e 26 (Quadros do condomínio – Casa de máquinas):

- O espelho de proteção do quadro não está parafusado ao chassi do quadro;
- Existe acesso a partes vivas da instalação (barramento);
- Não existe identificação nos dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence.

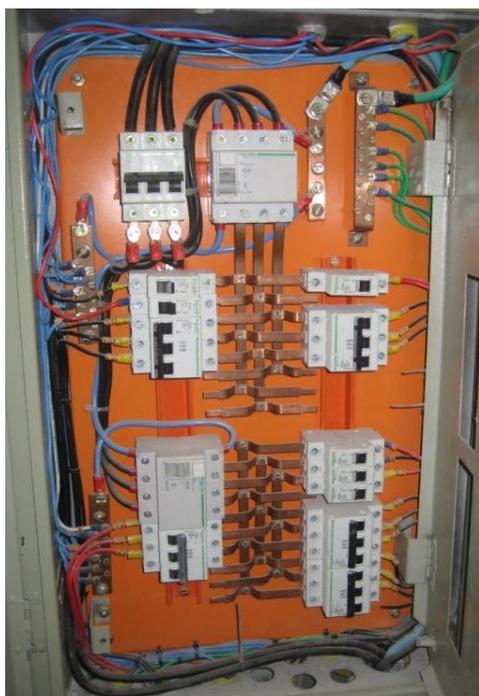


Figura 26 – Quadro de distribuição da casa de máquinas sem espelho

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 29	Data da Visita:	07/03/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:48
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	21:12
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	02:24
Número de pavimentos:	24	Número de apartamentos:	576
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	MARÇO / 2013

**Interruptores, tomadas e receptáculos – Condomínio**


Figura 27 – Fixação de tomada

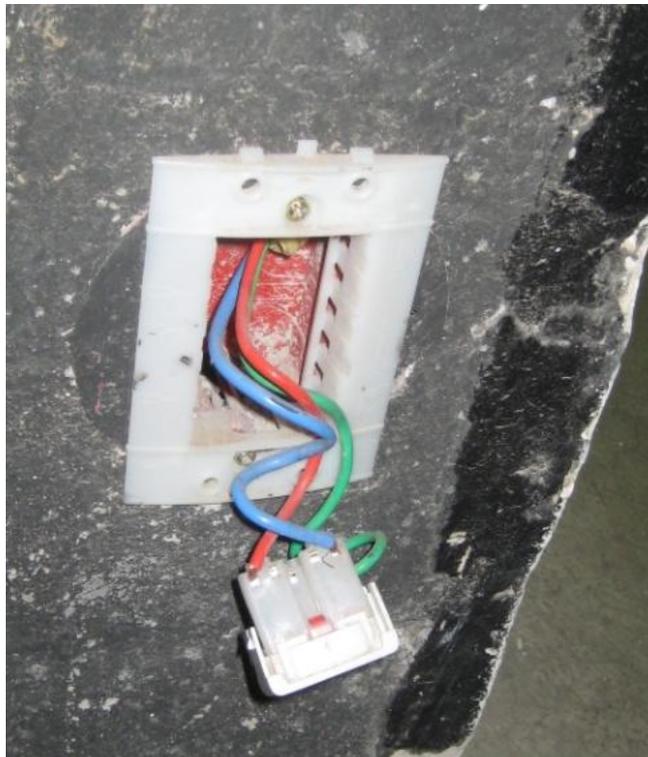


Figura 28 – Tomada sem espelho de proteção

**Descrição das figuras 27 e 28:**

- Não existe tomada nos halls dos apartamentos; a norma NBR 5410 exige pelo menos uma tomada nessas áreas;
- Existe tomada com fixação do espelho inadequada, e ainda, transformador instalado diretamente nos condutores da instalação sem os plugues adequados;
- Existem tomadas sem espelho de proteção.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 29	Data da Visita:	07/03/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:48
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	21:12
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	02:24
Número de pavimentos:	24	Número de apartamentos:	576
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	MARÇO / 2013

