ELETROPREV
ENGENHARIA
PROJETOS E CONSULTORIAS
FONE Whats:(49) 99900-1122

LAUDO TÉCNICO

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO POR TERMOGRAFIA E RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO DE PAINEL ELÉTRICO

EDIFICAÇÃO EM ALVENARIA
DESTINADA A ATENDIMENTO DE REPARTIÇÃO
ESPORTIVA / EDUCATIVA

SESC CHAPECÓ-SC

RESPONSAVEL TÉCNICO

Marciano Jandrey
CREA-SC 095562-0

OBJETIVO

O objetivo deste texto é realizar uma análise e avaliação técnica por meio de inspeção termográfica e medição de resistência de isolamento em quadros e painéis elétricos. Essa análise visa identificar pontos de aquecimento e verificar a conformidade com as normas de segurança aplicáveis aos painéis elétricos. Essas práticas são essenciais para garantir o funcionamento seguro e eficiente dos sistemas elétricos, identificando potenciais problemas antes que possam causar danos ou falhas

Sumário

INTRODUÇÃO 5
DADOS TÉCNICOS: 5
RESPONSÁVEL: 5
LAUDO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS 6
RESISTENCIA DE ISOLAMENTO 7
Equipamento Utilizado 8
Método De Verificação 8
ANÁLISE DE TERMOGRÁFICA 9
Equipamento Utilizado: 9
Imagem Referencial de Anomalias 9
IDENTIFICAÇÃO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS 10
SUBESTAÇÃO DE 150 KVA 11
ANALISE TERMOGRAFIA 12
RESULTADO 13
QGBT-GERAL 13
ANALISE TERMOGRAFIA 14
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO 15
RESULTADO 15
QGBT – MESA BRASIL 16
ANALISE TERMOGRAFIA 16
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO 17
RESULTADO 17
QGBT – CASINHA 17
ANALISE TERMOGRAFIA 18
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO 18
RESULTADO 18
CD – BANHEIROS / QUADRA 19
ANALISE TERMOGRAFIA 19
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO 20
RESULTADO 20
CD-ADMINISTRATIVO 21
ANALISE TERMOGRAFIA 21
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO 22
RESULTADO 22
CD-QUADRA DE ESPORTES 23
ANALISE TERMOGRAFIA 23
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO 24
RESULTADO 24
CD-1º PVTO 25
ANALISE TERMOGRAFIA 25
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO 26
RESULTADO 26
CD-2º PVTO 27
ANALISE TERMOGRAFIA 27
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO 28
RESULTADO 28
CD – ACADEMIA 29
ANALISE TERMOGRAFIA 29

ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO 30
RESULTADO 30
CD – SALA DE IDIOMAS 31
ANALISE TERMOGRAFIA 31
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO 31
RESULTADO 32
CD – HALL FUNDOS 32
ANALISE TERMOGRAFIA 33
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO 33
RESULTADO 34
CD – BIBLIOTECA 34
ANALISE TERMOGRAFIA 35
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO 35
RESULTADO 36
CD – DEPÓSITO 36
ANALISE TERMOGRAFIA 36
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO 37
RESULTADO 37
CD – TEATRO 38
ANALISE TERMOGRAFIA 38
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO 39
RESULTADO 39
CD – TEATRO – ILUMINAÇÃO 39
ANALISE TERMOGRAFIA 40
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO 40
RESULTADO 41
CONCLUSÃO 41

INTRODUÇÃO

O presente Laudo busca descrever a eficiência energética da edificação tendo como base de referencia

- NBR 5410, NBR 13932 da ABNT;
- PROCEL / INSTRUÇÕES DE EFICIÊNCIA

DADOS TÉCNICOS:

Obra: Edificação em alvenaria.

Proprietário: SERVIÇO SOCIAL DO COMERCIO SESC AR/SC

Endereço: R. Brasília, 475-D - Jardim Itália, Chapecó - SC

Ocupação: Esportiva / Educacional

Número de Pvto: 03

RESPONSÁVEL:

Marciano Jandrey

Eng. Eletricista

Téc. Eletrotécnica

Téc. Eletromecânica

Crea: 095562-0-SC

Registro Nacional: CFT-BR nº 891058714-1

Atribuição: Atribuições conforme estabelecido na Lei 5.524 de 5 de novembro de 1968, no Decreto 90.922 de 6 de fevereiro de 1985 e no Decreto 4.560 de 30 de dezembro de 2002.

LAUDO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS

A termografia elétrica é uma técnica não invasiva empregada para identificar variações de temperatura em componentes elétricos e eletrônicos. O relatório resultante da termografia elétrica desempenha um papel fundamental como documentação, oferecendo insights cruciais sobre a condição dos componentes elétricos. Além disso, ele desempenha um papel proativo na identificação de potenciais problemas e falhas, permitindo a intervenção antes que tais incidentes ocorram. Essa abordagem preventiva contribui significativamente para a manutenção eficaz e a segurança contínua dos sistemas elétricos.



RESISTENCIA DE ISOLAMENTO

O isolamento elétrico faz uso de materiais como a borracha, o policloreto de vinilo (PVC) ou a porcelana, que não conduzem a corrente elétrica, para impedir a fuga de uma corrente de um condutor para outro ou para a terra. A Resistencia de isolamento segundo fundamentos teóricos é quando um material isolante separa dois condutores sob influência de uma diferença de potencial, aparecem correntes de fuga.

