

**RELATÓRIO TÉCNICO  
DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**HUAPA  
APARECIDA DE GOIÂNIA-GOIÁS**

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. OBJETIVO .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2. INSPEÇÃO EM CAMPO .....</b>                                | <b>3</b>  |
| <b>3. SISTEMA IMPLANTADO.....</b>                                | <b>3</b>  |
| <b>4. ANÁLISE E FOTOS DA INSPEÇÃO .....</b>                      | <b>5</b>  |
| 4.1 SUBESTAÇÃO .....   | 5         |
| 4.2 BLOCO A.....   | 15        |
| 4.3 BLOCO B.....   | 26        |
| 4.4 BLOCO C.....   | 31        |
| 4.6 BLOCO E.....   | 43        |
| 4.7 GUARITA, CALDEIRA, OFICINA E COBERTURA.....                  | 48        |
| <b>5. PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS .....</b>           | <b>66</b> |
| <b>6. ATERRAMENTOS E EQÜIPOTENCIALIZAÇÃO.....</b>                | <b>67</b> |
| <b>7. PROTEÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS .....</b> | <b>69</b> |
| <b>8. SEGURANÇA NAS INTERVENÇÕES EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>    | <b>69</b> |
| <b>9. RECOMENDAÇÕES.....</b>                                     | <b>72</b> |
| <b>10. DISPOSIÇÕES GERAIS.....</b>                               | <b>73</b> |
| <b>11. CONCLUSÕES.....</b>                                       | <b>73</b> |
| <b>12. NORMAS UTILIZADAS .....</b>                               | <b>79</b> |

## **1. OBJETIVO**

Elaboração de Relatório Técnico apresentando a situação atual na qual se encontra as instalações elétricas do HUAPA – Hospital de Urgências de Aparecida de Goiânia, medição das grandezas elétricas, identificação de falhas e problemas nas instalações elétricas, painéis e quadros de distribuição de energia elétrica, apontando soluções técnicas para os problemas elétricos encontrado, aferindo sua conformidade com as normas técnicas aplicáveis.

O HUAPA está situado a Avenida Diamante, s/n, Setro Conde dos Arcos, CEP 74.969-210, Aparecida de Goiânia, Goiás.

## **2. INSPEÇÃO EM CAMPO**

Foram feitas inspeções visuais das instalações, verificando conexões e tipos de cabos, tipos e corrente de disjuntores, pontos de oxidação, interligação de circuitos com os disjuntores e barramentos de terra e neutro, medição das correntes de fases dos disjuntores gerais de cada quadro, verificação da temperatura dos quadros, bornes, cabos e disjuntores e verificação de conformidade das instalações com a norma vigente.

Foram verificadas algumas falhas no sistema, inconformidades com normas vigentes e alguns problemas que serão descritos neste relatório

## **3. SISTEMA IMPLANTADO**

O HUAPA é composto pelos seguintes blocos:

- Bloco A;
- Bloco B;
- Bloco C;
- Bloco D;
- Bloco E;
- Guarita;
- Oficina;
- Auditório.

A entrada de energia é atendida pela concessionária local CELG em 13,8 kV, sendo à entrada trifásica do tipo subterrânea, procedendo à redução para 380/220 V, com a finalidade de alimentar circuitos de iluminação e força.

A subestação está localizada em anexo a oficina, é composta de 02 transformadores trifásicos sendo as potências de:

- 500 kVA - 13,8/0,38kV;
- 300 kVA - 13,8/220kV

A proteção da subestação é feita através de um disjuntor de média tensão de 15kV/350A.

O QGBT está localizado o lado da cabine de média tensão, onde também estão alocados 01 grupo motor gerador Stemac 380/220V com 230kVA de potência e 02 no-break General Electric – SitePro sendo as potências de:

- 80kVA – 380/220V – 220/127V
- 20kVA - 380/220V – 220/127V

Os outros quadros gerais e de distribuição estão localizados em cada bloco, para atendimento dos mesmos.

A distribuição em Baixa Tensão é efetuada no interior de eletrodutos embutidos na alvenaria e no piso ao longo das instalações.

O acesso de pessoas ao interior da subestação é restrito por uma porta metálica de seção dupla, com sentido de abertura para o lado externo, dotada de fechadura, permanentemente trancada.

## 4. ANÁLISE E FOTOS DA INSPEÇÃO

### 4.1 SUBESTAÇÃO

DETALHE MUFLA DE ENTRADA DE ENERGIA



DETALHE CAVALETE DE MEDIÇÃO



**DETALHE DISJUNTOR DE MÉDIA TENSÃO**



**DETALHE TRANSFORMADOR 300KVA**



**DETALHE TRANSFORMADOR 500KVA**



Existe sinalização de segurança que é realizada por meio de placa de advertência contendo os dizeres "PERIGO DE MORTE - ALTA TENSÃO", e indicação "Esta chave não deverá ser manobrada sob carga" junto a chave seccionadora.

**QGBT – 1ª coluna**



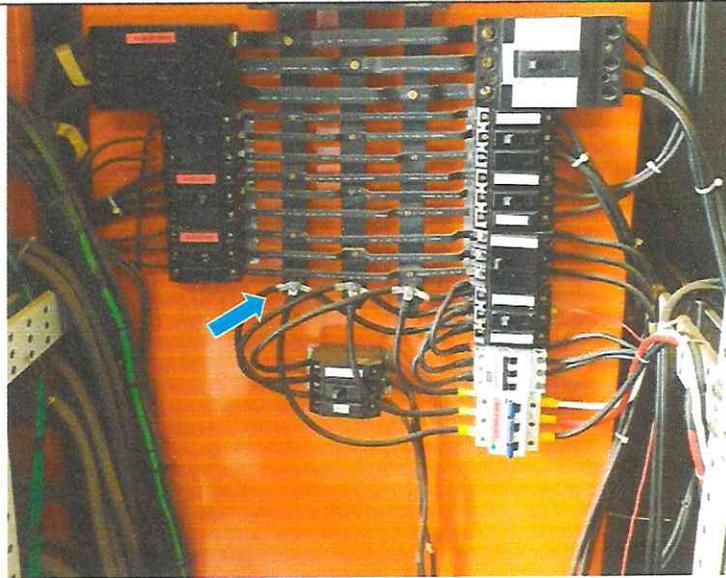
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Na seta superior, os cabos alimentadores são derivados dos barramentos parciais e não do geral, aumentando a capacidade de corrente requerida do barramento parcial. As cores dos cabos não estão em conformidade com a Norma NBR5410/2004.
- Na seta inferior, os cabos que alimentam os disjuntores causam pontos quentes, os bornes dos disjuntores devem somente receber 1 cabo.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Os alimentadores deverão vir do barramento principal, o cabo verde utilizado na fase do disjuntor da seta superior, devem ser trocados para cor preta, pois, a cor verde somente deve ser utilizado para aterramento.
- Os disjuntores da seta inferior devem ser alocados em um quadro parcial para alimentação por um barramento e não por "jump" de cabos.

**QGBT – 1ª coluna**



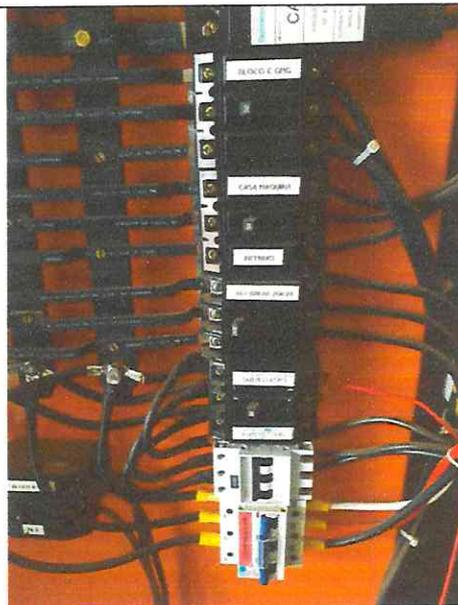
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- O barramento principal não comporta todos os disjuntores do quadro, no final do barramento são derivados 03 cabos em um mesmo ponto, causando pontos de aquecimento e não garantindo o contato elétrico necessário.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- O barramento principal deve ser substituído, aumentando seu comprimento para que todos os disjuntores possam ser alocados sem precisar fazer várias derivações em um único ponto.

**QGBT QGBT – 1ª coluna**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- O cabo na saída do disjuntor indicado pela seta possui bitola errada com capacidade de condução de corrente inferior a necessária pela NBR 5410.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Deve-se substituir o cabo afim de atender as norma vigentes.

**QGBT – 2ª coluna**

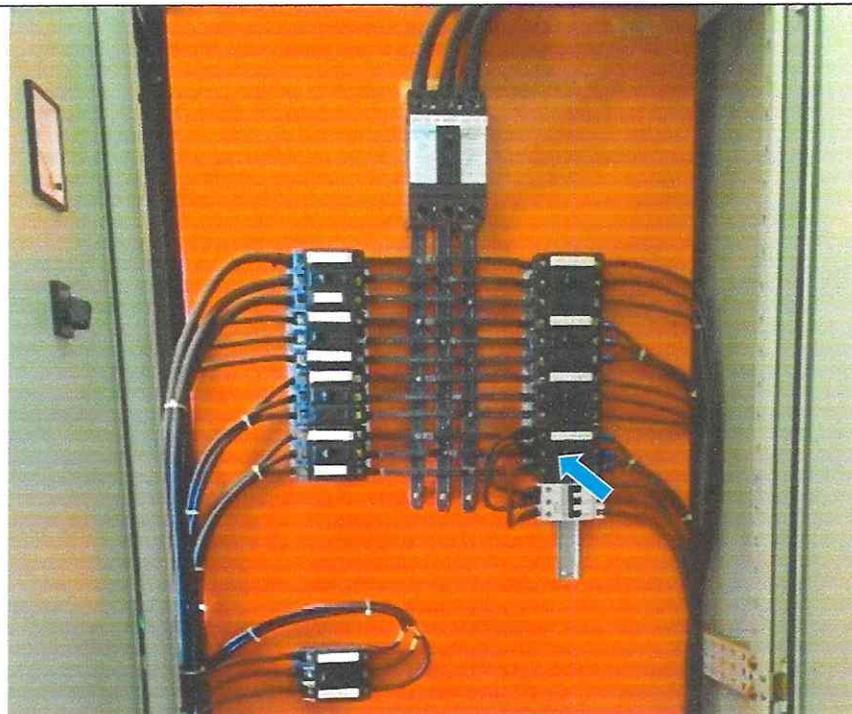


**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

Não foram encontradas irregularidades.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

**QGBT – 3ª coluna**



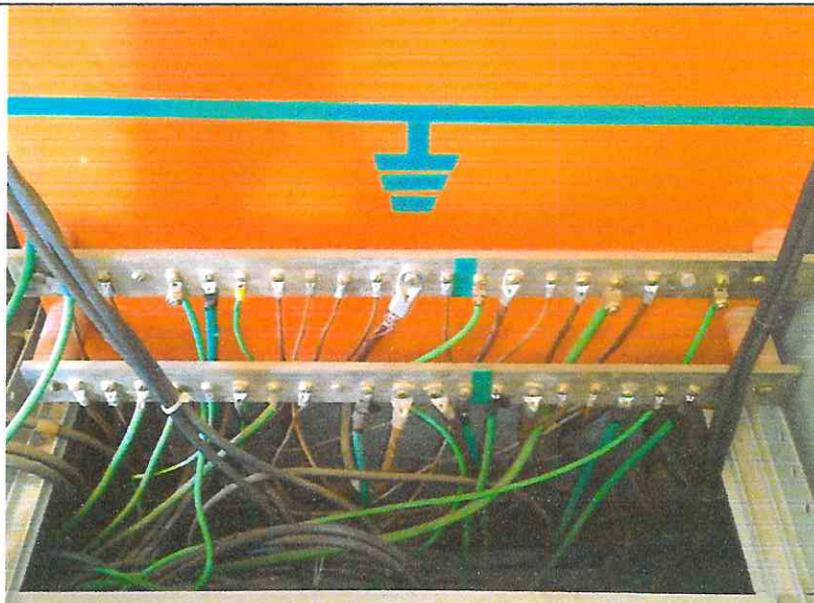
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- O barramento principal não comporta todos os disjuntores do quadro, o disjuntor marcado com a seta foi alimentado através da entrada do disjuntor acima deste, podendo causar pontos quentes e mau contato.

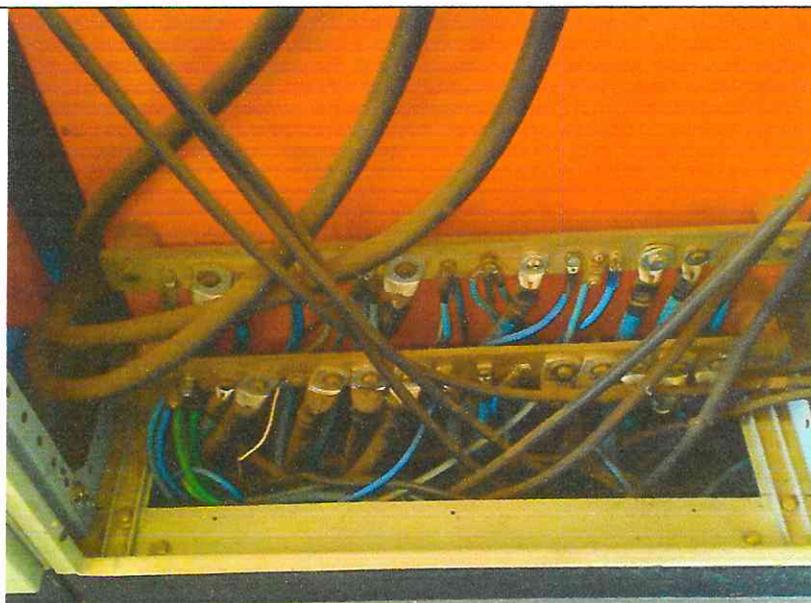
**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- O barramento principal deve ser substituído, aumentando seu comprimento para que todos os disjuntores possam ser alocados sem precisar fazer várias derivações em um ponto.

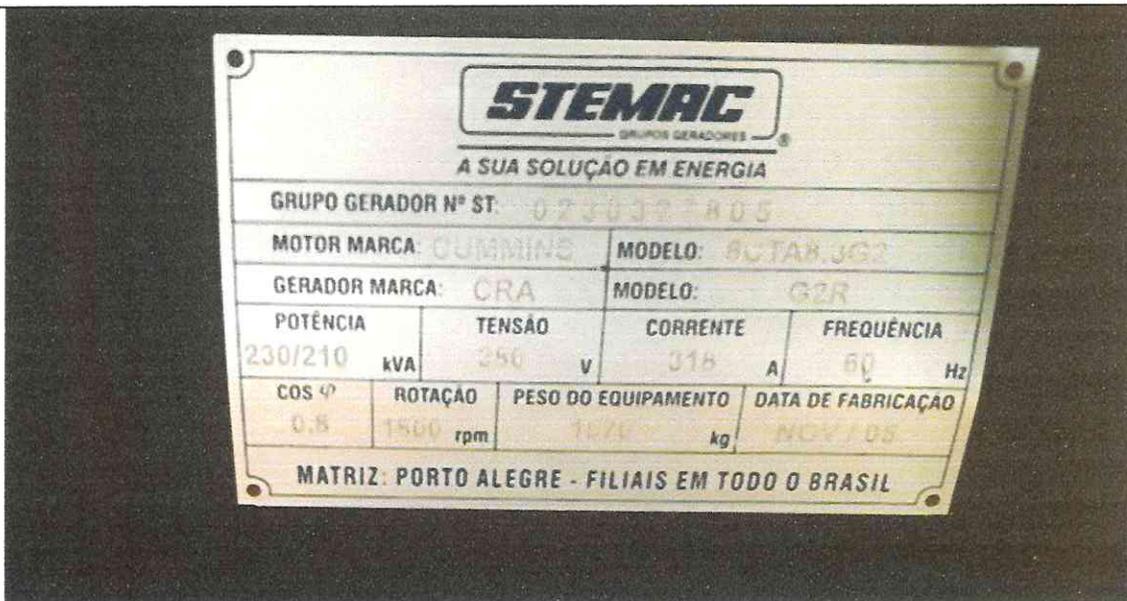
**BARRAMENTO DE TERRA DO QGBT**



**BARRAMENTO DE NEUTRO DO QGBT**



**DETALHE GRUPO MOTOR GERADOR**



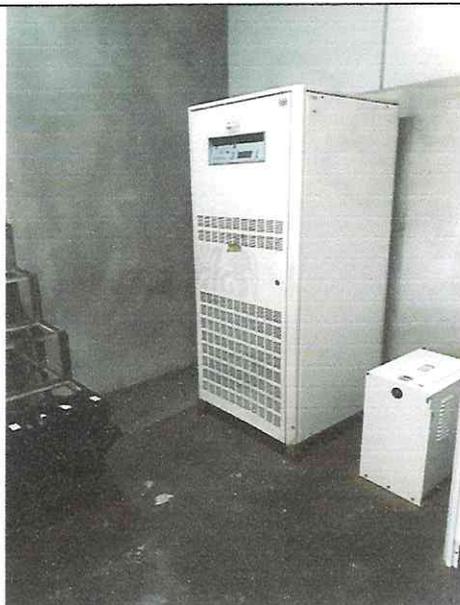
**DETALHE GRUPO MOTOR GERADOR**



**DETALHE NOBREAK**



**DETALHE NOBREAK**



### BANCO DE BATERIAS



#### IRREGULARIDADES ENCONTRADAS

- O banco de baterias está incompleto, um incêndio danificou a maior parte das baterias, fazendo com que o sistema de UPS não tenha autonomia suficiente.

#### CORREÇÕES NECESSÁRIAS

- Deve-se substituir as baterias danificadas e conferir as instalações afim de não ocorrer novos incêndios.

### PROTEÇÃO DO BANCO DE BATERIAS



#### IRREGULARIDADES ENCONTRADAS

- A caixa de proteção é pequena para a alocação das proteções e contém poucos elementos de proteção.  
Os cabos de conexão da caixa de proteção com o no-break estão soltos

#### CORREÇÕES NECESSÁRIAS

- Deve-se fazer um novo projeto de proteção do banco de baterias afim de proteger as instalações.  
- Os cabos devem ser colocados em eletrodutos aparentes, sendo que as emendas e conexões devem ser feitas dentro de caixas de passagem.

A distribuição de energia proveniente da Subestação de Entrada é realizada por quadros que encontram-se instalados ao longo da edificação em pontos estratégicos.