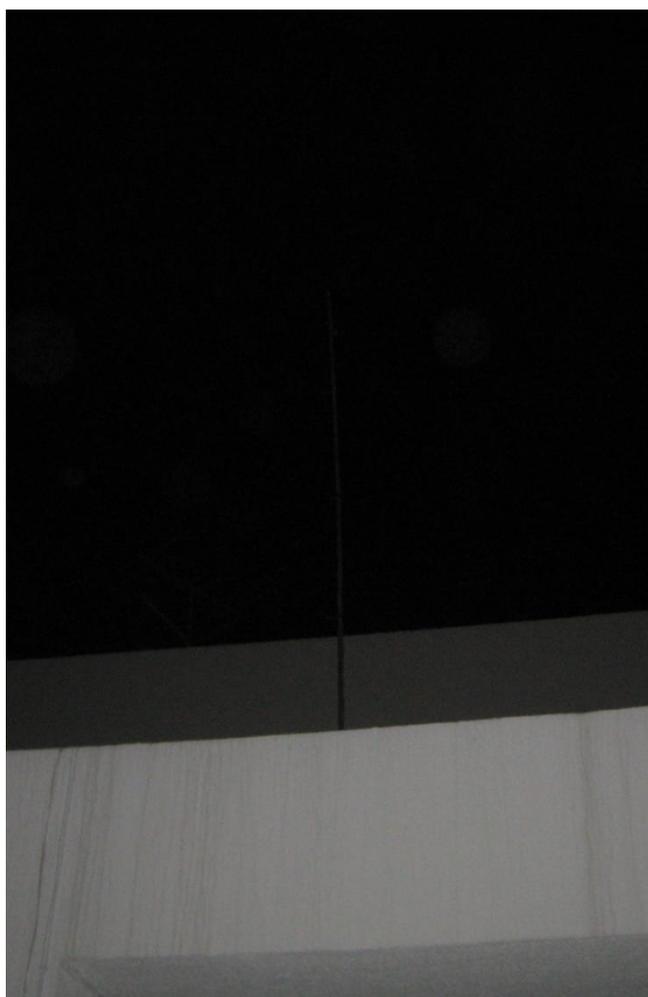
**SPDA – Condomínio**

Figura 29 – Captor Franklin

**Descrição da figura 29:**

- O captor do tipo Franklin não oferece proteção as antenas próximas (altura insuficiente);
- As lâmpadas de sinalização não estão funcionando.

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 29	Data da Visita:	07/03/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:48
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	21:12
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	02:24
Número de pavimentos:	24	Número de apartamentos:	576
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	MARÇO / 2013

**AVALIAÇÃO DO APARTAMENTO****Quadros de distribuição de energia e condições gerais - Apartamento**

Figura 30 – Localização do quadro

**Descrição das figuras 30, 31 e 32:**

- O quadro não está localizado em um local adequado (atrás de porta);
- Existe acesso a partes vivas da instalação (barramento);
- Não existe identificação nos dispositivos de proteção, impossibilitando saber a qual circuito pertence.



Figura 31 – Vista do quadro



Figura 32 – Acesso ao barramento principal

## DADOS CADASTRAIS

Nome do condomínio:	CONDOMÍNIO 29	Data da Visita:	07/03/2013
Endereço:	RUA XXXXX XXXXX	Início da visita (horário):	18:48
Bairro:	Portão	Término da visita (horário):	21:12
Ano de construção:	2012	Tempo necessário:	02:24
Número de pavimentos:	24	Número de apartamentos:	576
Apartamento utilizado como amostra:	XXXX	Emissão do relatório:	MARÇO / 2013

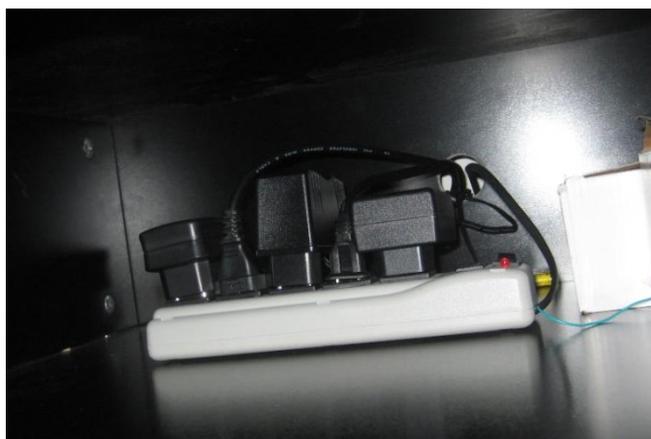
**Interruptores, tomadas e receptáculos – Apartamento**

Figura 33 – Tomada na sala

**Descrição da figura 33:**

- Existe a necessidade de instalação de mais tomadas na sala (uso de régua).