Os testes de isolamento das instalações dos centros de distribuição têm por finalidade identificar possíveis fugas de corrente bem como antever possíveis defeitos por conduções de cargas elétricas indesejáveis.

ABNT / NBR 5410.
7.3.1.1 Os seguintes ensaios devem ser realizados, quando pertinentes, e, preferivelmente, na seqüência apresentada:
b) resistência de isolamento da instalação elétrica (7.3.3);
c) resistência de isolamento das partes da instalação objeto de SELV, PELV ou separação elétrica (7.3.4);

Resistência de isolamento, medida com a tensão de ensaio pertinente indicada na tabela 60, é considerada satisfatória se o valor medido no circuito sob ensaio, com os equipamentos de utilização desconectados, for igual ou superior aos valores mínimos especificados na mesma tabela.

7.3.3.3 As medições devem ser realizadas com corrente contínua. O equipamento de ensaio deve ser capaz de fornecer a tensão de ensaio especificada na tabela 60 com uma corrente de 1 mA.

Tabela 60 — Valores mínimos de resistência de isolamento

Tensão nominal do circuito V	Tensão de ensaio (V em corrente contínua)	Resistência de isolamento MΩ
SELV e extrabaixa tensão funcional, quando o circuito for alimentado por um transformador de segurança (5.1.2.5.3.2) e atender aos requisitos de 5.1.2.5.4	250	≥ 0,25
Até 500 V, inclusive, com exceção do caso acima	500	≥ 0,5
Acima de 500 V	1 000	≥ 1,0

Equipamento Utilizado

Especificações:
• Display LCD: 3 ½ Dígitos, leitura máxima de 1999 (90 x 48mm).
• Indicação de Sobre-faixa: Dígito 1.
• Indicação de Bateria Fraca: O desenho de uma bateria aparece no display;
• Taxa de amostragem: cerca de 3 vezes / segundo.
• Desligamento Automático: Aprox. 15 minutos.
• Alimentação: Oito baterias de 1,5V (com adaptador de energia externa)
• Consumo: < 300mW (sem carga).
• Ambiente de Operação: 0°C a 40°C, umidade relativa de 30% RH a 85% RH.
• Dimensões: 175(A) x 110(L) x 70(P)mm.
• Peso: Aprox. 750g (incluindo bateria).

Dados Técnicos:

Display LCD/Contagem	3 1/2 Dígitos/2000
Tensões de teste	250/500/1000V
Tensão AC	750V
Resistência de Isolação	0,1M~2000MΩ
Autodesligamento	•
Alimentação	8 x 1,5V AA
Categoria de Segurança	CAT III 600V/td>
Dimensões (mm)/Peso (g)	110x175x70/750
Garantia	12 meses



Método De Verificação

Para todos os centro de distribuição foi realizado testes de isolamento nas instalações internamente aos painéis.

Para acoplar o instrumento de medição (Megometro), foi desenergizado o centro de distribuição manobrando o Disjuntor Geral do painel e subsequente os disjuntores dos circuitos terminais.

Os teste de isolamento avaliaram as condições de resistência entre:

- Entre Fases.
- Entre Fase e Neutro
- Entre Fases e Terra.
- Entre Neutro e Estrutura do painel.
- Entre Fases e estrutura do Painel.

ANÁLISE DE TERMOGRÁFICA

A análise de instalações por termográfica é genericamente definida como a técnica de sensoriamento remoto que possibilita a medição através de variação temperatura e a formação de imagens térmica de um ponto ou componente, a partir da radiação infravermelha.

Através dessa tecnologia é possível detectar em estágio inicial de desgaste ou avarias, processos de falha gerados por anomalias térmicas em um determinado componente antes que ocorra interrupção de funcionamento dos equipamentos, podendo classificar e quantificar.

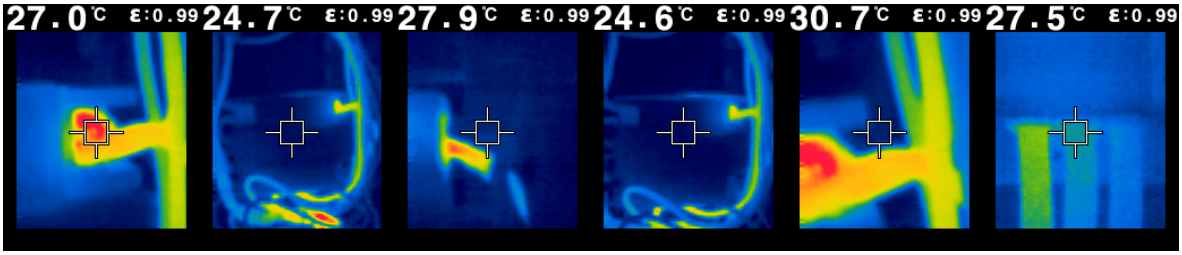
Equipamento Utilizado:

Imagem e dados ópticos
Campo de visão (FOV): 25 x 19,6
Resolução do infravermelho: 80 x 60 pixels
Sensibilidade térmica/NETD: 150 mK
Distância mínima de foco: 0,1 m (4 pol.)
Frequência de imagem: 9 Hz
Foco: Foco fixo
Dados do detector
Tipo de detector: Matriz de plano focal (FPA), com microbolômetro não resfriado
Faixa espectral: 8 a 14 um
Apresentação da imagem
Tela: 2,0 pol TFT LCD
Medição
Faixa de temperatura de objetos: -25 a +380 C
Precisão: +-1,5% ou 1,5 C
Relação de distância até o ponto: 24:1
Distância mínima de medição: 26 cm (10 pol.)
Ponto central: Sim
Paletas de cores: Hot Iron, Rainbow, Grayscale