## 4.2 BLOCO A

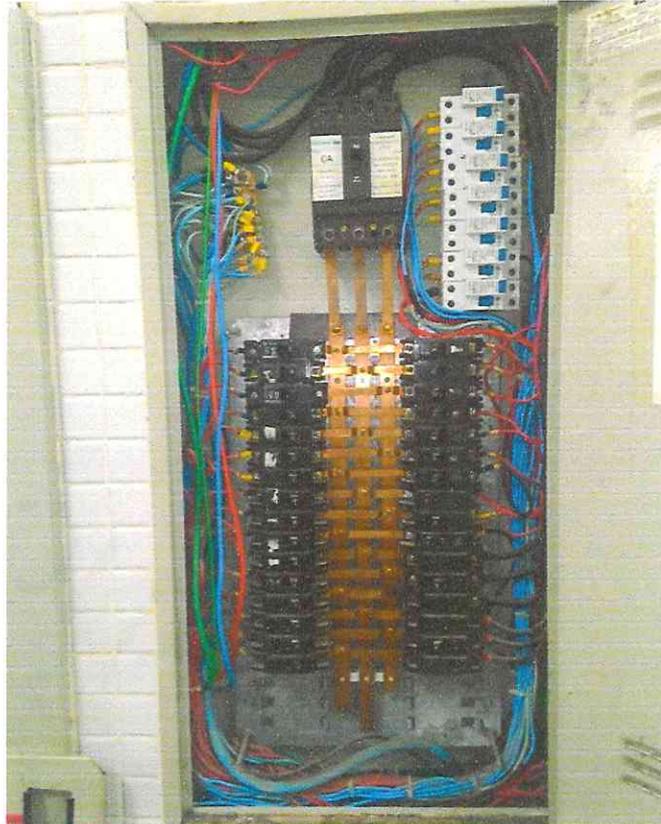
### QD BLOCO A 380/220 CELG

Ia = 26A

Ib = 33A

Ic = 40A

N = 4A



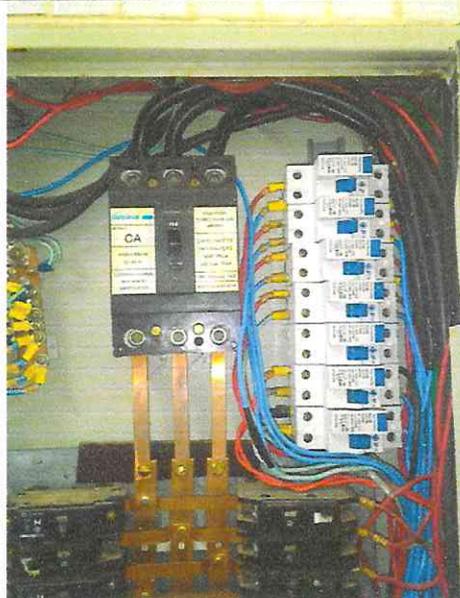
#### IRREGULARIDADES ENCONTRADAS

- O quadro encontra-se superlotado, os barramentos de terra e neutro foram movidos para que se alocassem os dispositivos DR.

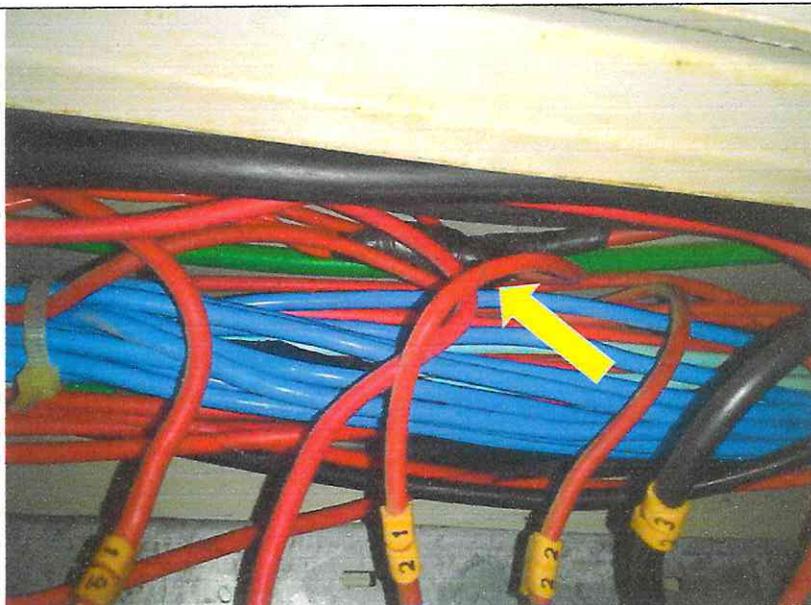
#### CORREÇÕES NECESSÁRIAS

- Deve-se aumentar a dimensão do quadro ou criar um quadro parcial para alocar os dispositivos DR.  
- Deve-se colocar os barramentos de terra conforme especifica a norma NBR-5410/2004.

**DETALHE DOS DR DO QD BLOCO A 380/220 CELG**



**QD BLOCO A 380/220 CELG**



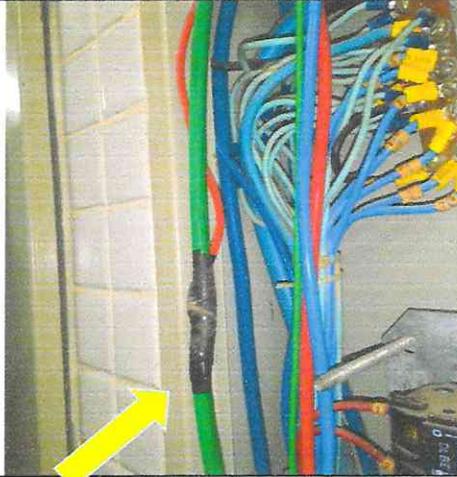
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- O cabo indicado pela seta foi "dividido" dentro do quadro, alimentando 2 circuitos distintos.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Deve-se separar os cabos derivados em dois novos circuitos.

**QD BLOCO A 380/220 CELG**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- O barramento de neutro encontra-se superlotado.
- O cabo de aterramento foi derivado fora do barramento e com cabo de cor não compatível com a NBR 5410/2004.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- As dimensões do barramento de neutro deve ser aumentado afim de ter uma conexão por cabo, retirando-se cabos conectados em um mesmo ponto.
- O cabo derivado deve sair do barramento de terra e não "sangrando" o cabo, a cor do cabo de aterramento deve ser verde conforme NBR5410/2004.

**QD BLOCO A 380/220 CELG**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Ponto de aquecimento no quadro.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Todas as conexões devem ser conferidas e reapertadas, afim de diminuir pontos quentes.

**QD BLOCO A 220/127V GMG E CELG**

$I_a = 9,6A$   
 $I_b = 13,8A$   
 $I_c = 11,5A$   
 $N = 4,4A$



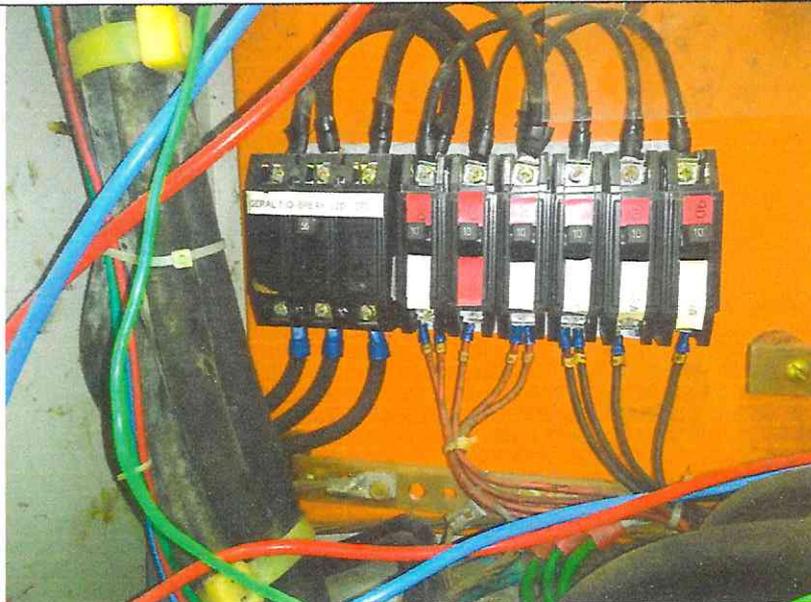
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- O barramento na entrada do dijsuntor geral com dimensões inadequadas.
- Conexões de cabos sem terminais

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Deve-se trocar o barramento na entrada do disjuntor geral.
- Deve-se colocar os terminais adequados nas entradas dos disjuntores, conforme estabelece a norma NBR5410/2004.

**QD BLOCO A 220/127V GMG E CELG**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Os disjuntores estão alimentados através de "jump" de cabos.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Deve-se relocar os disjuntores da seta inferior para um novo quadro afim de criar barramento para a ligação dos disjuntores parciais.

**QD BLOCO A 380/220V GMG**

**Ia = 4,8A**

**Ib= 27A**

**Ic= 8,4A**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- O barramento de neutro encontra-se superlotado e com conexões de cabos sem terminais.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- As dimensões do barramento de neutro deve ser aumentado afim de ter uma conexão por cabo, retirando cabos conectados em um mesmo ponto e devem ser colocados terminais nos cabos que não os possuem.

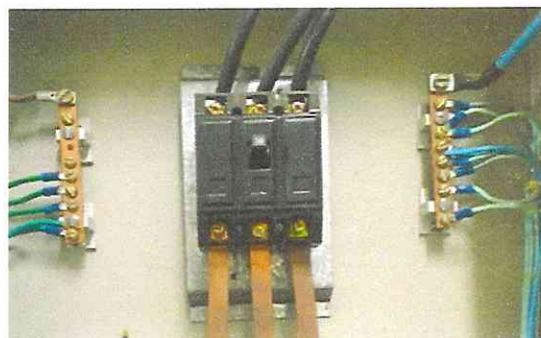
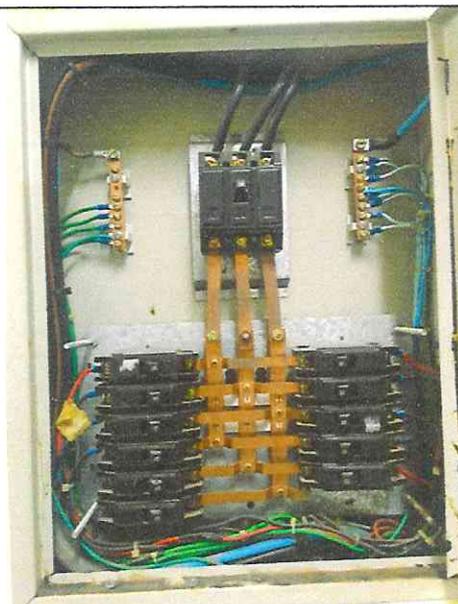
**QD BLOCO A 220/127V GMG E CELG**

**Ia = 4,2A**

**Ib= 2,8A**

**Ic= 1,3A**

**N = 3,5A**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Ligações de barramento de terra e neutro sem terminais.  
- Cabos de entrada do disjuntor sem terminais.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Colocar terminais em todos os cabos ligados aos barramentos de terra e neutro.  
- Deve-se colocar os terminais adequados nas entradas dos disjuntores, conforme estabelece a norma NBR5410/2004.

**QD TOMOGRAFIA 220/127V CELG**

**la = 1,83A**

**lb= 1A**

**lc= 1,7A**



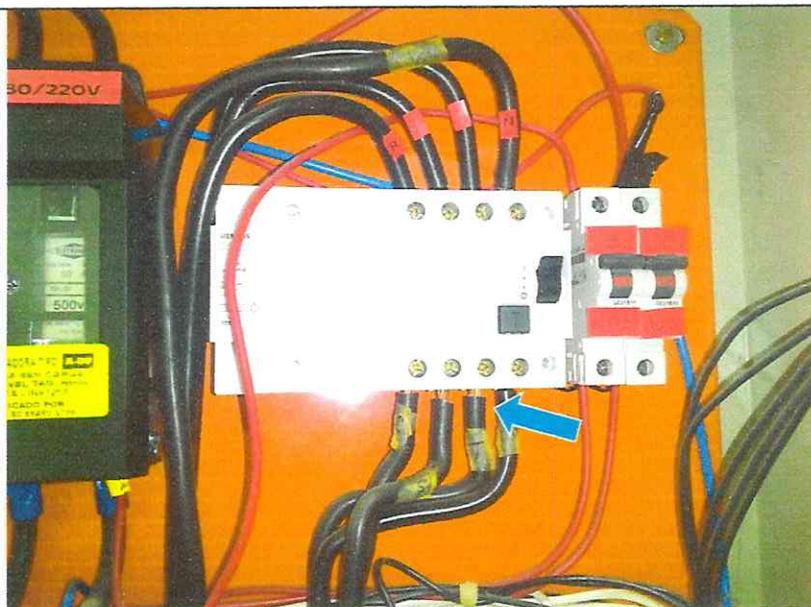
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Quadro sem disjuntor de proteção geral, com proteção através de chave seccionadora.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Acrescentar ao quadro um dijsuntor geral antes da chave seccionadora.

**QD TOMOGRAFIA 220/127V CELG**



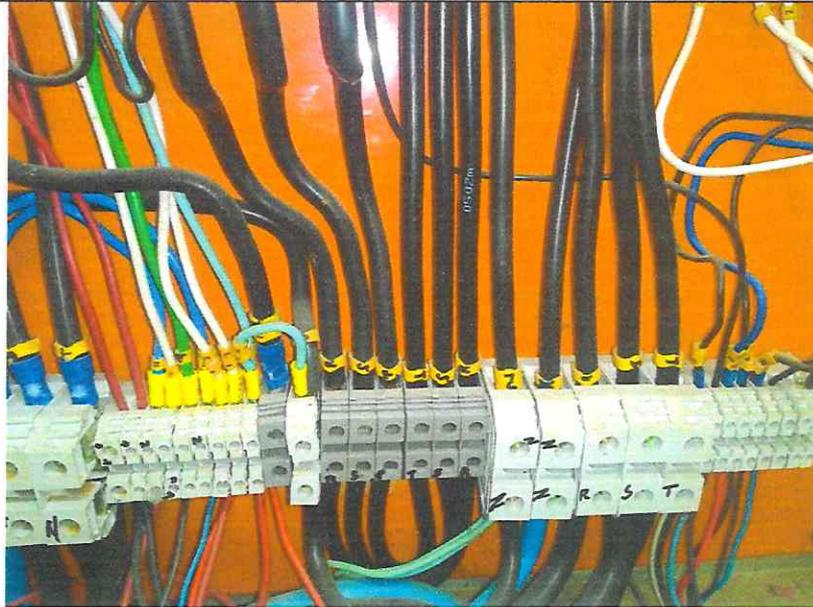
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabo de neutro na cor preta.  
- Cabos conectados sem terminais.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Todos cabos de neutro devem ser na cor azul conforme norma NBR5410/2004.  
- Colocar terminais nos cabos.

**QD TOMOGRAFIA 220/127V CELG**



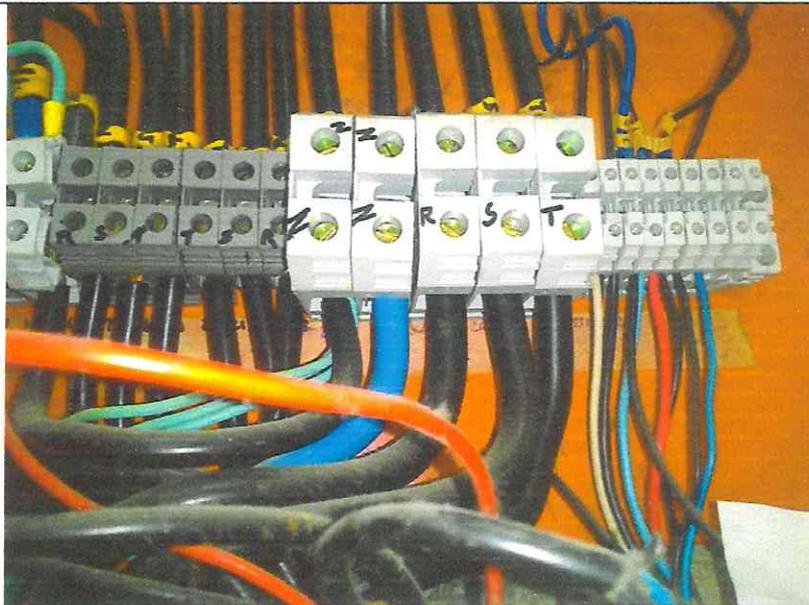
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabos conectados nos bornes sem terminais.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Colocar terminais nos cabos.

**QD TOMOGRAFIA 220/127V CELG**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabos conectados nos bornes sem terminais.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Colocar terminais nos cabos.

**QD RAI0 X 1 220/127V CELG**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabos desorganizados e fora da canaleta.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Organizar cabos.

**QD RAI0 X 1 220/127V CELG**



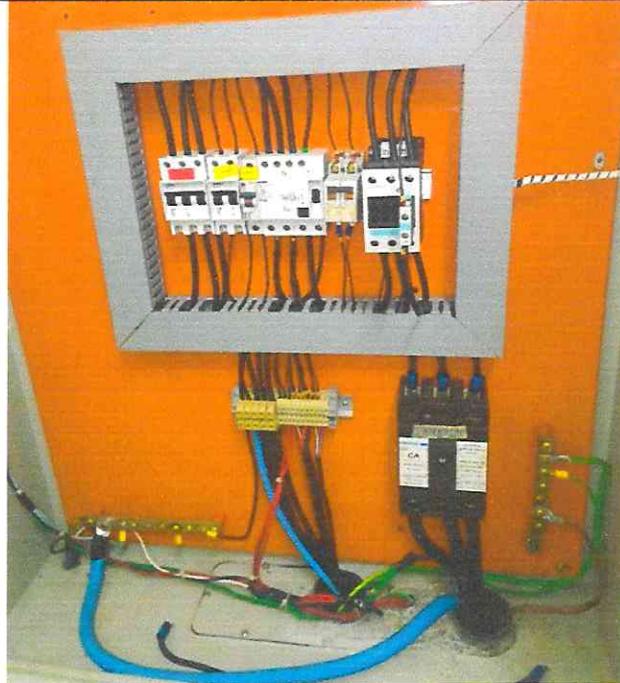
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabos conectados sem terminal podendo gerar ponto quente.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Colocar terminal nos cabos.

**QD RAIO X 2 220/127V CELG**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabos conectados sem terminal podendo gerar ponto quente.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Colocar terminal nos cabos.