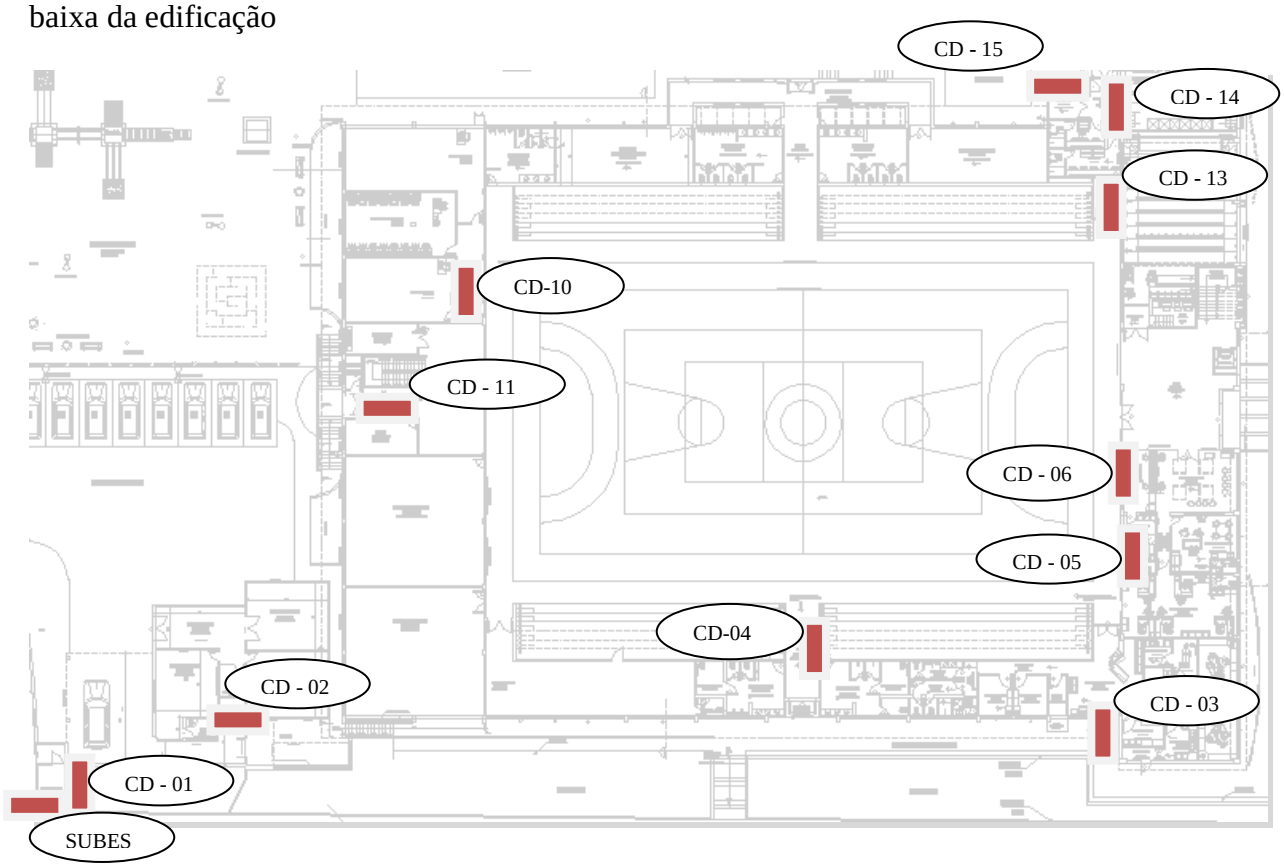
Imagem Referencial de Anomalias

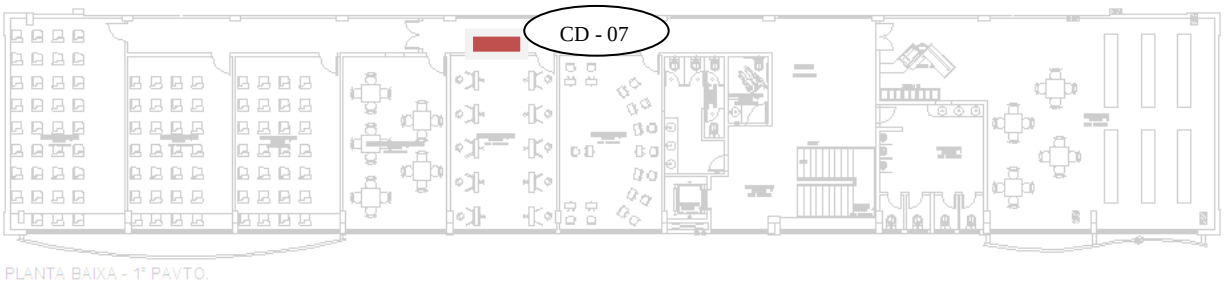
Abaixo seguem imagens registradas (em outra instalação) a titulo de comparação, com o mesmo equipamento utilizado para avalição das instalações do presente laudo.

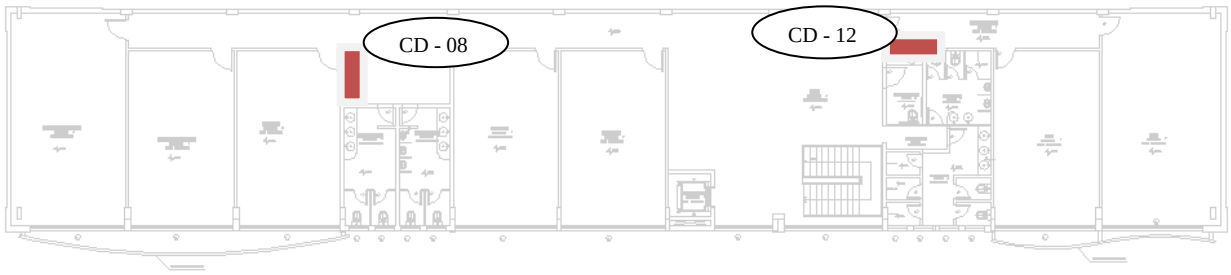


IDENTIFICAÇÃO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS

Para melhor entendimento e explanação dos locais (Centros de Distribuição) que foram inspecionados e realizados os testes, foram elaborados mapas técnicos baseando-se na planta baixa da edificação







PLANTA BAIXA - 2° PAVTO.