**QD ENDOSCOPIA 220/127V CELG**

**Ia = 2,7A**

**Ib = 4,5A**

**Ic = 5,5A**

**N = 3,4A**



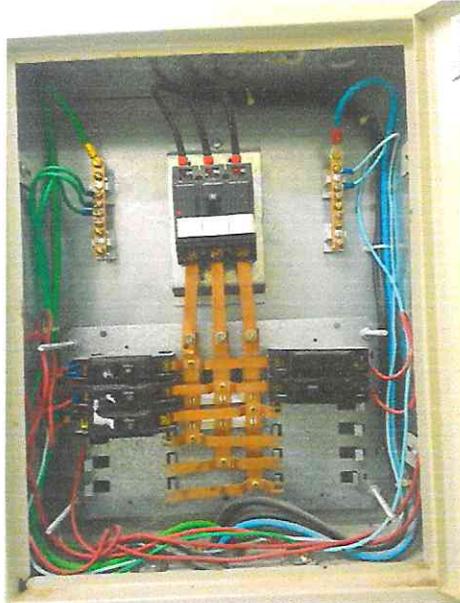
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Sem irregularidades.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

**QD ULTRASSOM 220/127V CELG**

**la = 5A**  
**lb= 4,5A**  
**lc= 0,4A**



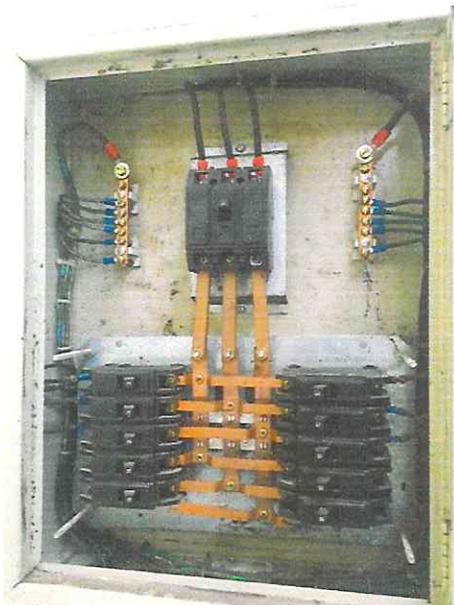
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Sem irregularidades.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

**QD C-30 (sala 108)**

**la = 0,5A**  
**lb= 0,9A**  
**lc= 0,7A**  
**N = 4A**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Quadro não existente no diagrama unifilar original.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Acrescentar o diagrama unifilar atualizado ao quadro.

**DETALHE LIGAÇÃO DE AR CONDICIONADO DO QD C-30**



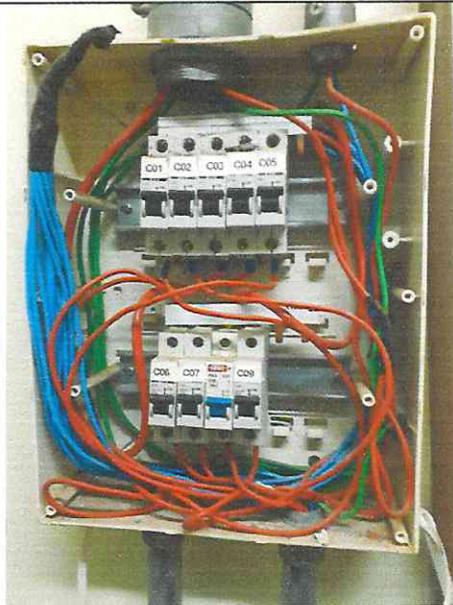
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- O quadro encontra-se superlotado.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Substituir a caixa do quadro para uma caixa maior para alocar corretamente todos os elementos.

**QD SALA DE DIGITALIZAÇÃO**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Quadro sem barramento de neutro e terra e superlotado.  
- Cabos desorganizados  
- Quadro não existente no diagrama unifilar original.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Será necessário a troca do quadro por um de maior capacidade para organização dos elementos, e acréscimo dos barramentos de terra e neutro.  
- Acrescentar o diagrama unifilar atualizado ao quadro.

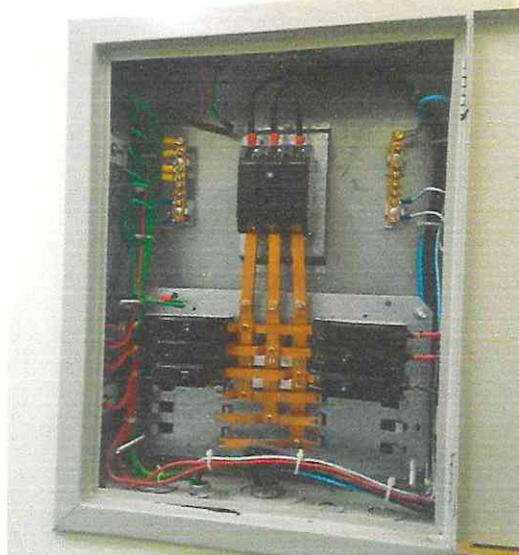
**QD SALA 105 (127V/220V)**

**la = 4A**

**lb= 4,3A**

**lc= 1,08A**

**N = 0,95<sup>a</sup>**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Quadro não existente no diagrama unifilar original.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Acrescentar o diagrama unifilar atualizado ao quadro.

**4.3 BLOCO B**

**QD BLOCO B 380/220V CELG**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- O barramento de neutro encontra-se superlotado e com conexões de cabos sem terminais.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- As dimensões do barramento de neutro devem ser aumentadas afim de ter uma conexão por cabo, retirando cabos conectados em um mesmo ponto e devem ser colocados terminais nos cabos que não os possuem.

**QD BLOCO B 380/220V CELG**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Barramento que alimenta o disjuntor marcado está torcido, podendo ocasionar ponto de aquecimento e mau contato.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Deve-se trocar o barramento que alimenta o disjuntor.

**QD BLOCO B 380/220V CELG**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- A conexão na entrada do disjuntor geral está com mau contato, houve faiscamento quando se tentou medir a corrente.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Conferir as conexões e fazer reapertos nestas.

**QD BLOCO B 380/220V GMG**

**Ia = 5,2A**

**Ib = 2,9A**

**Ic = 0,8A**

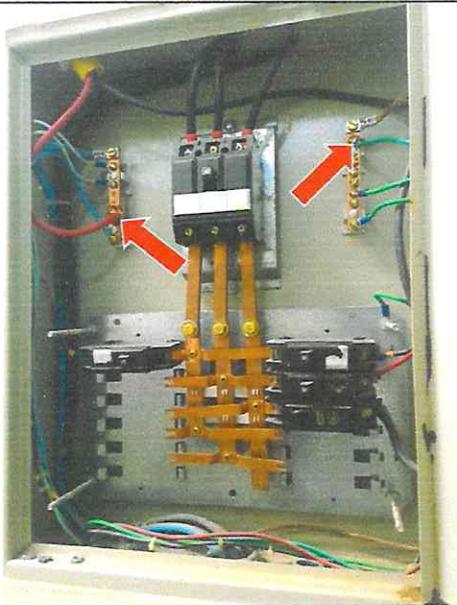


**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Sem irregularidades

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

**QD BLOCO B 220/127 GMG**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Foi ligado um cabo vermelho no barramento de neutro sem terminal.
- Cabo ligado ao barramento de terra sem terminal.



**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Os cabos de neutro devem obrigatoriamente ser na cor azul conforme norma NBR5410/2004.
- Todas conexões em barramentos devem ter terminais.

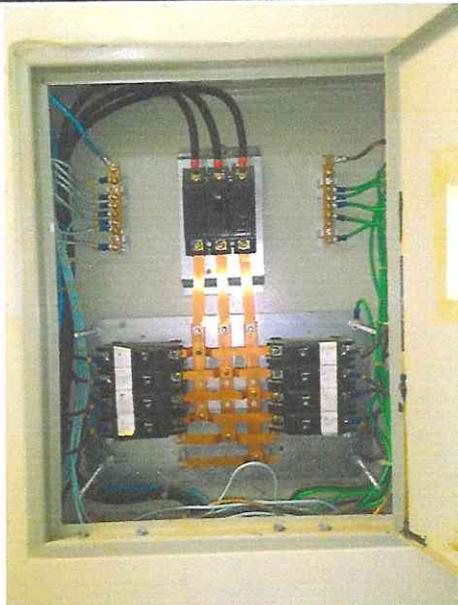
**QD BLOCO B 220/127 GMG E NO-BREAK**

**Ia = 7,9A**

**Ib= 2,4A**

**Ic= 1,5A**

**N = 6,7A**

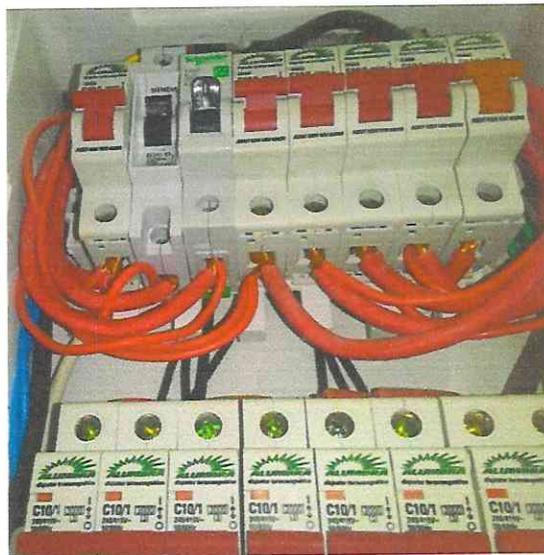
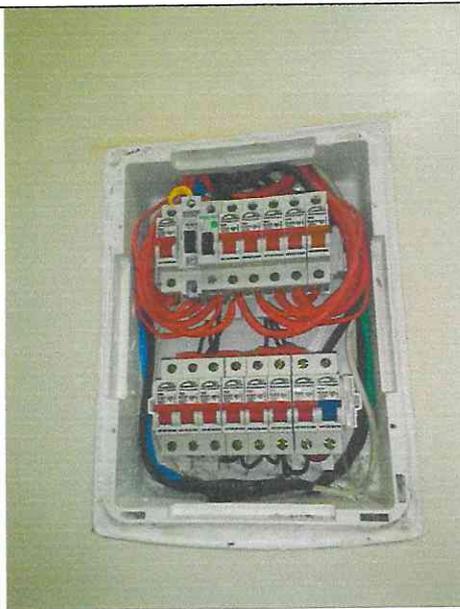


**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Sem irregularidades.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

**QD ANEXO "B" 380/220V**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Alimentação dos disjuntores parciais feita de maneira incorreta.
- Falta de terminais nos cabos.
- Quadro não existente no diagrama unifilar original, aumento de salas.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- O quadro deverá ter os disjuntores parciais alimentados através de barramento tipo pente.
- Colocar terminais em todos os cabos.
- Acrescentar o diagrama unifilar atualizado ao quadro.

**QD ANEXO "B" 380/220V**



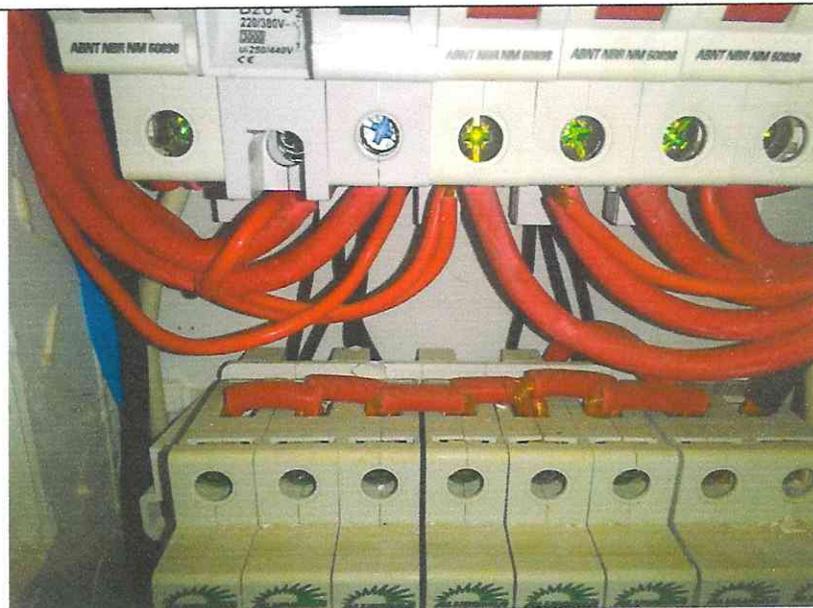
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Alimentação dos disjuntores parciais feita de maneira incorreta.
- Falta de terminais nos cabos

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- O quadro deveria ter os disjuntores parciais alimentados através de barramento tipo pente.
- Colocar terminais em todos os cabos.

**QD ANEXO "B" 380/220V**



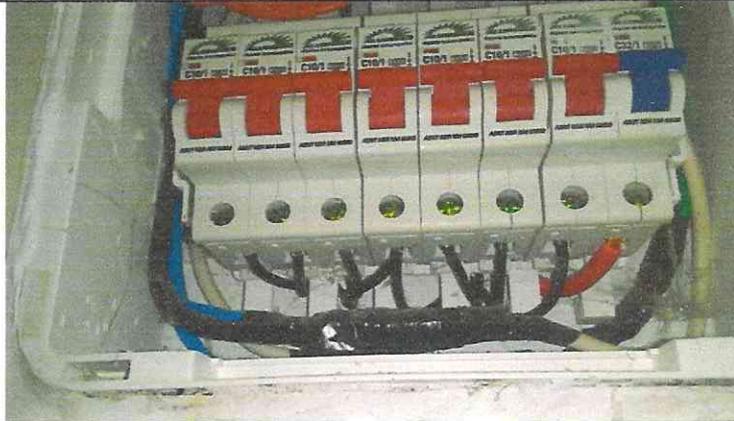
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Alimentação dos disjuntores parciais feita de maneira incorreta.
- Falta de terminais nos cabos

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- O quadro deveria ter os disjuntores parciais alimentados através de barramento tipo pente.
- Colocar terminais em todos os cabos.

**QD ANEXO "B" 380/220V**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Alimentação dos disjuntores parciais feita de maneira incorreta.
- Falta de terminais nos cabos

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- O quadro deverá ter os disjuntores parciais alimentados através de barramento tipo pente.
- Colocar terminais em todos os cabos.

**4.4 BLOCO C**

**BLOCO C 380/220V CELG**

**Ia = 1,7A**

**Ib= não foi possível aferir**

**Ic= 4,3A**

**N = 1,38A**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- O barramento de neutro encontra-se superlotado e com conexões de cabos sem terminais.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- As dimensões do barramento de neutro devem ser aumentadas afim de ter uma conexão por cabo, retirando cabos conectados em um mesmo ponto, também devem ser colocados terminais nos cabos que não os possuem.

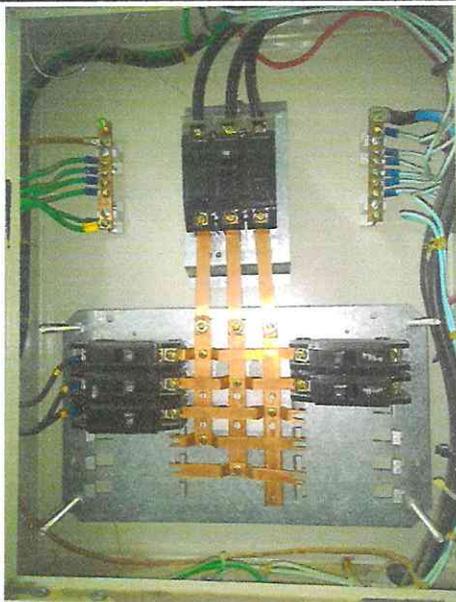
**QD BLOCO C 380/220V GMG**

$I_a = 0,2A$

$I_b = 0,4A$

$I_c = 1,93A$

$N = 1,5A$



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Sem irregularidades.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

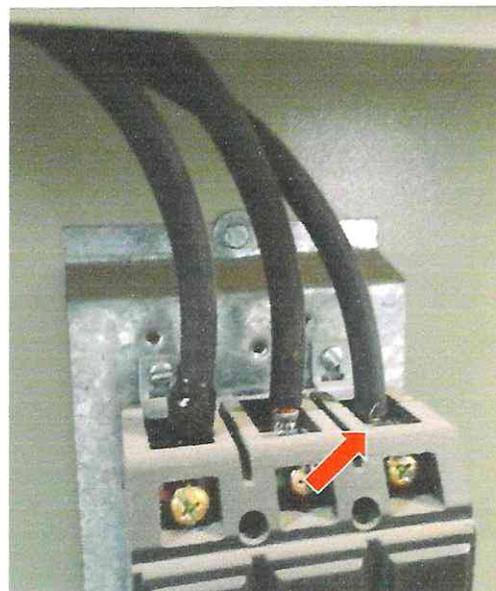
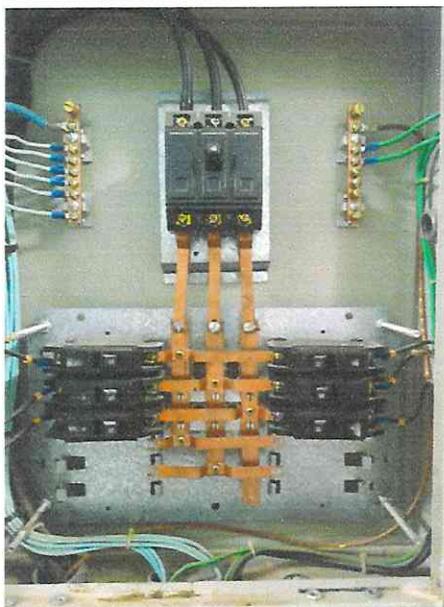
**QD BLOCO C 220/127V CELG**

$I_a = 0,03A$

$I_b = 0,18A$

$I_c = 0,15^a$

$N = 0,25A$



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabo de entrada do disjuntor está sem terminal.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Colocar terminal no cabo indicado.

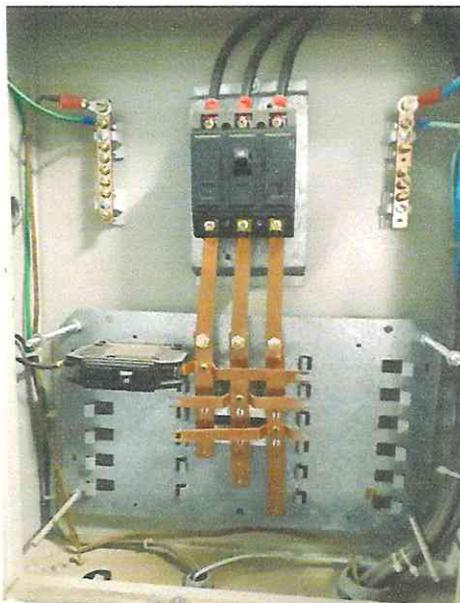
**QD BLOCO C 220/127V GMG E NO-BREAK**

**Ia = 2,8A**

**Ib= 0,3A**

**Ic= 0,2A**

**N = 2,5A**

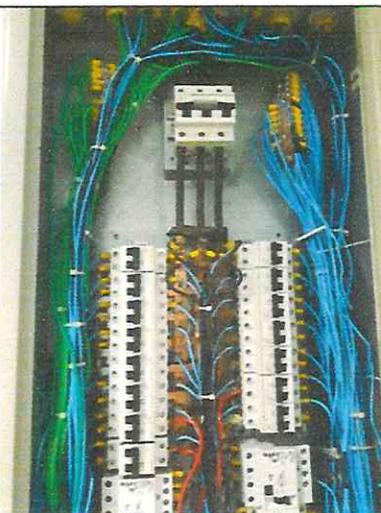


**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Sem irregularidades

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

**QD BLOCO C PARCIAL 1**



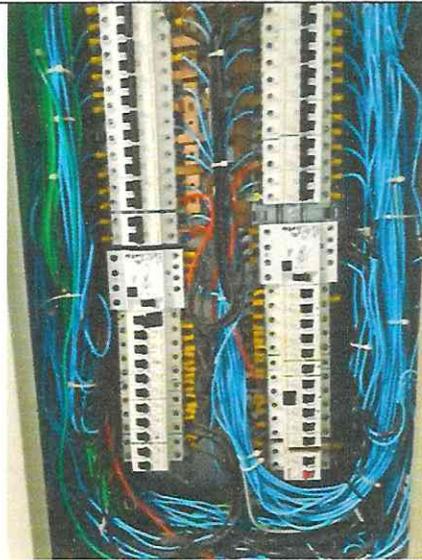
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Quadro superlotado.
- Cabos de fase na cor azul, dificuldade de identificar a fase e o neutro no circuito terminal.
- Barramento geral, de terra e de neutro não suportam a quantidade de elementos.
- Quadro não existente no diagrama unifilar original.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Refazer o projeto do quadro e confeccionar um novo quadro com capacidade de elementos compatível com a existente.
- Os cabos azuis somente deverão ser usados para cabos de neutro, cabos de fase devem ser substituídos de acordo com a NBR 5410/2004.
- Acrescentar o diagrama unifilar atualizado ao quadro.