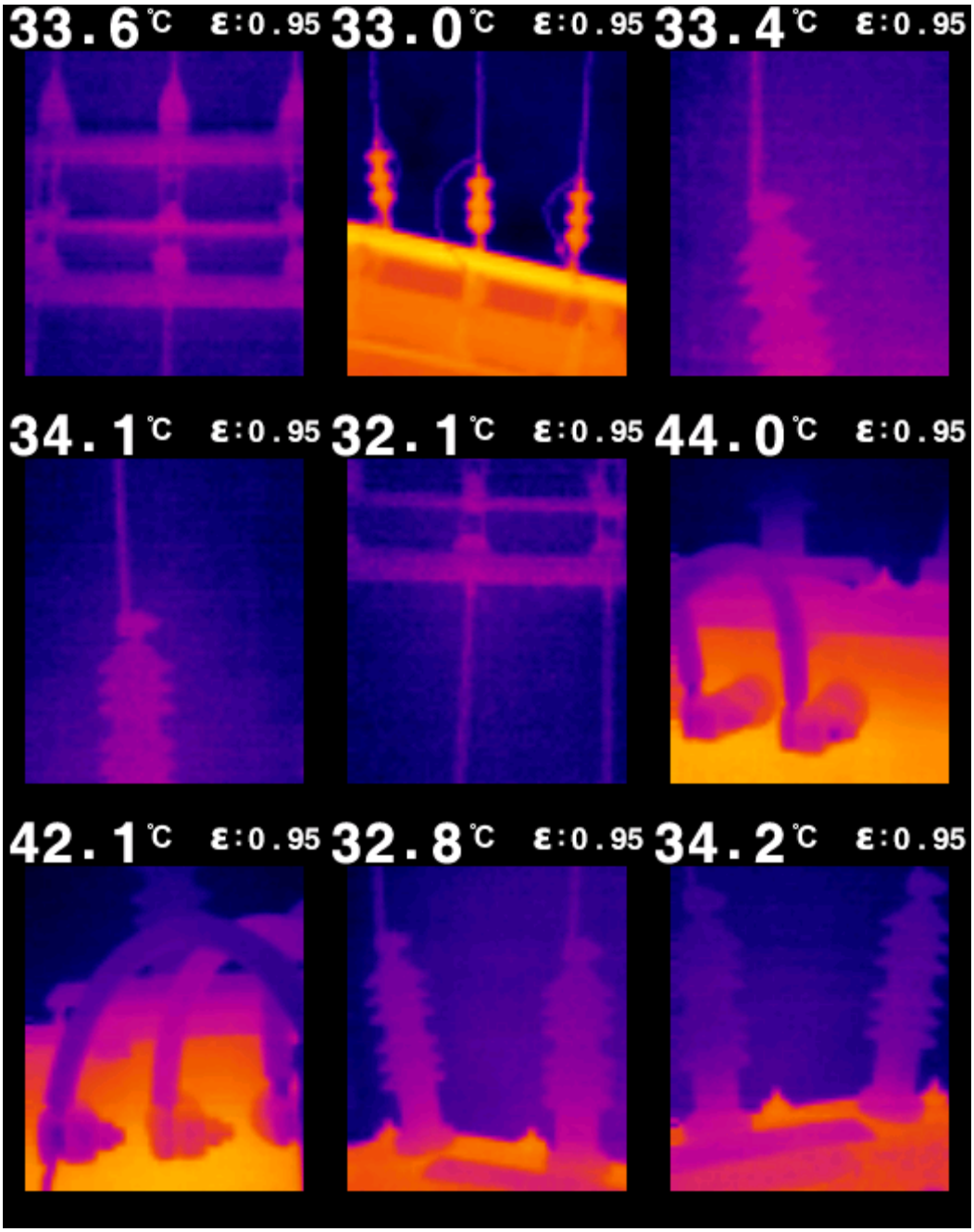
PLANTA BAIXA - 1° PAVTO. ACADEMIA

SUBESTAÇÃO DE 150 KVA

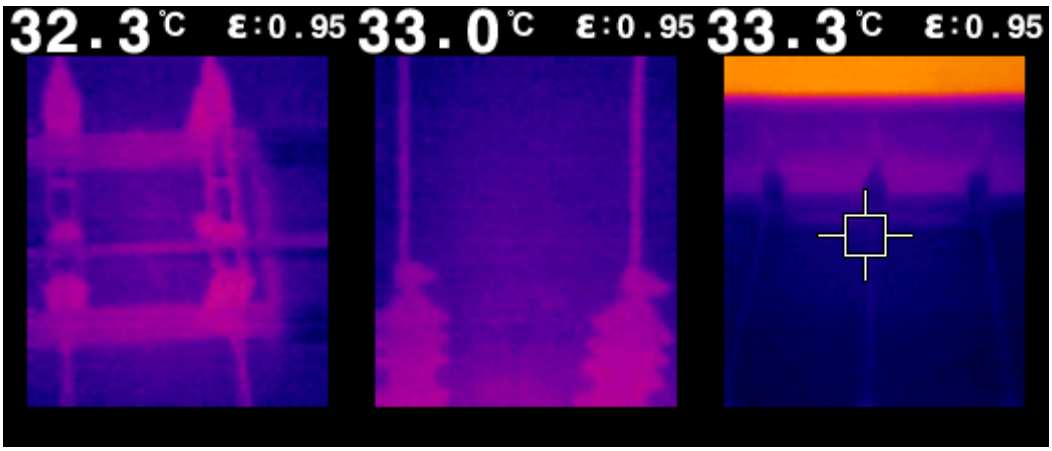


ELETROPREV
ENGENHARIA
PROJETOS E CONSULTORIAS
FONE Whats:(49) 99900-1122

ANALISE TERMOGRAFIA



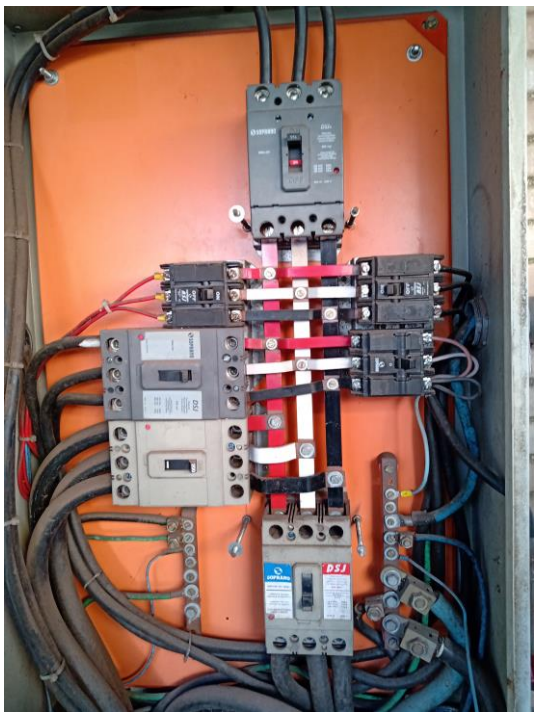
ELETROPREV ENGENHARIA
Engenheiro Eletricista
Técnico em Eletrotécnica
Técnico em Eletromecânica
CREA-SC 095562-0
Fone (49) 99900-1122
WWW.ELETROPREV.COM.BR



RESULTADO

- Durante o período de teste não houve registro variação de temperatura ou pontos de aquecimento.

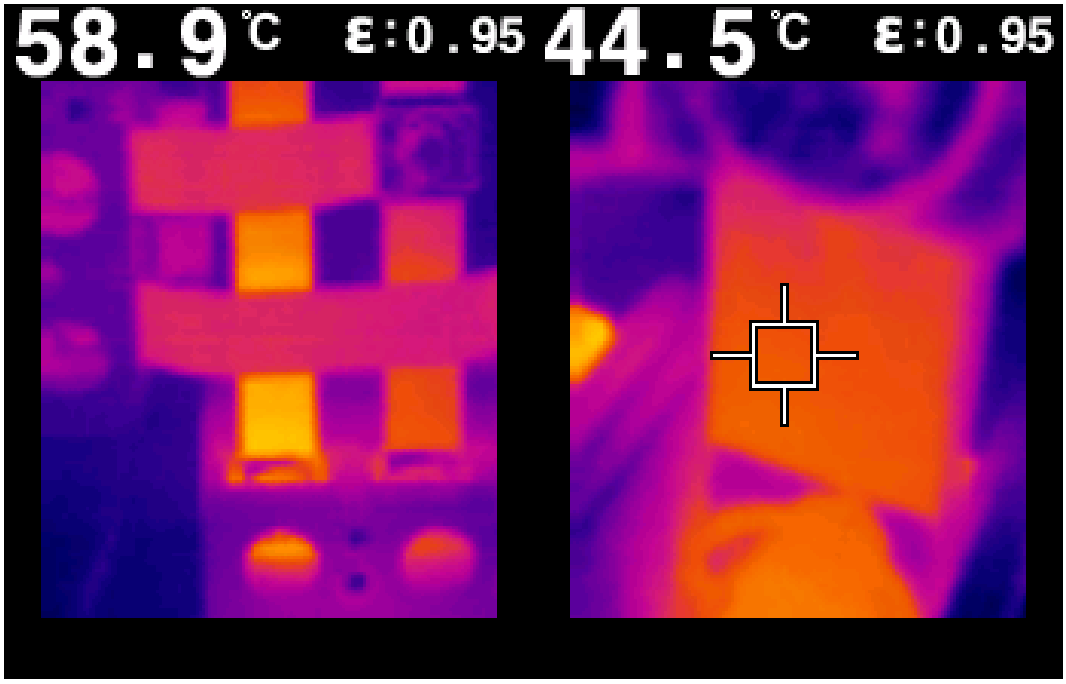
QGBT-GERAL

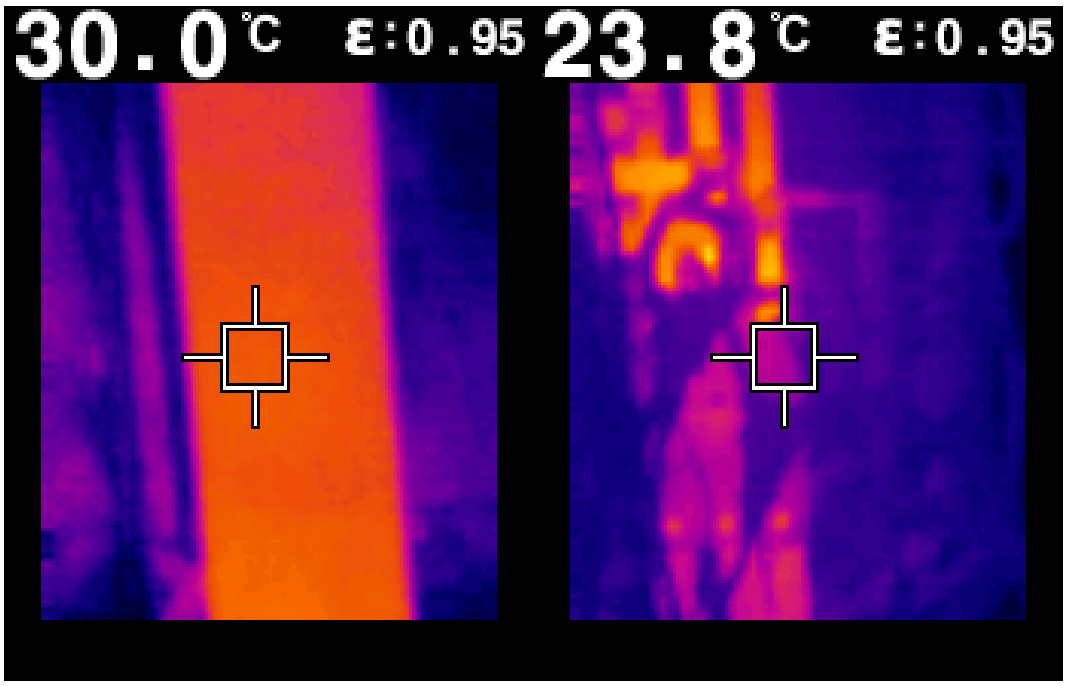


ELETROPREV
ENGENHARIA
PROJETOS E CONSULTORIAS
FONE Whats:(49) 99900-1122

ANALISE TERMOGRAFIA







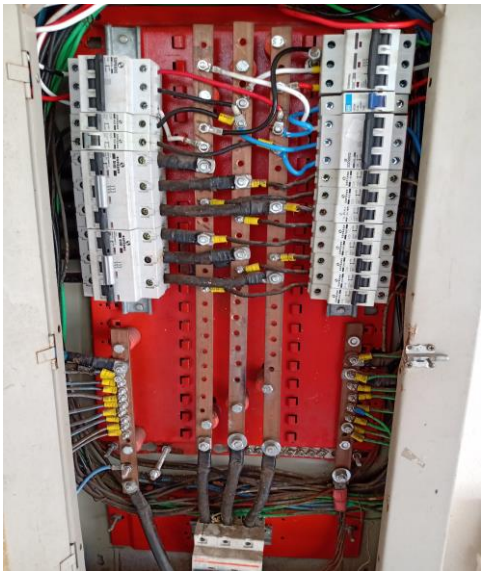
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO



RESULTADO

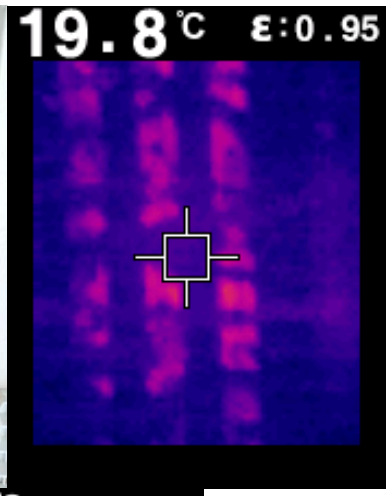
- Variação de temperatura no barramento da fase “A” durante o período de teste chegou a 58,9°C
- Resistencia de isolamento com valores acima do mínimo definido por normativa.