**QD BLOCO C PARCIAL 1**



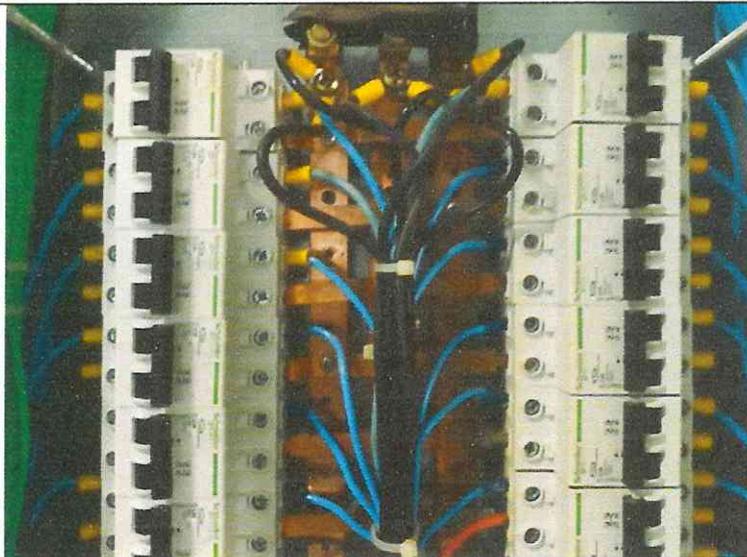
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Quadro superlotado.
- Cabos de fase na cor azul.
- Barramento geral, de terra e de neutro não suportam a quantidade de elementos.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Refazer o projeto do quadro e confeccionar um novo quadro com capacidade de elementos compatível com a existente.
- Os cabos azuis somente deverão ser usados para cabos de neutro, cabos de fase devem ser substituídos de acordo com a NBR 5410.

**QD BLOCO C PARCIAL 1**



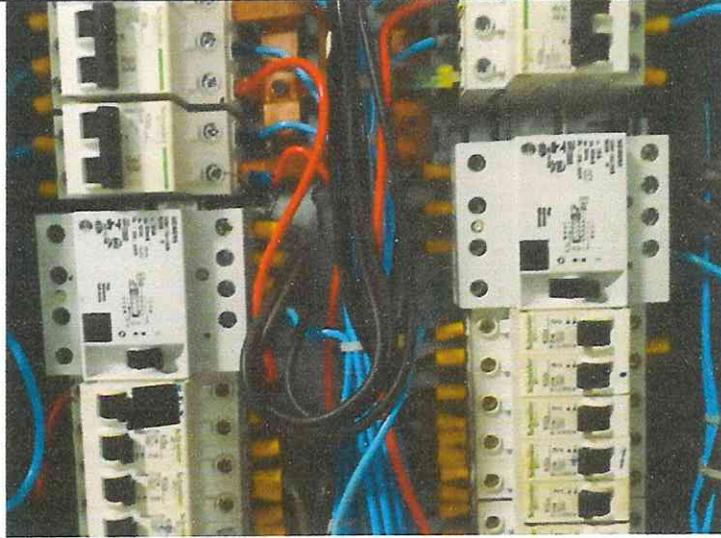
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Quadro superlotado.
- Cabos de fase na cor azul.
- Barramento geral, de terra e de neutro não suportam a quantidade de elementos.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Refazer o projeto do quadro e confeccionar um novo quadro com capacidade de elementos compatível com a existente.
- Os cabos azuis somente deverão ser usados para cabos de neutro, cabos de fase devem ser substituídos de acordo com a NBR 5410/2004.

**QD BLOCO C PARCIAL 1**



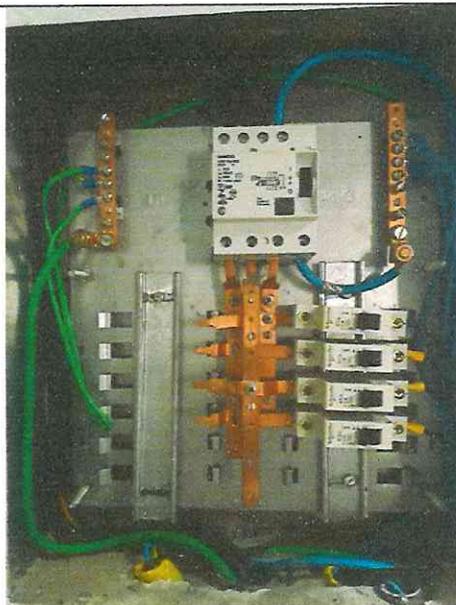
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Quadro superlotado.
- Cabos de fase na cor azul.
- Barramento geral, de terra e de neutro não suportam a quantidade de elementos.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Refazer o projeto do quadro e confeccionar um novo quadro com capacidade de elementos compatível com a existente.
- Os cabos azuis somente deverão ser usados para cabos de neutro, cabos de fase devem ser substituídos de acordo com a NBR 5410/2004.

**QD BLOCO C PARCIAL 2**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Quadro não existente no diagrama unifilar original.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Acrescentar o diagrama unifilar atualizado ao quadro.

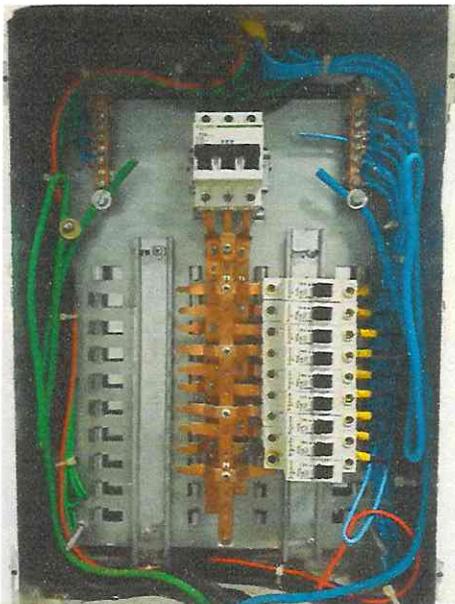
**QD BLOCO C PARCIAL 3**

**Ia = 2,4A**

**Ib = 0,9A**

**Ic = 0,29A**

**N = 0,58A**



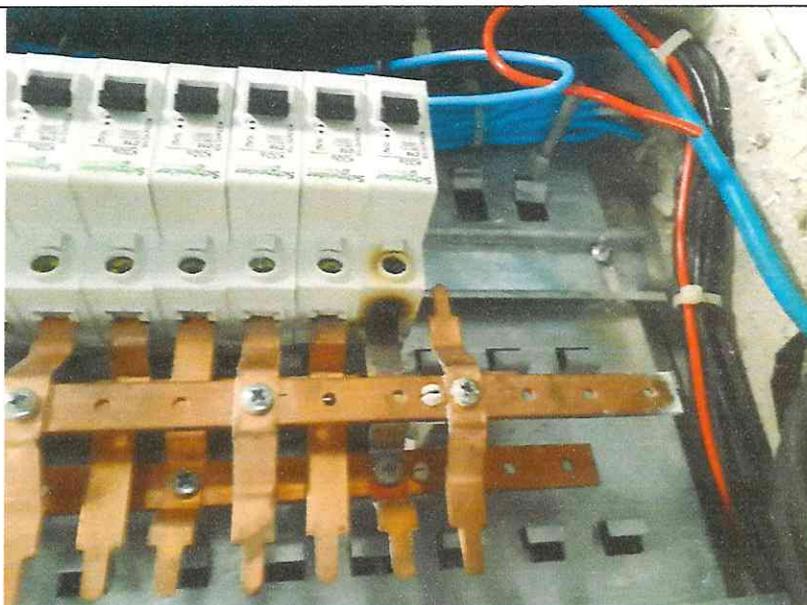
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Ligação nos barramentos de terra e neutro sem terminal.
- Quadro não existente no diagrama unifilar original.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Colocar terminal em todos os cabos.
- Acrescentar o diagrama unifilar atualizado ao quadro.

**QD BLOCO C PARCIAL 3**



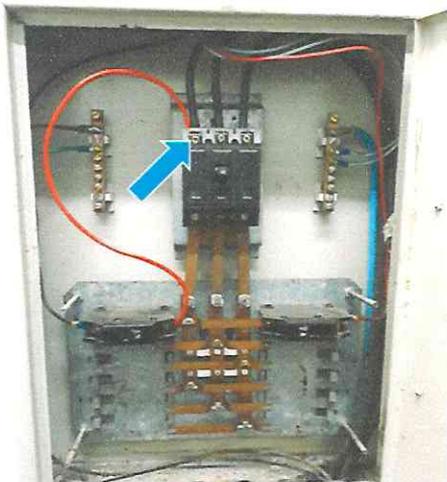
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Ponto de curto circuito.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Substituir o barramento e o disjuntor com avaria e conferir o aperto de todas conexões do quadro.

## 4.5 BLOCO D

| <b>QD BLOCO D 380/220V GMG</b>  |   |
|---|---|
| <p><b>la = 4,6A</b></p> <p><b>lb= 0A</b></p> <p><b>Ic= 0A</b></p> <p><b>N = 4,6A</b></p>  |             |
| <b>IRREGULARIDADES ENCONTRADAS</b>  | <b>CORREÇÕES NECESSÁRIAS</b>  |
| <p>- O disjuntor parcial é alimentado por um cabo que vem da entrada do disjuntor geral ao invés do barramento, fazendo com que ele não seja desarmegizado quando de seccionar o disjuntor geral.</p> | <p>- O disjuntor parcial deve ser alimentado pelo barramento na saída do disjuntor geral.</p> |

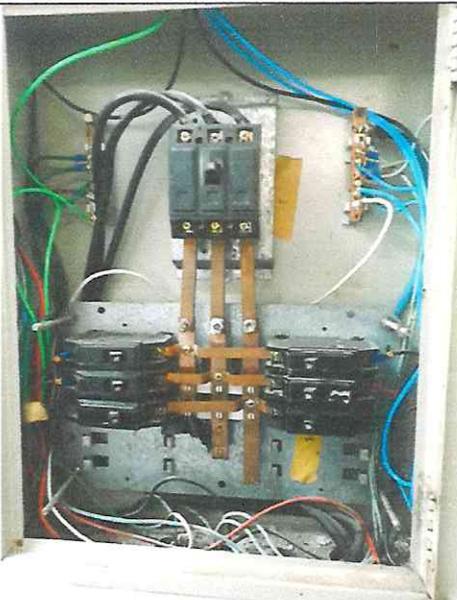
| <b>QD BLOCO D 380/220V CELG</b>   |  |
|---|--|
|    |                      |
| <b>IRREGULARIDADES ENCONTRADAS</b>  | <b>CORREÇÕES NECESSÁRIAS</b>   |
| <p>- Cabo de entrada de neutro com terminal de compressão inadequado, o terminal tem dimensão maior que o cabo, podendo causar aquecimento neste ponto.</p> | <p>- O terminal de compressão do neutro deve ser substituído para um de seção compatível com o cabo.</p> |

**QD BLOCO D 220/127V GMG E NO-BREAK**

**la = 1,5A**

**lb= 1,7A**

**lc= 0,5A**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabos estão soltos no quadro.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Organizar os cabos internos ao quadro formando chicotes.

**QD AUTOCLAVES**

**la = 63A**

**lb= não foi possível aferir**

**lc= 56A**

**N = 1,1A**

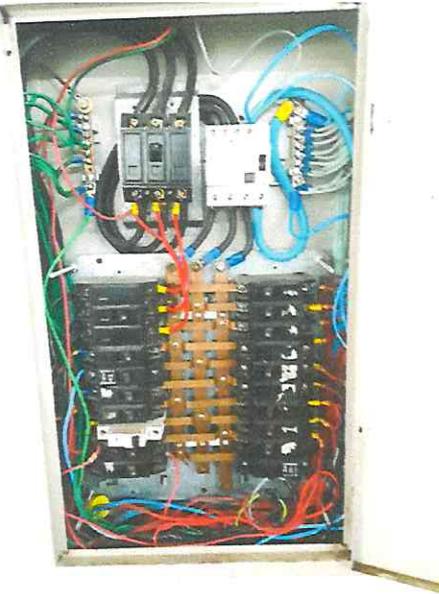


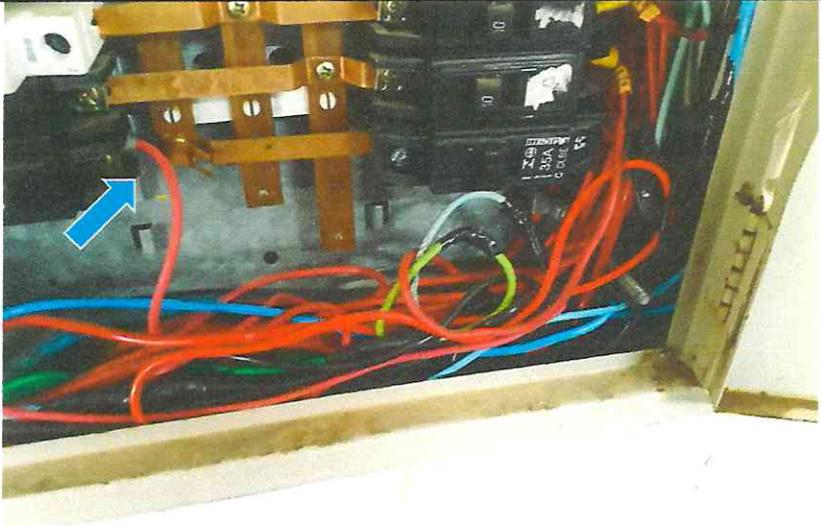
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Quadro com poeira e sujeira.  
- Cabo de neutro e terra incompatível com o dimensionamento do cabo de fase, podendo provocar super-aquecimento do cabo

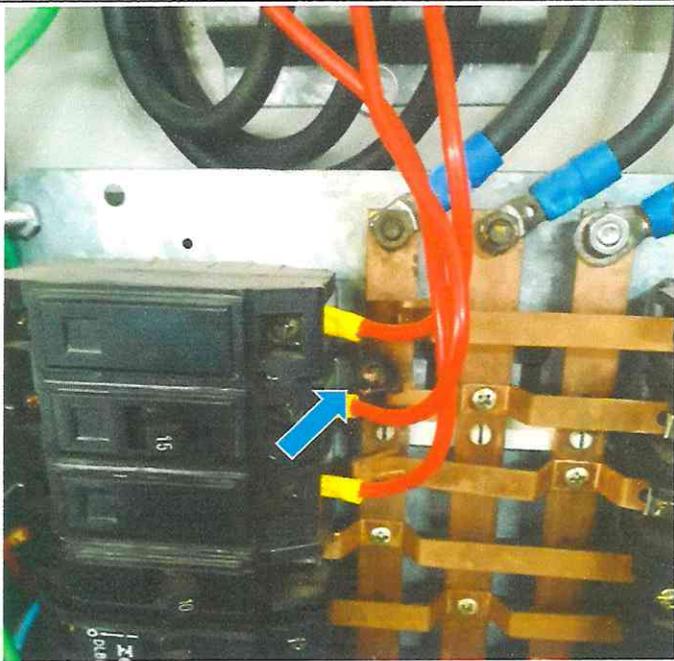
**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Fazer limpeza no quadro.  
Trocar cabo neutro e terra para #25mm<sup>2</sup> conforme norma NBR5410/2004, mantendo as cores normatizadas.

| QD COZINHA  |  |
|---|--|
| <p> <math>I_a = 4,7A</math><br/> <math>I_b = 1A</math><br/> <math>I_c = 7,5A</math><br/> <math>N = 4A</math> </p> |            |
| IRREGULARIDADES ENCONTRADAS   | CORREÇÕES NECESSÁRIAS  |
| <p>- Quadro pequeno para organização dos elementos.</p>   | <p>- Deve-se aumentar o tamanho da caixa do quadro afim de organizar os elementos deste.</p> |

| QD COZINHA   |  |
|--|--|
|  |  |
| IRREGULARIDADES ENCONTRADAS  | CORREÇÕES NECESSÁRIAS  |
| <p>- Disjuntor não alimentado pelo barramento.</p>                                   | <p>- Deve-se fazer a alimentação dos disjuntores parciais pelo barramento geral.</p> |

| <b>QD COZINHA</b>  |  |
|--|--|
|  |  |
| <b>IRREGULARIDADES ENCONTRADAS</b>   | <b>CORREÇÕES NECESSÁRIAS</b>   |
| <p>- Conexão no disjuntor sem terminal.</p>  | <p>- Deve-se colocar terminal em todas as conexões de saída dos disjuntores.</p> |

| <b>QD COZINHA</b>   |   |
|---|---|
|   |   |
| <b>IRREGULARIDADES ENCONTRADAS</b>  | <b>CORREÇÕES NECESSÁRIAS</b>                  |
| <p>- Barramento com sinais de curto circuito, o disjuntor da foto não pode mais ser alimentado pelo barramento geral por este motivo.</p> | <p>- Trocar o barramento geral do quadro.</p> |

| <b>QD LAVANDERIA</b>  |   |
|---|---|
| <p><b>la = 0,05A</b></p> <p><b>lb= 0,45A</b></p> <p><b>lc= 0,05A</b></p> <p><b>N = 0,06A</b></p>  |   |
| <b>IRREGULARIDADES ENCONTRADAS</b>  | <b>CORREÇÕES NECESSÁRIAS</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadro desorganizado e superlotado. Cabos do disjuntor principal passando sobre o barramento, dificultando possível manutenção.</li> <li>- Barramento neutro está superlotado dificultando acesso ao mesmo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fazer a substituição do quadro geral afim de adequar todos componentes do quadro.</li> </ul> |

| <b>QD LAVANDERIA</b>  |   |
|---|---|
|   |   |
| <b>IRREGULARIDADES ENCONTRADAS</b>  | <b>CORREÇÕES NECESSÁRIAS</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saida do disjuntor geral com 2 cabos para cada fase gerando pontos quentes.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fazer a substituição do quadro geral afim de adequar todos componentes do quadro.</li> </ul> |

**QD LAVANDERIA**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Disjuntor do Quadro parcial está sendo alimentado diretamente, sem passar pelo barramento.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Fazer a substituição do quadro geral afim de adequar todos componentes do quadro.