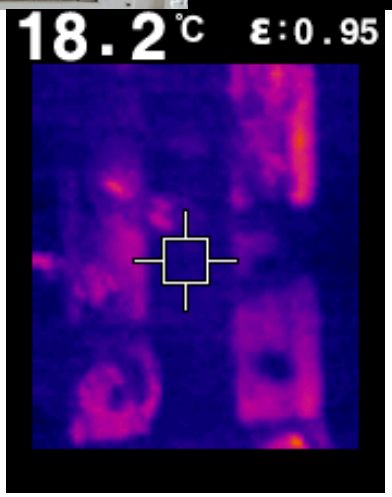
QGBT – MESA BRASIL



ANALISE TERMOGRAFIA







ELETROPREV
ENGENHARIA
PROJETOS E CONSULTORIAS
FONE Whats:(49) 99900-1122

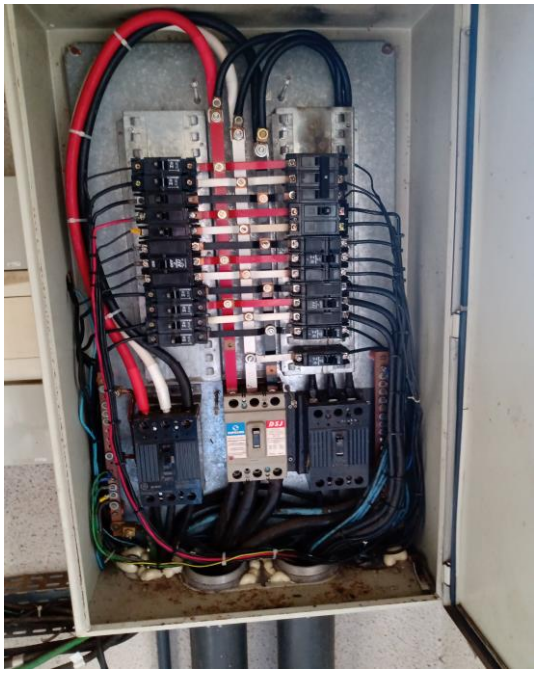
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO



RESULTADO

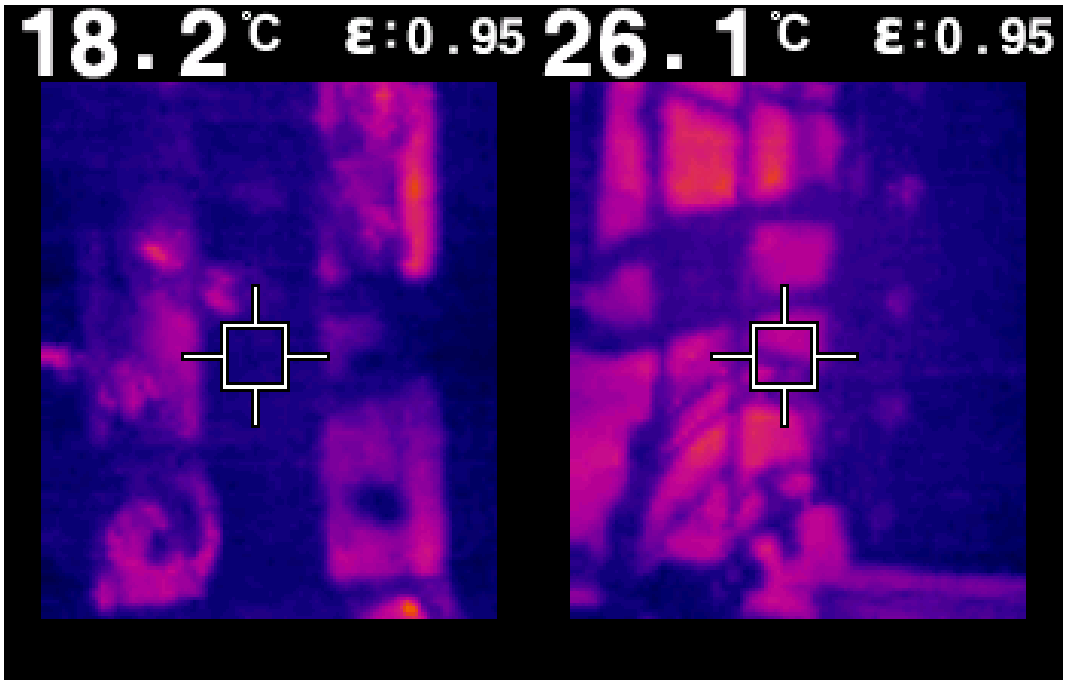
- Durante o período de teste não houve registro variação de temperatura ou pontos de aquecimento.
- Resistencia de isolamento com valores acima do mínimo definido por normativa.

QGBT – CASINHA



ELETROPREV ENGENHARIA
Engenheiro Eletricista
Técnico em Eletrotécnica
Técnico em Eletromecânica
CREA-SC 095562-0
Fone (49) 99900-1122
WWW.ELETROPREV.COM.BR