**QD LAVANDERIA**



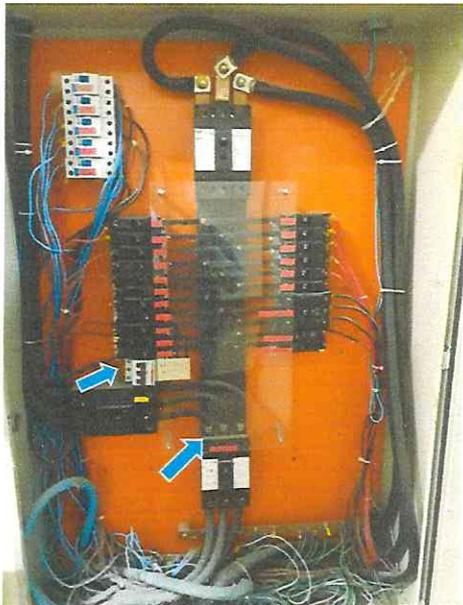
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

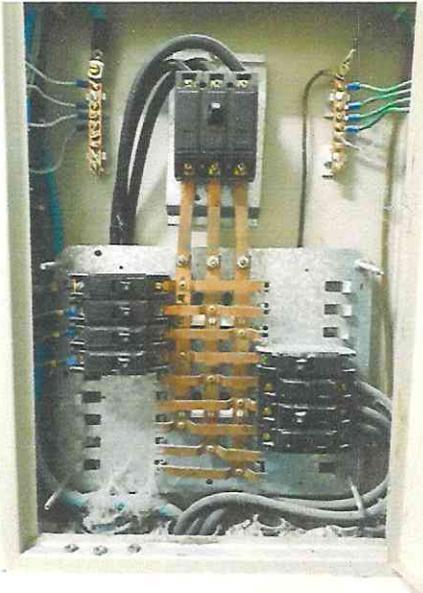
- Barramento com sinal de curto circuito e disjuntores mau conectados.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

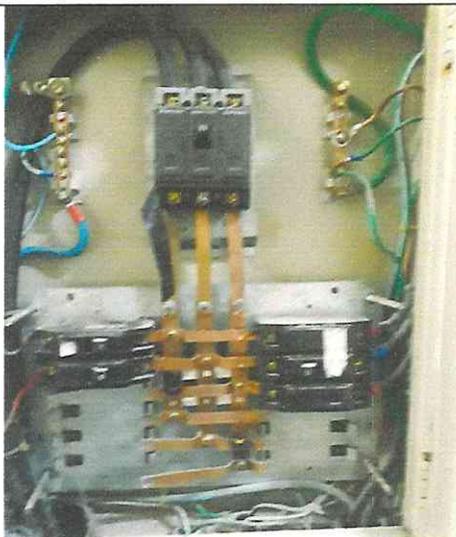
- Fazer a substituição do quadro geral afim de adequar todos componentes do quadro.

#### 4.6 BLOCO E

| <b>QD BLOCO E 380/220V CELG</b>   |  |
|---|--|
| <p><b>Ia = 100A</b></p> <p><b>Ib= 106A</b></p> <p><b>Ic= 65A</b></p> <p><b>N =4,8A</b></p>  |    |
| <b>IRREGULARIDADES ENCONTRADAS</b>  | <b>CORREÇÕES NECESSÁRIAS</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os disjuntor marcados não são alimentados diretamente pelo barramento geral.</li> <li>- Organização dos cabos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos os disjuntores devem ser alimentados pelo barramento.</li> <li>- Deve-se organizar os cabos e fazer uma limpeza no quadro.</li> </ul> |

| <b>QD BLOCO E 380/220V GMG</b>   |  |
|--|--|
| <p><b>Ia = 14A</b></p> <p><b>Ib= 7A</b></p> <p><b>Ic= 3,1A</b></p> <p><b>N = 9A</b></p>  |  |
| <b>IRREGULARIDADES ENCONTRADAS</b>   | <b>CORREÇÕES NECESSÁRIAS</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadro com poeira e teias de aranha.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fazer limpeza no quadro.</li> </ul>         |

**QD BLOCO E 220/127V GMG**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Barramento com marcas de curto circuito.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Fazer a troca do barramento e conferir aperto das conexões

**QD BLOCO E 220/127V GMG E NOBREAK - 380/220V GMG E NOBREAK**

**I<sub>a</sub> = 3,6A**

**I<sub>b</sub> = 5,4A**

**I<sub>c</sub> = 0,16A**

**N = 4,2A**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Circuitos alimentados por "jump" podendo causar pontos quentes.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- A alimentação dos disjuntores parciais deve ser feita de forma única por barramentos, não usando cabos para fazer a alimentação destes. Colocar barramento geral para derivação dos circuitos.

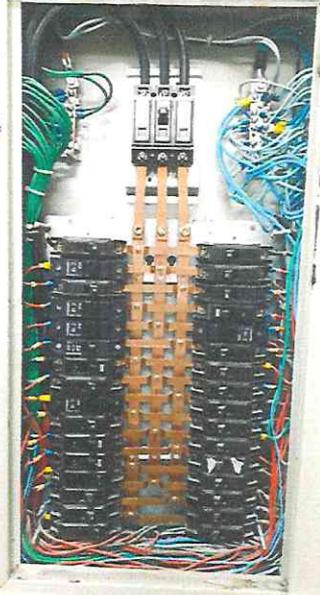
**QD UTI 380/220V GMG**

**Ia = 0,3A**

**Ib= 11A**

**Ic= 2,5A**

**N = 11A**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Barramento de terra e neutro superlotados, excedendo a taxa de ocupação.
- Quadro duperlotado

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Substituir os barramentos de terra e neutro.
- Recomenda-se a substituição do quadro afim de adequar todos componentes do quadro.

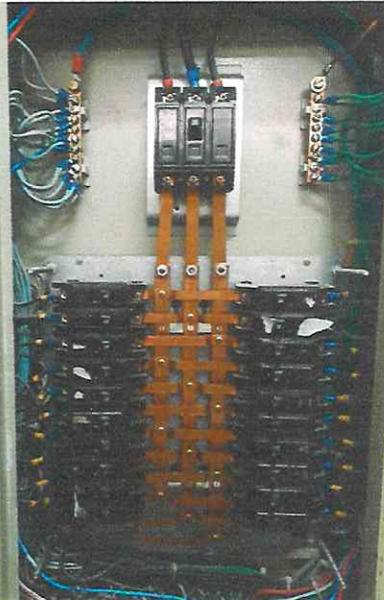
**QD UTI 220/127 GMG E NO-BREAK**

**Ia = 1,8A**

**Ib= 1,17A**

**Ic= 2,6A**

**N = 4,0A**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Barramento de terra e neutro superlotados excedendo a taxa de ocupação.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Substituir os barramentos de terra e neutro.
- Recomenda-se a substituição do quadro afim de adequar todos componentes do quadro.

**QD CENTRO CIRURGICO 380/220V GMG E NO-BREAK**

$I_a = 0,01A$

$I_b = 5,2A$

$I_c = 1,9A$

$N = 4,7A$



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- O barramento de neutro encontra-se superlotado, excedendo a taxa de ocupação.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- As dimensões do barramento de neutro deve ser aumentado afim de ter uma conexão por cabo, retirando cabos conectados em um mesmo ponto.

**QD CENTRO CIRURGICO 220/127 GMG E NO-BREAK**

$I_a = 0,01A$

$I_b = 0A$

$I_c = 0,02A$



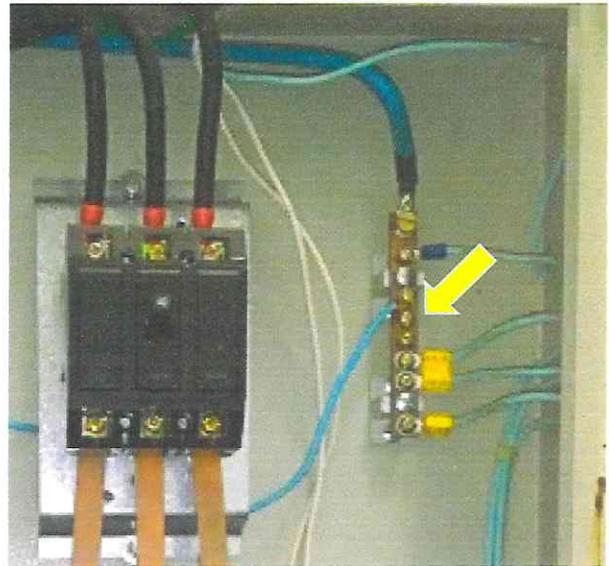
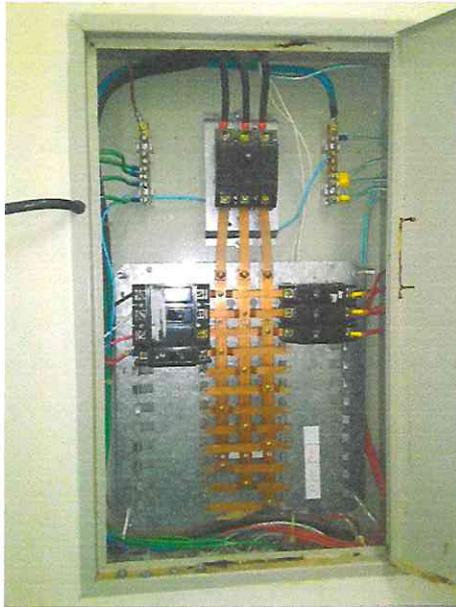
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Sem irregularidades.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

**QD NECROTÉRIO**

$I_a = 0,15A$   
 $I_b = 0,8A$   
 $I_c = 0,11^a$   
 $N = 0,93A$



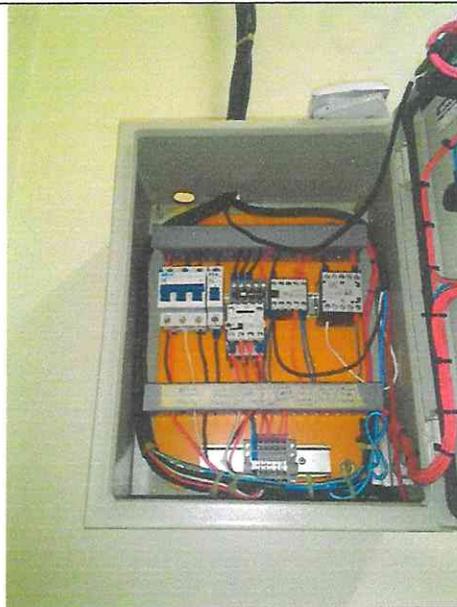
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Ligações de barramento de neutro sem terminais.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Colocar terminais em todos os cabos ligados aos barramentos de neutro.

**QD NECROTÉRIO - CÂMARA FRIA**

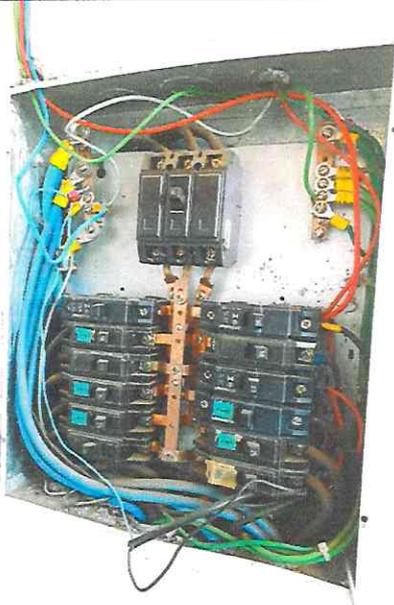


**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Sem irregularidades.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

#### 4.7 GUARITA, CALDEIRA, OFICINA E COBERTURA

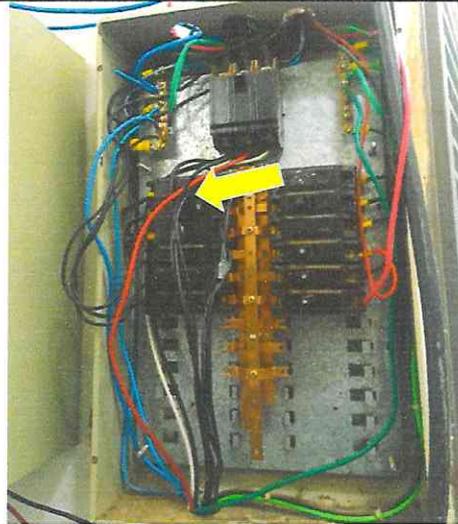
| <b>QD GUARITA</b>  |   |
|--|---|
|   |   |
| <b>IRREGULARIDADES ENCONTRADAS</b>   | <b>CORREÇÕES NECESSÁRIAS</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cabos conectados sem terminal podendo gerar ponto quente.</li> <li>- Quadro superlotado, excedendo a taxa de ocupação.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar terminal nos cabos.</li> <li>- Recomenda-se a substituição do quadro afim de adequar todos componentes do quadro.</li> </ul> |

| <b>QD CALDEIRA</b>   |                              |
|--|------------------------------|
|  |                              |
| <b>IRREGULARIDADES ENCONTRADAS</b>   | <b>CORREÇÕES NECESSÁRIAS</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- O quadro encontra-se inativo.</li> </ul>    |                              |

| <b>QD OFICINAS</b>   |  |
|--|--|
| <p>la = 8A<br/>lb= 9A<br/>lc= 9,6<sup>a</sup><br/>N = 2A</p>  |                |
| <b>IRREGULARIDADES ENCONTRADAS</b>   | <b>CORREÇÕES NECESSÁRIAS</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disjuntor ligado de forma incorreta, sem derivar do barramento.</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimentar o disjuntor através do barramento.</li> </ul> |

| <b>QD AR 1 380/220V (cobertura)</b>  |  |
|--|--|
|    |  |
| <b>IRREGULARIDADES ENCONTRADAS</b>   | <b>CORREÇÕES NECESSÁRIAS</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadro sem proteção de contato nos barramentos energizados.</li> <li>- Cabos conectados emendados sem uso de fita isolante.</li> <li>- Cabos desorganizados.</li> <li>- Cabos ligados ao barramento de terra e neutro sem terminais.</li> <li>- Cabo de aterramento ligados no barramento de neutro.</li> <li>- Barramento de terra e neutro subdimensionados.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Refazer o projeto do quadro e executar um novo quadro, adequando todas as irregularidades encontradas.</li> <li>- Usar eletrodutos para o encaminhamento dos cabos, de um quadro para o outro.</li> </ul> |

**QD AR 1 380/220V (cobertura)**



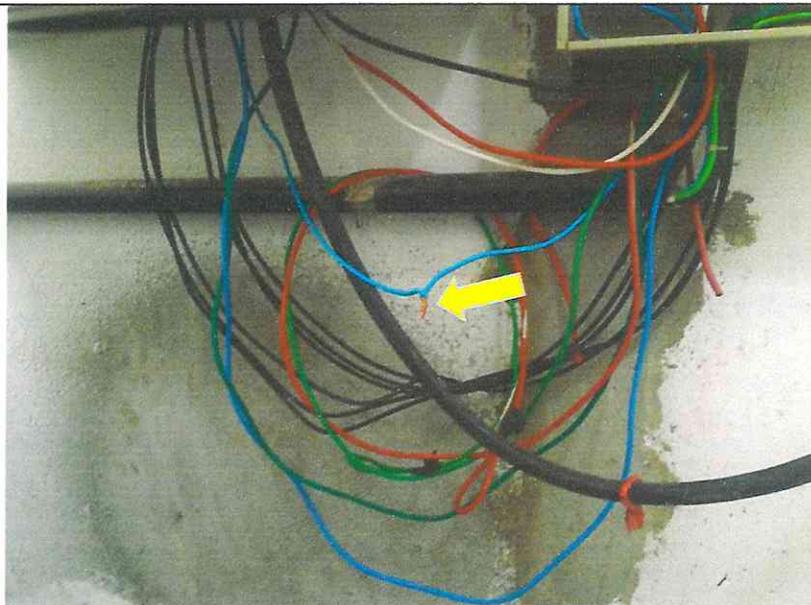
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Quadro sem proteção de contato nos barramentos energizados.
- Cabos desorganizados.
- Cabo de aterramento ligados no barramento de neutro.
- Quadro não existente no diagrama unifilar original.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Refazer o projeto do quadro e executar um novo quadro, adequando todas as irregularidades encontradas.
- Acrescentar o diagrama unifilar atualizado ao quadro.

**QD AR 1 380/220V (cobertura)**



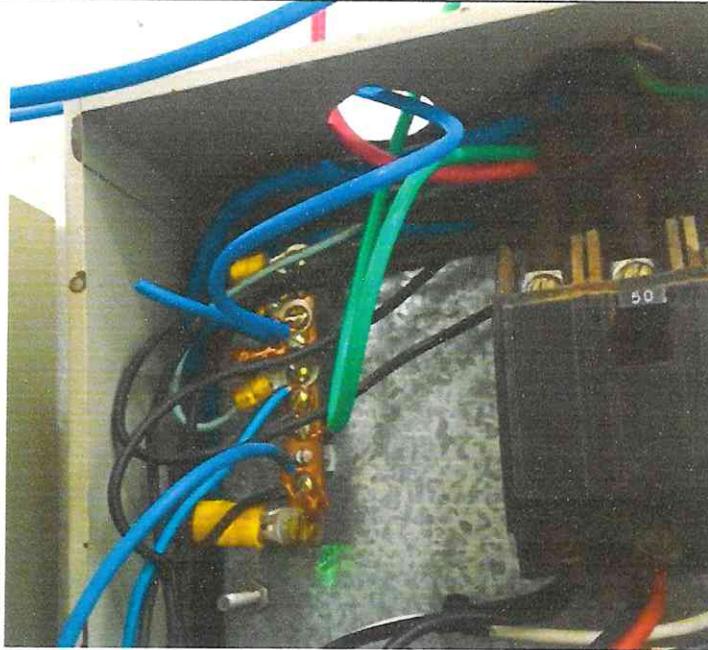
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabos conectados emendados sem uso de fita isolante.
- Cabos soltos, fora do eletroduto.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Refazer o projeto do quadro e executar um novo quadro, adequando todas as irregularidades encontradas.
- Usar eletrodutos para o encaminhamento dos cabos, de um quadro para o outro.

**QD AR 1 380/220V (cobertura)**



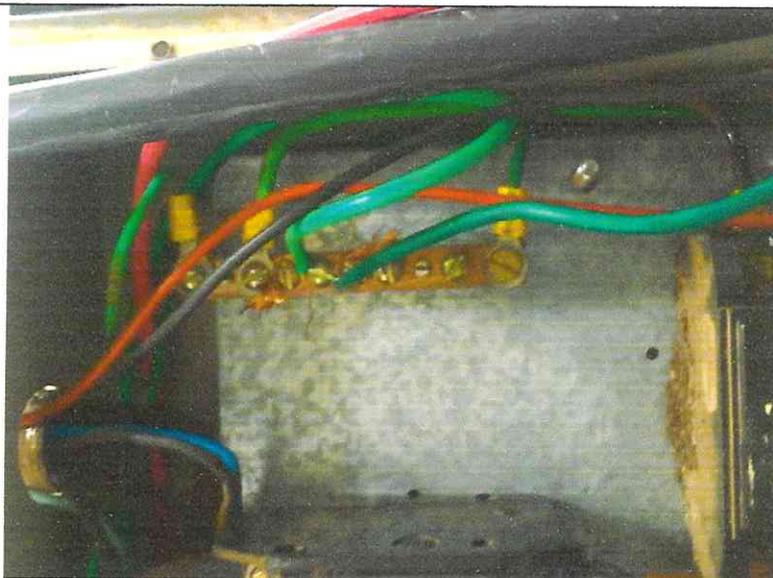
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabos ligados ao barramento de terra e neutro sem terminais.
- Cabos de aterramento ligados no barramento de terra.
- Barramento de terra e neutro subdimensionados.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Refazer o projeto do quadro e executar um novo quadro, adequando todas as irregularidades encontradas.

**QD AR 1 380/220V (cobertura)**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabos ligados ao barramento de terra e neutro sem terminais.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Refazer o projeto do quadro e executar um novo quadro, adequando todas as irregularidades encontradas.

**QD AR 1 380/220V (cobertura)**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Quadro sem proteção de contato nos barramentos energizados.
- Cabos ligados ao barramento de terra, neutro e no disjuntor sem terminais.
- Cabos de aterramento ligados no barramento de terra.
- Barramento de terra e neutro subdimensionados.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Refazer o projeto do quadro e executar um novo quadro, adequando todas as irregularidades encontradas.

**QD AR 1 380/220V - COMANDO**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabos desorganizados.
- Sem barramento de neutro

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Organizar os cabos.
- Acrescentar barramento de neutro.

**QD AR 2 380/220V (cobertura)**



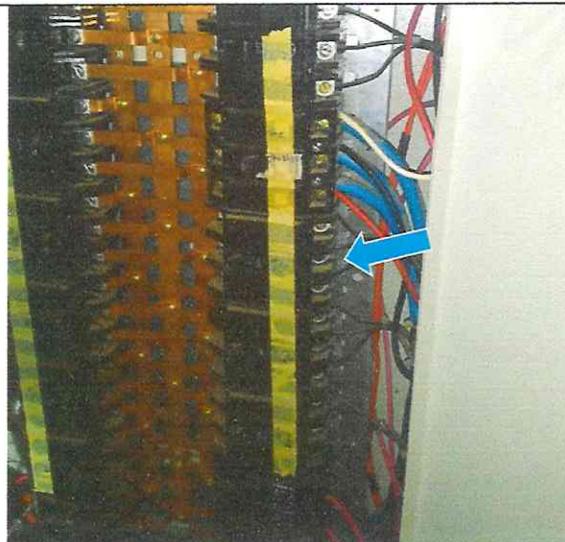
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabos ligados ao barramento de terra e neutro sem terminais.
- Cabos de aterramento ligados no barramento de neutro.
- Barramento de terra e neutro subdimensionados.
- Quadro não existente no diagrama unifilar original.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Colocar terminais em todos os cabos.
- Reorganizar o cabos.
- Substituir os barramentos de terra e neutro por de maior capacidade.
- Acrescentar o diagrama unifilar atualizado ao quadro.

**QD AR 2 380/220V (cobertura)**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabos de seção incompatível com a capacidade de corrente do disjuntor podendo ocasionar incêndios.
- Dois cabos ligados na saída de um mesmo dijsuntor.
- Cabos de fase com cor azul e sem terminal.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Adequar os circuitos destes cabos para disjuntores com capacidade de corrente compatível.
- Substituir os cabos azuis das fases por cabos de outra cor (preto ou vermelho) de acordo com a NBR 5410/2004, colocar terminais em todos os cabos.

**QD AR 2 380/220V (cobertura)**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Circuito do Chiller com superaquecimento chegando a temperatura de 76°C no meio do disjuntor e em seus terminais.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Recalcular o disjuntor de proteção necessário bem como o cabo alimentador do chiller, o existente está subdimensionado.

**QD AR 2 380/220V (cobertura)**



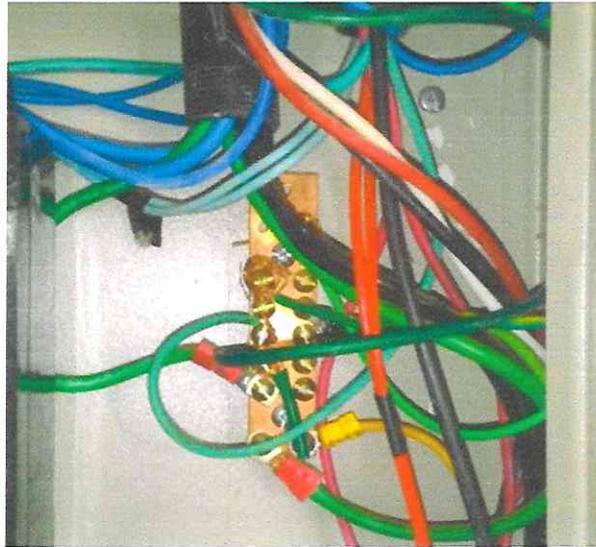
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Circuito do Chiller com superaquecimento chegando a temperatura de 76°C no meio do disjuntor e em seus terminais.  
- Disjuntor se encontra em estado crítico, necessitando de manutenção corretiva em caráter de urgência.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Recalcular o disjuntor de proteção necessário bem como o cabo alimentador do chiller, o existente está subdimensionado.

**QD AR 2 380/220V (cobertura)**



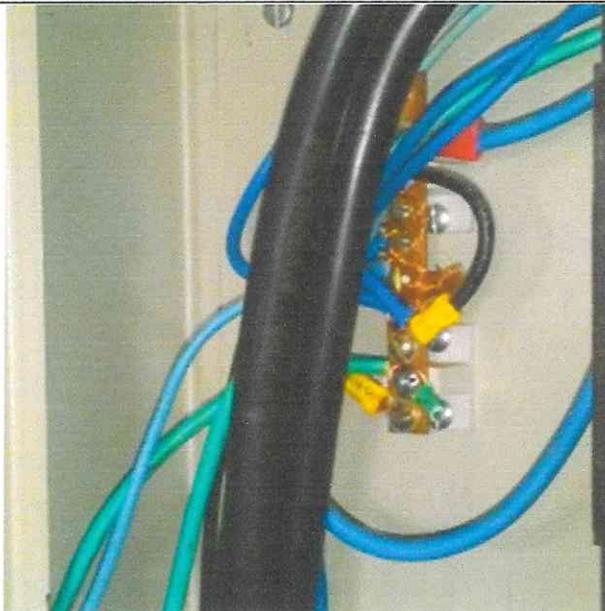
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabos ligados ao barramento de terra e neutro sem terminais.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Refazer o projeto do quadro e executar um novo quadro, adequando todas as irregularidades encontradas.

**QD AR 2 380/220V (cobertura)**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabos ligados ao barramento de terra e neutro sem terminais.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Refazer o projeto do quadro e executar um novo quadro, adequando todas as irregularidades encontradas.

**DETALHE - QD AR 2 380/220V - COMANDO**



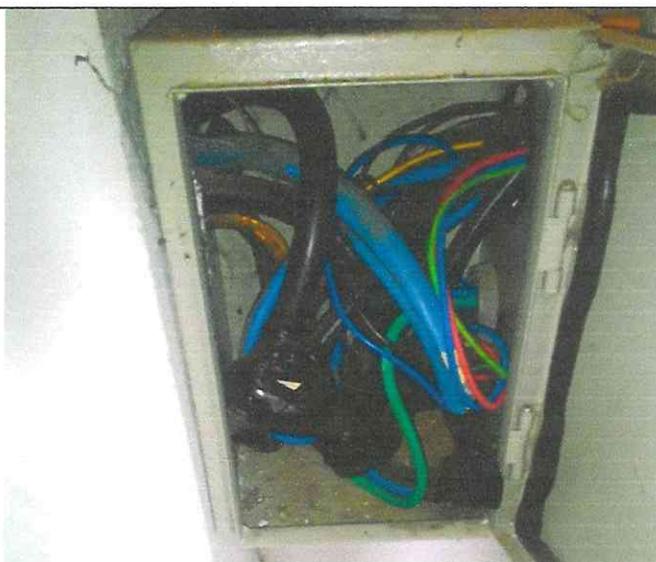
**DETALHE - QD AR 2 380/220V (cobertura) - COMANDO**



**DETALHE - QD AR 2 380/220V - COMANDO**



**DETALHE - QD AR 2 380/220V (cobertura) – CAIXA DE PASSAGEM**



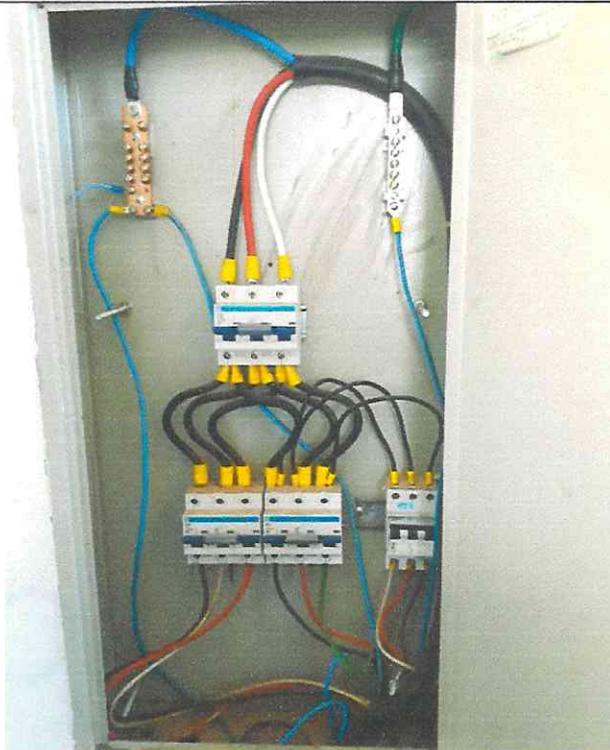
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabos derivados fora do barramento de neutro.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Os cabos de distribuição devem ser derivados nos barramentos dos quadros correspondentes.

**QD COMPRESSOR**



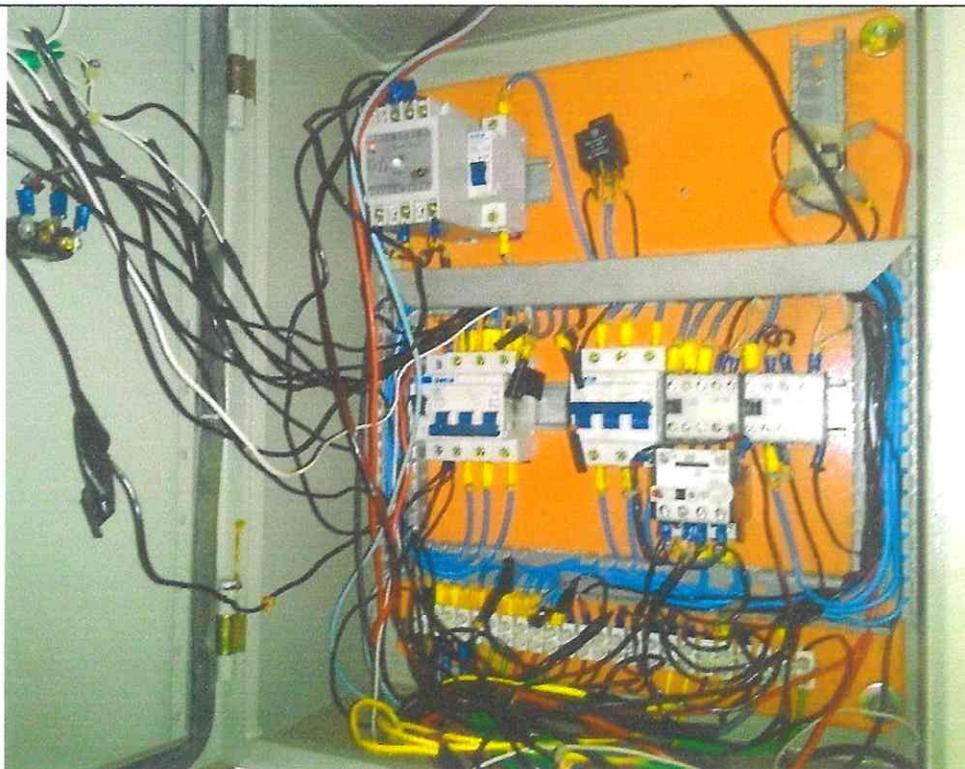
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Quadro sem barramento de fases. Existem 2 cabos por borne do disjuntor, a ligação está incorreta.
- Cabo terra conectado com cabo azul.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Acrescentar ao quadro barramento de fases ao invés de alimentação de quadros parciais através de cabos.
- Trocar o cabo de terra azul pela cor verde, conforme norma NBR5410/2004.

**QD BOMBAS**



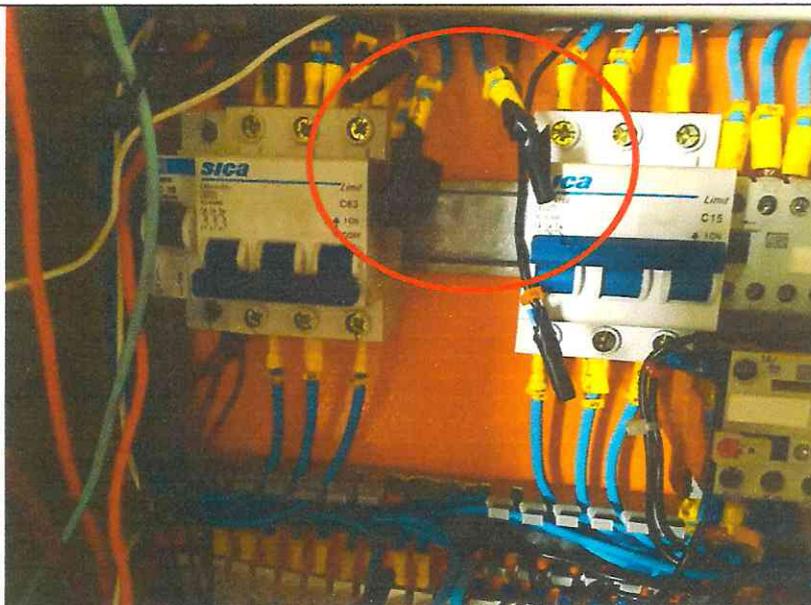
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Quadro desorganizado, cabos soltos e fora da canaleta.
- Não possui barramento de terra e neutro.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Remontar o quadro organizando os cabos, prendendo os mesmos em chicotes.
- Acrescentar ao quadro barramentos de terra e neutro.

### QD BOMBAS



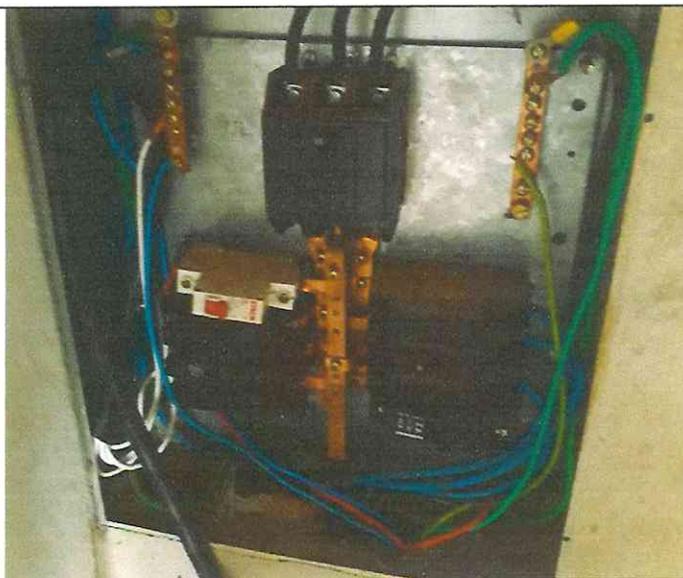
#### IRREGULARIDADES ENCONTRADAS

- Cabos das fases na cor azul
- Cabos sem conexões soltos no quadro.

#### CORREÇÕES NECESSÁRIAS

- Trocar os cabos de fases azul por outra cor compatível com a NBR 5410/2004.
- Eliminar cabos não utilizados.

### QD INCÊNDIO



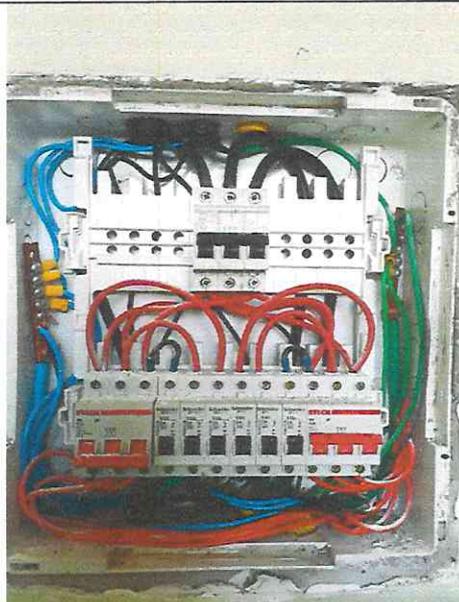
#### IRREGULARIDADES ENCONTRADAS

- Cabos conectados nos barramentos sem terminais.
- Ligação de cabo de cor branca no barramento de neutro.
- Barramento energizado sem proteção.
- Quadro está sem porta

#### CORREÇÕES NECESSÁRIAS

- Todos os cabos devem possuir terminais para ligação em barramentos.
- Substituir o cabo neutro de cor branca para cor azul.
- Proteger o barramento energizado contra toque acidental.
- Colocar porta no quadro.

**QD AUDITÓRIO**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- "Jumps" para alimentação dos disjuntores parciais.
- Cabos conectados aos disjuntores sem terminais.
- Quadro

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Deve-se colocar um barramento tipo pente para alimentação dos disjuntores parciais.
- Colocar terminais em todos os cabos que não os possuem.

**QD AUDITÓRIO**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Cabos conectados ao barramento sem terminais.
- Barramento de terra não está fixado no quadro.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Colocar terminais em todos os cabos que não os possuem.
- Fixar o barramento de terra.

### QD AUDITÓRIO



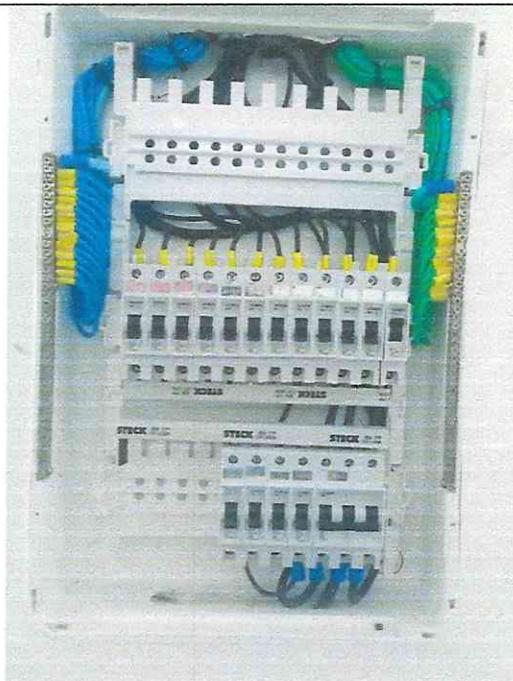
#### IRREGULARIDADES ENCONTRADAS

- Cabos conectados ao barramento sem terminais.
- Barramento de neutro não está fixado no quadro.

#### CORREÇÕES NECESSÁRIAS

- Colocar terminais em todos os cabos que não os possuem.
- Fixar o barramento de neutro.

### QD PRONTO ATENDIMENTO



#### IRREGULARIDADES ENCONTRADAS

- Na realização da visita o quadro ainda estava em processo de montagem, até o momento nenhuma irregularidade encontrada. Após término verificar se todos o circuitos foram identificados.

#### CORREÇÕES NECESSÁRIAS

### Circuitos de Iluminação e tomadas

Os cabos unipolares de circuitos de distribuição e terminais estão instalados no interior de eletrodutos embutidos na alvenaria e no piso.

**DETALHE ILUMINAÇÃO**



**DETALHE ILUMINAÇÃO**



**DETALHE TOMADAS**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Tomadas modelo antigo.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Deve-se trocar as tomadas pelo padrão brasileiro, conforme NBR 14136/2002.

**DETALHE TOMADAS**



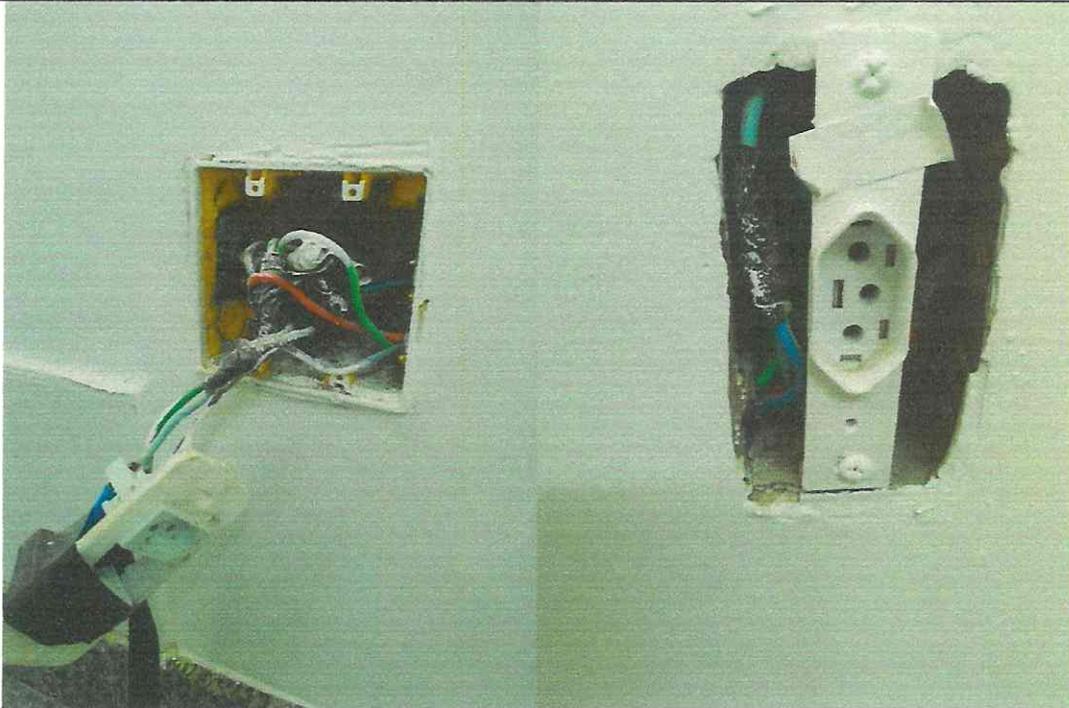
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Tomadas modelo antigo.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Deve-se trocar as tomadas pelo padrão brasileiro, conforme NBR 14136/2002.

**DETALHE TOMADAS**



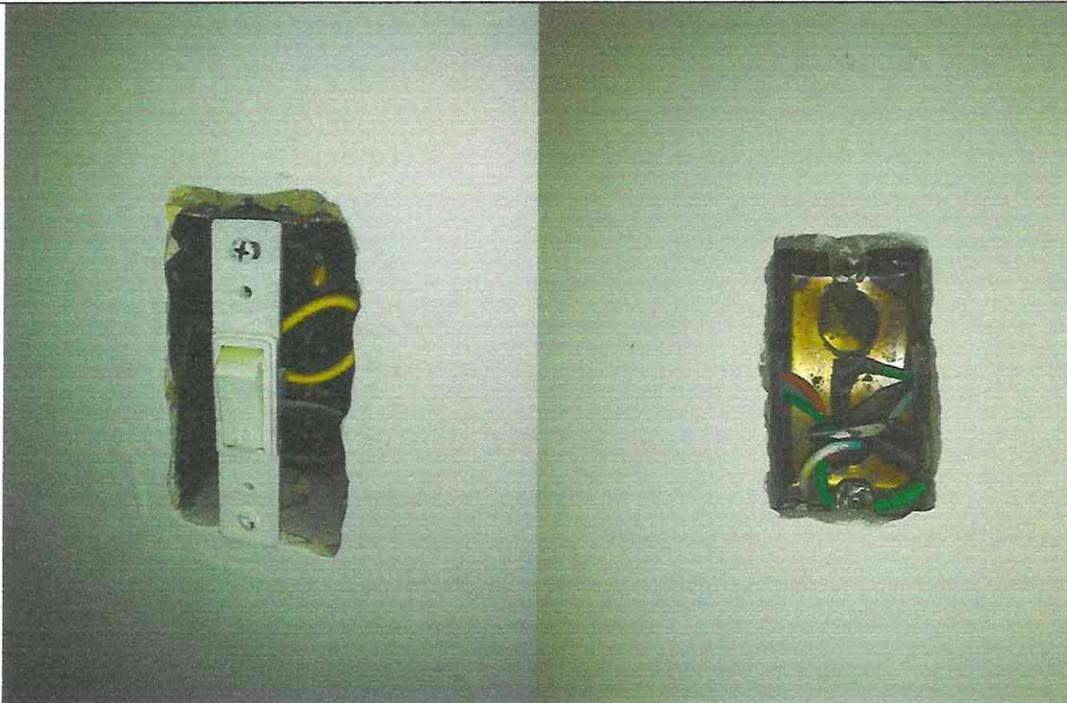
**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Tomadas sem placas.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Deve-se colocar a placas nas tomadas a fim de evitar choques acidentais.

**DETALHE TOMADAS**



**IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

- Interruptor e caixa de passagem sem placas.

**CORREÇÕES NECESSÁRIAS**

- Deve-se colocar as placas dos elementos a fim de evitar choques acidentais.

## 5. PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Efetuar inspeções periódicas conforme recomendação do item 7.2 da NBR-5419/2015, conforme apresentado a seguir:

O objetivo das inspeções é assegurar que:

- a) o SPDA esteja de acordo com projeto baseado nesta Norma;
- b) todos os componentes do SPDA estão em boas condições e são capazes de cumprir suas funções; que não apresentem corrosão, e atendam às suas respectivas normas;
- c) qualquer nova construção ou reforma que altere as condições iniciais previstas em projeto além de novas tubulações metálicas, linhas de energia e sinal que adentrem a estrutura e que estejam incorporados ao SPDA externo e interno se enquadrem nesta Norma.

Ordem das inspeções

Inspeções devem ser feitas:

- a) durante a construção da estrutura;
- b) após a instalação do SPDA, no momento da emissão do documento “as built”;
- c) após alterações ou reparos, ou quando houver suspeita de que a estrutura foi atingida por uma descarga atmosférica;
- d) **inspeção visual semestral** apontando eventuais pontos deteriorados no sistema;
- e) periodicamente, realizada por profissional habilitado e capacitado a exercer esta atividade, com emissão de documentação pertinente, anualmente.

Manter em arquivo documentação técnica obrigatória referente ao sistema de proteção contra descargas atmosféricas, de forma a atender a NBR-5419/2015 da ABNT, tais como:

- Relatório de verificação de necessidade do SPDA e de seleção do respectivo nível de proteção, elaborado conforme anexo B da NBR-5419.
- Projeto do sistema de proteção contra descargas atmosféricas, em escala demonstrando as dimensões, os materiais e as posições de todos os componentes do SPDA (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas).
- Laudo técnico do sistema de pára-raios, assinado por Eng. Eletricista, com a respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

## 6. ATERRAMENTOS E EQÜIPOTENCIALIZAÇÃO

Conforme norma NBR5410/2004

### 6.4 Aterramento e eqüipotencialização

#### 6.4.1 Aterramento

##### 6.4.1.1 Eletrodos de aterramento

6.4.1.1.1 Toda edificação deve dispor de uma infra-estrutura de aterramento, denominada "eletrodo de aterramento", sendo admitidas as seguintes opções:

- a) preferencialmente, uso das próprias armaduras do concreto das fundações (ver 6.4.1.1.9); ou
- b) uso de fitas, barras ou cabos metálicos, especialmente previstos, imersos no concreto das fundações (ver 6.4.1.1.10); ou
- c) uso de malhas metálicas enterradas, no nível das fundações, cobrindo a área da edificação e complementadas, quando necessário, por hastes verticais e/ou cabos dispostos radialmente ("pés-de-galinha"); ou
- d) no mínimo, uso de anel metálico enterrado, circundando o perímetro da edificação e complementado, quando necessário, por hastes verticais e/ou cabos dispostos radialmente ("pés-de-galinha").

**NOTA:** Outras soluções de aterramento são admitidas em instalações temporárias; em instalações em áreas descobertas, como em pátios e jardins; em locais de acampamento, marinas e instalações análogas; e na reforma de instalações de edificações existentes, quando a adoção de qualquer das opções indicadas em 6.4.1.1.1 for impraticável.

6.4.1.1.2 A infra-estrutura de aterramento prevista em 6.4.1.1.1 deve ser concebida de modo que:

- a) seja confiável e satisfaça os requisitos de segurança das pessoas;
- b) possa conduzir correntes de falta à terra sem risco de danos térmicos, termomecânicos e eletromecânicos, ou de choques elétricos causados por essas correntes;
- c) quando aplicável, atenda também aos requisitos funcionais da instalação.

6.4.1.1.3 Como as opções de eletrodos de aterramento indicadas em 6.4.1.1.1 são também reconhecidas pela ABNT NBR 5419, elas podem e devem ser usadas conjuntamente pelo sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) da edificação, nas condições especificadas naquela norma.

**NOTA:** Mastros de antenas devem ser incorporados ao SPDA, conf ABNT NBR 5419.

## 6.4.2. Equipotencialização

### 6.4.2.1 Equipotencialização principal

6.4.2.1.1 Em cada edificação deve ser realizada uma equipotencialização principal, reunindo os seguintes elementos:

- a) as armaduras de concreto armado e outras estruturas metálicas da edificação;
- b) as tubulações metálicas de água, de gás combustível, de esgoto, de sistemas de ar-condicionado, de gases industriais, de ar comprimido, de vapor etc., bem como os elementos estruturais metálicos a elas associados;
- c) os condutos metálicos das linhas de energia e de sinal que entram e/ou saem da edificação;
- d) as blindagens, armações, coberturas e capas metálicas de cabos das linhas de energia e de sinal que entram e/ou saem da edificação;
- e) os condutores de proteção das linhas de energia e de sinal que entram e/ou saem da edificação;
- f) os condutores de interligação provenientes de outros eletrodos de aterramento porventura existentes ou previstos no entorno da edificação;
- g) os condutores de interligação provenientes de eletrodos de aterramento de edificações vizinhas, nos casos em que essa interligação for necessária ou recomendável;
- h) o condutor neutro da alimentação elétrica, salvo se não existente ou se a edificação tiver que ser alimentada, por qualquer motivo, em esquema TT ou IT ;
- i) o(s) condutor(es) de proteção principal(is) da instalação elétrica (interna) da edificação.

6.4.2.1.2 Todos os elementos relacionados em 6.4.2.1.1 que forem associados a linhas externas devem ser conectados à equipotencialização principal o mais próximo possível do ponto em que entram e/ou saem da edificação.

**NOTA:** Recomenda-se que as entradas e saídas de linhas externas, na edificação, sejam concentradas, sempre que possível, num mesmo ponto.

6.4.2.1.3 Junto ou próximo do ponto de entrada da alimentação elétrica deve ser provido um barramento, denominado “barramento de equipotencialização principal”

(BEP), ao qual todos os elementos relacionados em 6.4.2.1.1 possam ser conectados, direta ou indiretamente.

6.4.2.1.4 O BEP deve prover uma conexão mecânica e eletricamente confiável. Todos os condutores conectados ao BEP devem ser desconectáveis individualmente, exclusivamente por meio de ferramenta.

6.4.2.1.5 Nos pontos de conexão dos condutores de equipotencialização aos elementos indicados nas alíneas a) e b) de 6.4.2.1.1 deve ser provida etiqueta ou plaqueta com a seguinte inscrição: "Conexão de segurança - Não remova". Quando diretamente acessíveis, o próprio BEP e os pontos de conexão com os eletrodos indicados nas alíneas f) e g) de 6.4.2.1.1 também devem ser providos da mesma advertência.

A etiqueta ou plaqueta não deve ser facilmente removível.

De modo geral, comprovou-se através de vistoria por amostragem, que as partes metálicas de componentes e estruturas em geral encontram-se aterrados.

## **7. PROTEÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS**

Adotar sistemática que contemple em todo novo projeto ou revisão das instalações elétricas o cumprimento da NBR-5410/2004 – Item quanto à adoção de proteção contra surtos, incluir também a proteção de linhas telefônicas e cabo de internet quando houver.

A proteção contra sobretensões requerida em 5.4.2.1.1 deve ser provida:

- a) Quando o objetivo for a proteção contra sobretensões de origem atmosférica transmitidas pela linha externa de alimentação, bem como a proteção contra sobretensões de manobra, os DPS devem ser instalados junto ao ponto de entrada da linha na edificação ou no quadro de distribuição principal, localizado o mais próximo possível do ponto de entrada; ou
- b) Quando o objetivo for a proteção contra sobretensões provocadas por descargas atmosféricas diretas sobre a edificação ou em suas proximidades, os DPS devem ser instalados no ponto de entrada da linha na edificação.

## **8. SEGURANÇA NAS INTERVENÇÕES EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

Tendo em vista que o HUAPA possui eventualmente profissionais pertencentes ao quadro de funcionários da empresa, os quais efetuam intervenção nas instalações elétricas, deve-se solicitar que os itens apresentados a seguir sejam atendidos pelos funcionários próprios e também pelos prestadores de serviço, pois a contratante é

solidária nas responsabilidades civis e criminais caso venham a ocorrer acidentes, portanto deve ser exigido da empresa contratada.

Conforme item 10.11 da NR-10 - PROCEDIMENTOS DE TRABALHO

Os serviços em instalações elétricas devem ser planejados e realizados em conformidade com procedimentos de trabalho específicos, padronizados, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo conforme item 10.11.1, assinados por profissional que atenda ao que estabelece o item 10.8 da NR-10. Os serviços em instalações elétricas devem ser precedidos de ordens de serviço específicas aprovadas por trabalhador autorizado, contendo, no mínimo, o tipo, a data, o local e as referências aos procedimentos de trabalho a serem adotados Conforme item 10.11.2.

**10.11.3** Os procedimentos de trabalho devem conter, no mínimo, objetivo, campo de aplicação, base técnica, competências e responsabilidades, disposições gerais, medidas de controle e orientações finais.

- Elaborar Procedimentos de Trabalho Normas de Segurança e Procedimentos existentes em uma única norma para trabalho em Instalações Elétricas, conforme NR-01 item 1.7-b, específicas para manutenção das Instalações Elétricas, nas quais deverão ser informados os riscos existentes e abordados os cuidados necessários nas atividades de manutenção elétrica, periodicidade de revisões das instalações, travamento de fontes de energia, uso de equipamentos de proteção e procedimentos de segurança nas operações de quadros elétricos;
- Procedimento de liberação de instalação para atividades com sistema *desenergizado* conforme item 10.5 da NR-10, devem ser incluídos teste para verificação da inexistência de energia nos sistemas em que serão realizadas atividades de manutenção ou reparos, bloqueio da fonte de energia, aterramento temporário e sinalização de impedimento / bloqueio;
- Recomenda-se a elaboração Procedimento para trabalhos em **Cabines Primárias e Secundárias**, itens envolvendo a normalização das operações onde existam exposições diretas à rede elétrica ou em que haja o contato dos funcionários com partes condutoras de corrente, conforme estabelece item 10.3.2.5.2. da NR-10. Mesmo que os serviços sejam realizados por terceiros, deve-se atentar ao fato que a contratante é solidária nas responsabilidades civis e criminais caso venham a ocorrer acidentes, portanto deve ser exigido da

empresa contratada cumpra tal procedimento, ou utilize procedimento próprio desde que seja previamente aprovado pelo responsável pelo setor elétrico.

***Como sugestão considerar os seguintes itens:***

Elaborar Procedimento específico para atividades envolvendo Postos de Média Tensão e painéis de Baixa Tensão, onde deverão ser abordados os seguintes aspectos:

1. Seqüência operacional de desarme e rearme da cabine de entrada.
2. Determinação de Pessoal autorizado a adentrar nos Postos de Entrada/Transformação e operar equipamentos de Média Tensão.
3. Obrigatoriedade do uso de luvas isolantes, anteparos ou outras medidas de segurança nas atividades de manutenção corretiva ou preventiva em Instalações ou sistemas elétricos;
4. Procedimento de teste para verificação da inexistência de energia nos sistemas em que serão realizadas atividades de manutenção ou reparos;
5. Aterramento dos circuitos elétricos em manutenção, ou seja, na execução de reparos em linhas ou equipamentos elétricos mesmo que desenergizados deverão ser adotados meios que garantam a ausência de tensão, tais como o aterramento temporário do circuito elétrico, através de um cabo com bitola adequada e com terminais para conexão, item 10.3.6. da NR-10.
6. Cuidados no contato com capacitores ou outras fontes de armazenagem de energia, ou seja, deverá ser efetuada a comprovação que os mesmos encontram-se descarregados, caso contrário deverá ser efetuada a descarga dos mesmos, essa operação deverá ser executada com o auxílio de equipamentos apropriados.
7. Proibição do uso de adornos metálicos (correntes, pulseiras e anéis) nas atividades com exposição a energia elétrica. ITEM 10.2.9.3 DA NR 10.
8. As atividades executadas em Postos de Entrada/Medicação, Postos de Transformação e trabalhos em altura envolvendo instalações elétricas deverão ser sempre executadas no mínimo em 02 pessoas, para que haja a possibilidade de auxílio em caso de acidente.
9. Treinamento das pessoas autorizadas a manobrar a cabine de entrada (Posto de Entrada, Medicação e Transformação) e manter em arquivo ou prontuário do funcionário comprovante da realização dos treinamentos.

## 9. RECOMENDAÇÕES

- Manter os eletricitistas e demais funcionários que atuem em reparos e manutenção de instalações elétricas devidamente treinados para situações de emergência, através de treinamento em Primeiros Socorros e Operação de Equipamentos de Combate à Incêndios, visando atender itens 10.12.2 e 10.12.4 da NR 10;
- Obrigatoriedade do uso de Equipamentos de Proteção Individual, tais como Óculos de Segurança, luvas isolantes, calçado de segurança específico para eletricitista e tapete isolante, mesmo em atividades em instalações de baixa tensão, conforme item 10.2.9. da NR-10;
- Todo profissional deverá estar qualificado, habilitado ou capacitado, devidamente treinado conforme item autorizado a trabalhar em instalações elétricas deve ter esta condição anotada no seu registro de empregado, conforme item 10.6.1. e 10.8. da NR-10;
- Tendo em vista o item 10.4.4. da NR-10 as instalações elétricas devem ser mantidas em condições seguras de funcionamento e seus sistemas de proteção devem ser inspecionados e controlados periodicamente, de acordo com as regulamentações existentes e definições de projetos;
- Permitir que somente os **trabalhadores autorizados** a intervir em instalações elétricas dotados de treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego da energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com o estabelecido no Item 10.8.8 e Anexo II da NR-10, possam ter contato com as instalações elétricas;
- Para tanto a empresa deverá conceder autorização na forma da NR-10 item 10.8.8.1 aos trabalhadores capacitados ou qualificados e aos profissionais habilitados que tenham participado com avaliação e aproveitamento satisfatórios dos cursos básicos e complementares de segurança definidos pela NR-10;
- Adotar somente ferramentas apropriadas para os trabalhos de manutenção em instalações elétricas, ou seja, com classe de isolamento de 1000 V - Certificada e fornecer cinto de ferramentas ou bolsa de forma a impedir que sejam deixadas ferramentas nos bolsos da calça ou camisa dos usuários, conforme item 10.4.3. da NR-10;
- Deve ser elaborado um estudo de zonas de risco e zonas controladas de forma que sejam delimitadas as áreas de acesso de pessoas que não sejam autorizadas a intervir nas instalações elétricas e em complemento nesse

estudo deve ser definida a necessidade de vestimentas apropriadas para intervenção em situações de risco devido ao arco voltaico, essas vestimentas devem ser apropriadas a condição de risco, portanto devem ser calculados os ATPM – inerentes ao arco voltaico gerado durante um problema ocorrido na instalação. Item 10.2.9.2. da NR-10.

- Os equipamentos acima descritos têm por função evitar o contato acidental do eletricitista com as partes energizadas e reduzir as lesões em caso de ocorrência de arco voltaico.
- Obrigatoriedade do uso de luvas isolantes, anteparos ou outras medidas de segurança nas atividades de manutenção corretiva ou preventiva em Instalações ou sistemas de baixa tensão, quando da detecção de defeitos, calibrações ou testes de tensão em circuitos energizados de maneira a impossibilitar o contato com as partes sob tensão ou mesmo passíveis de energização acidental;
- Submeter as luvas isolantes a testes de verificação de capacidade de proteção periodicamente no fabricante ou junto a órgãos credenciados para essa avaliação.

## **10. DISPOSIÇÕES GERAIS**

Em virtude da vigência da 2ª Edição da NBR-5410/2004, recomenda-se que toda alteração efetuada nas instalações elétricas deverá seguir os preceitos dessa normalização.

Com relação a NR-10/2004 é de fundamental importância que sejam tomadas as devidas medidas para o cumprimento dessa norma sob a pena da lei de multa por ocasião de fiscalização do MTE ou órgãos conveniados, além de indiciamento civil e criminal em caso de acidentes com vítimas.

## **11. CONCLUSÕES**

Após a inspeção conclui-se em relação a (ao):

### **ATENDIMENTO À NORMALIZAÇÃO ESPECÍFICA PARA LOCAIS DE AFLUÊNCIA DE PÚBLICO - NBR-13570.**

A NBR-13570 Estabelece requisitos específicos para a condição do local avaliado conforme apresentado a seguir:

• **LIMITAÇÃO DE EMPREGO DE TENSÕES SUPERIORES A 380V**

1. Neste local não é utilizada tensão superior a 380V, portanto atendendo a exigência da normalização, exceto na cabine de entrada onde há 13.800V.

• **SELEÇÃO E INSTALAÇÃO DE LINHAS ELÉTRICAS**

1. Todos os condutores deverão ser de cobre
  - *Pelo que pode ser verificado em inspeção visual todos os cabos são de cobre;*
2. Todos os condutores deverão ser resistentes à chama
  - Os condutores utilizados são normalizados atendendo a normalização vigente;
3. As linhas elétricas embutidas devem ser revestidas por material incombustível.
  - *Em vistoria verificamos a existência de eletrodutos de PVC;*
4. Quanto a Linhas Elétricas Aparentes
  - *Exigências não aplicáveis devido à inexistência de linhas aparentes;*
5. Não são permitidos cabos diretamente embutidos na alvenaria
  - *Pelo que foi verificado / dentro das possibilidades, aparentemente não existem cabos nestas condições.*

● **DISPOSITIVOS DE COMANDO E SINALIZAÇÃO**

1. Os dispositivos de Comando e sinalização acessíveis ao Público devem ser facilmente identificáveis e manobráveis mesmo em condições de iluminação deficiente.
2. Os quadros devem ser do tipo fechado, grau de proteção mínima de IP-2X. Os quadros de distribuição devem ser instalados de forma a não permitirem o acesso involuntário do público.
3. Nas vistoriais foram encontrados quadros com grau de proteção IP40. Os quadros estão instalados em locais de acesso comum, porém a portas não possuem fecho dotado de chave ou dispositivo este que impossibilita o acesso indevido de pessoas não autorizadas.



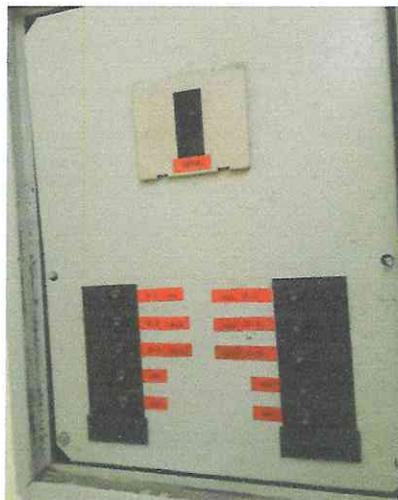
Detalhe dos quadros, fecho permitem o acesso voluntário do público, sem placas de sinalização indicando risco de choque elétrico

4. Manter instalados adesivos ou plaquetas de alerta, quanto o risco de eletricidade e tensão de trabalho em todos os painéis de luz e força em geral, contendo os dizeres “Perigo Eletricidade – Acesso somente para pessoas Autorizadas” entre outros.



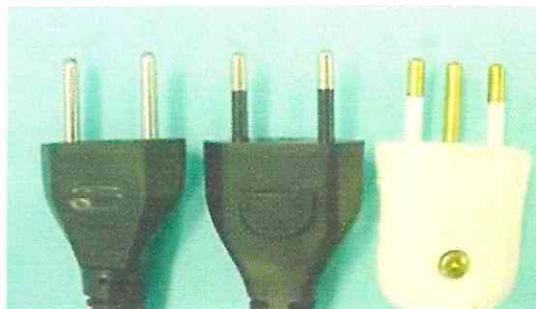
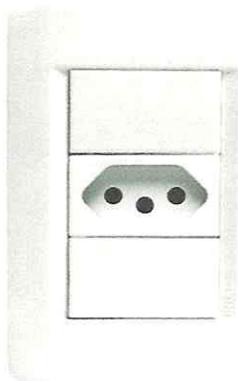
5. Os quadros elétricos deverão possuir indicações claras de funções dos diversos dispositivos elétricos, bem como a posição aberta ou fechada das diversas chaves

- Alguns quadros vistoriados atendem a este requisito, possuindo chapa metálica com adesivo indicando o circuito, os disjuntores possuem indicação própria de condição operativa e sua capacidade de corrente. Deve-se adequar os quadros que não possuem estas indicações.



#### ● TOMADAS DE CORRENTE E EXTENSÕES

1. Todas as tomadas de corrente devem possuir terminal de aterramento
  - Nas vistoriais foram encontrados terminais de aterramento em todas as tomadas.
2. As tomadas e plugues com corrente nominal superior a 16 A, utilizadas para extensões, devem ser escolhidos e instalados de modo a prevenir danos ou separação involuntária entre ambos, que possa derivar das condições de ambiente e de uso
  - Nas vistoriais não foram encontradas extensões.
3. Somente é permitido o uso de extensões em instalações temporárias
  - Nas vistoriais não foram encontradas extensões.
4. Todas as tomadas que forem instaladas ou substituídas deverão atender ao novo padrão da normalização, ou seja, deverão estar conformes a NBR-14136/2002.



### ● ILUMINAÇÃO

1. As lâmpadas instaladas em locais acessíveis ao público, situadas a uma altura inferior a 2,5 m do piso acabado, devem ser dotadas de proteção específica contra choques ou outras ações mecânicas;
2. Nos locais onde haja risco de choque mecânico, os aparelhos de iluminação devem ser dotados de proteção específica, seja por construção, seja por instalação;  
*- Não foram encontradas situações de exposição a esta condição.*

### ● RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA E MANUTENÇÃO

1. Como recomendação primordial, sugere-se a implantação de um programa de manutenção anual que estabeleça uma rotina específica para cada componente do sistema elétrico, de maneira que se mantenha a integridade da instalação e a adequação da mesma às normas técnicas, em especial as NBR-5410, NBR-5419 e NR-10;
2. Manter Programa de verificação periódica das conexões e condições do aterramento estruturas metálicas, quadros e de equipamentos elétricos, de maneira a garantir a eficácia dos mesmos.
3. Manter programa de manutenção preventiva (termografia) programada nos quadros em geral e corretiva nos quadros que porventura apresentarem aquecimento anormal, substituindo chaves e componentes com mau contato e fiações com isolamento danificada.
4. Os quadros não possuem diagramas unifilares atualizados, deve-se, em cada quadro, fixar o diagrama unifilar correspondente na parte interna da porta do mesmo.
5. A documentação e a identificação local dos disjuntores do quadro de distribuição de energia deverão ser atualizadas. Todos os disjuntores de um quadro devem ser

- identificados de forma que a correspondência entre disjuntor e respectivo circuito possa ser prontamente reconhecida. Essa identificação deve ser legível, indelével, posicionada de forma a evitar qualquer risco de confusão e, corresponder à notação adotada no projeto (esquemas e demais documentos);
6. Os condutores utilizados como condutor **NEUTRO** deverão ser identificados conforme essa função, em caso de identificação por cor, deverá ser utilizada a cor azul-claro, NBR 5410 parte 6 grupo 6.1.5.
  7. Todo condutor isolado utilizado como condutor de proteção (PE) deve ser identificado de acordo com essa função, em caso de identificação por cor, deve ser utilizada a dupla coloração **VERDE-AMARELO**, ou na falta desta, a cor **VERDE**, NBR 5410/2004 parte 6 grupo 6.1.5. Recomendamos a partir de agora em toda nova instalação ou reforma, adotar os critérios de identificação citados acima.
  8. Efetuar manutenção corretiva dos pontos abordados como irregulares deste laudo, embutindo fiações expostas e sem proteção, através de eletrodutos, canaletas ou outros meios normalizados, tampar caixas de passagem que estejam abertas e eliminar emendas inseguras.
  9. Foram verificados pontos de aquecimento e curto circuito em quadros, deve-se conferir o aperto de conexões entre cabos, barramentos e disjuntores;
  10. Vários cabos foram encontrados sem terminais para sua conexão com barramentos e disjuntores, deve-se acrescentar terminais aos cabos que não os possuem;
  11. Foram criados quadros novos que não possuem projetos, deve-se antes de acrescentar qualquer quadro elétrico verificar a suportaçãõ de cargas e a demanda requerida pelos mesmos;
  12. Fazer imediatamente novos cálculos para a troca de cabos alimentadores e disjuntor do circuito que alimenta o chiller do QD AR2, conforme indicado acima;
  13. Deverá ser realizada manutenção nos painéis e quadros de distribuição de energia elétrica, instalar proteção de acrílico (ou metálica aterrada) para os barramentos e partes energizadas, para que os mesmos não fiquem expostos, colocando em risco a vida humana. Verificar e instalar aterramentos nas portas e nas proteções dos quadros. Deverá ser realizada a retirada dos condutores elétricos que não estão sendo utilizados;
  14. Os locais de serviços elétricos, compartimentos e invólucros de equipamentos e instalações elétricas são exclusivos para esta finalidade, sendo expressamente proibido utilizá-los para armazenamento ou guarda de quaisquer objetos. Deve ser

retirado todo e qualquer material da subestação, sala do QGBT, sala dos compressores etc;

15. A iluminação de emergência também deve ser prevista nas cabines/painéis para que se possam efetuar manutenções e/ou operações de manobra, durante o período noturno ou quando houver algum desligamento não programado;
16. Em resumo as condições do local vistoriado atendem aos requisitos da normalização específica para locais de afluência de público, exceto quanto às características dos quadros elétricos que não possuem fechamento que permita o acesso somente com ferramentas específicas, nem placas de sinalização de advertência.
17. O SPDA e aterramento necessitam ser adequados a norma vigente NBR5419/20015, conforme especificado em seu laudo técnico.
18. No Centro Cirúrgico a barra de aterramento possui dimensões incompatíveis com a do projeto, possuindo apenas 15x3cm ao passo que no projeto deveria ter 15x5cm. Deve-se proceder a troca para se garantir o pleno funcionamento do sistema.

**Devem ser corrigidas as falhas apontadas no presente relatório, visando adequar o sistema as exigências previstas nas normas utilizadas.**

Este relatório tem validade de 1 ano, após esse prazo deve ser feita nova vistoria para conferência das instalações elétricas e emissão de novo relatório.

## 12. NORMAS UTILIZADAS

Para elaboração deste relatório foram seguidas as recomendações das seguintes normas:

NBR-5419/2015 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas;

NBR-5410/2008 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

NR-10/2004- Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade item 10.2.4b;

NBR-14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão - de 1,0 kV a 36,2 kV;

NBR-13570 – Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público;

NR-26 – Sinalização de Segurança.



**SONATA ENGENHARIA**

Juliana Dias da Cunha Aguiar

Eng. Eletricista e de Seg. do Trabalho

CREA 11.943/D-GO



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-GO**

ART Obra ou serviço  
**1020170187585**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Substituição à 1020170186205

1. Responsável Técnico

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| <b>JULIANA DIAS DA CUNHA AGUIAR</b>  | RNP: <b>1001418824</b>      |
| Título profissional: <b>Engenheira Eletricista , Engenheira de Segurança do Trabalho</b> | Registro: <b>11943/D-GO</b> |

2. Dados do Contrato

|   |                                   |   |
|---|-----------------------------------|---|
| Contratante: <b>Instituto de Gestão e Humanização</b> |                                   | CPF/CNPJ: <b>11.858.570/0004-86</b>                     |
| Rua Dom Barbosa, Nº S/N                               | Bairro: Jardim Ipiranga           | CEP: 74968-121  |
| Quadra: 08 Lote: 18 e 19 C-                           | Complemento: com Rua Dona Nequita | Cidade: Aparecida de Goiânia-GO                         |
| E-Mail:   |                                   | Fone: (62)39562910                                      |
| Contrato: 87  | Celebrado em: 31/08/2017          | Valor Obra/Serviço R\$: 13.816,56                       |
| Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável             |                                   | Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado |

3. Dados da Obra/Serviço

|  |                                     |                                 |
|--|-------------------------------------|---------------------------------|
| Avenida Diamante, Nº S/N   | Bairro: Setor Conde dos Arcos       | CEP: 74969-210                  |
| Quadra: S/n Lote: SN   | Complemento:                        | Cidade: Aparecida de Goiânia-GO |
| Data de Início: 11/09/2017   | Previsão término: 10/11/2017        |                                 |
| Finalidade: <b>Saúde</b>   |                                     |                                 |
| Proprietário: <b>Hospital de Urgências de Aparecida de Goiânia - HUAPA</b> | CPF/CNPJ: <b>02.529.964/0010-48</b> |                                 |
| E-Mail:  | Fone: (62) 32178900                 |                                 |

4. Atividade Técnica

|   | Quantidade | Unidade          |
|---|------------|------------------|
| <b>ASSESSORIA, CONSULTORIA OU ASSISTENCIA</b>                                 |            |                  |
| VISTORIA SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA             | 4.335,73   | METROS QUADRADOS |
| LAUDO TECNICO INSTALACAO ELETRICA EM BAIXA TENSÃO P/FINS RESIDENC./COMERCIAIS | 4.335,73   | METROS QUADRADOS |

*O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO. Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART*

5. Observações

Elaboração de Prontuário de Instalações Elétricas conforme estabelecido no item 10.2.4 da NR-10, e laudo técnico de vistoria do SPDA e medida do aterramento e estratificação do solo no Hospital de Urgências de Aparecida de Goiânia - HUAPA.

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

**NENHUMA**

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

*Goiânia*, 16 de *outubro* de 2017

Local \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

*[Assinatura]*

JULIANA DIAS DA CUNHA AGUIAR - CPF: 908.785.741-15

**Leonardo Ferrei**

Coord. Manutenção

Instituto de Gestão e Humanização / GPHHUAPA - CNPJ: 11.858.570/0004-86

9. Informações

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creago.org.br](http://www.creago.org.br).
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.

[www.creago.org.br](http://www.creago.org.br) atendimento@creago.org.br

Tel: (62) 3221-6200 Fax: (62) 3221-6277

|                             |                        |                          |                           |                |
|-----------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------|
| Registrada em<br>16/10/2017 | Valor Pago<br>R\$ 0,00 | Boleto<br>gerente_acervo | Situação<br>Registrada/OK | Não Possui CAT |
|-----------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------|