ANALISE TERMOGRAFIA



ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO

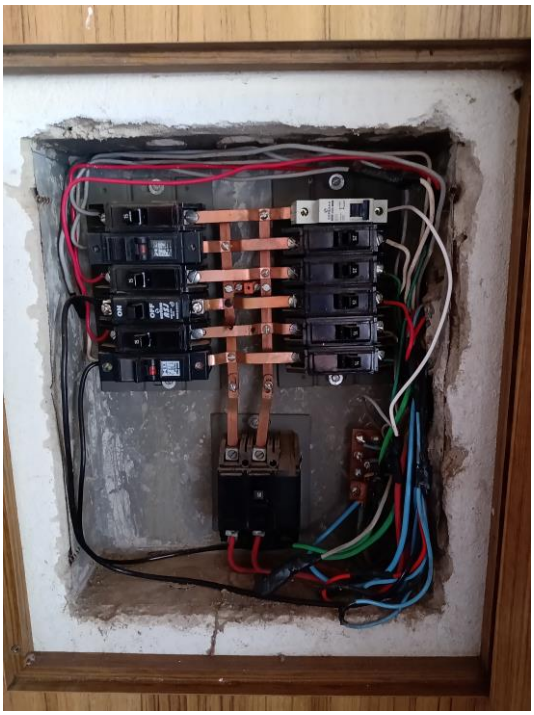


RESULTADO

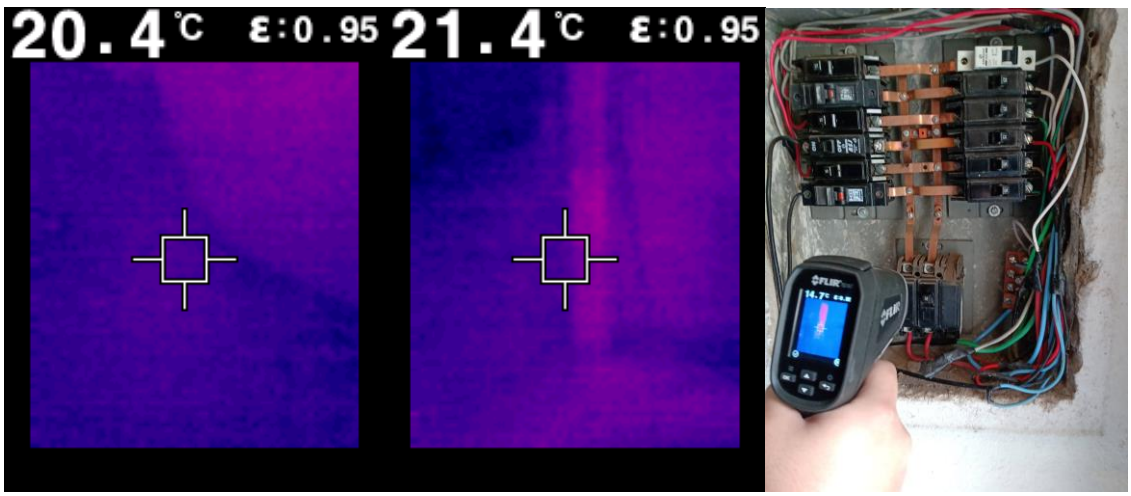
- Durante o período de teste não houve registro variação de temperatura ou pontos de aquecimento.

- Resistencia de isolamento com valores acima do mínimo definido por normativa.

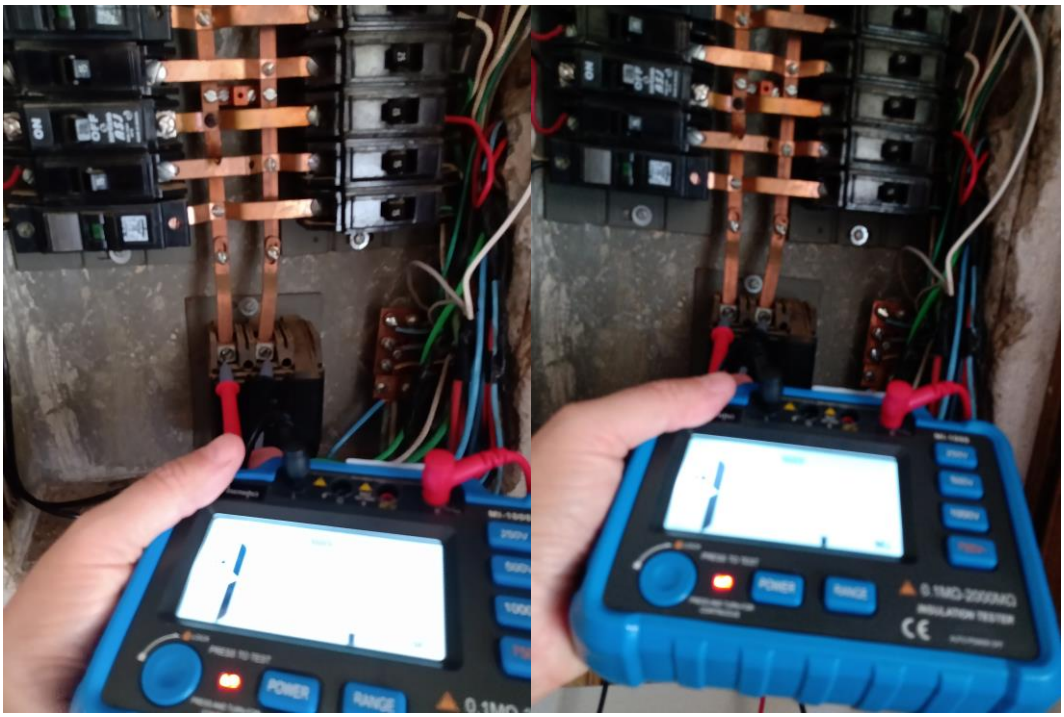
CD – BANHEIROS / QUADRA



ANALISE TERMOGRAFIA



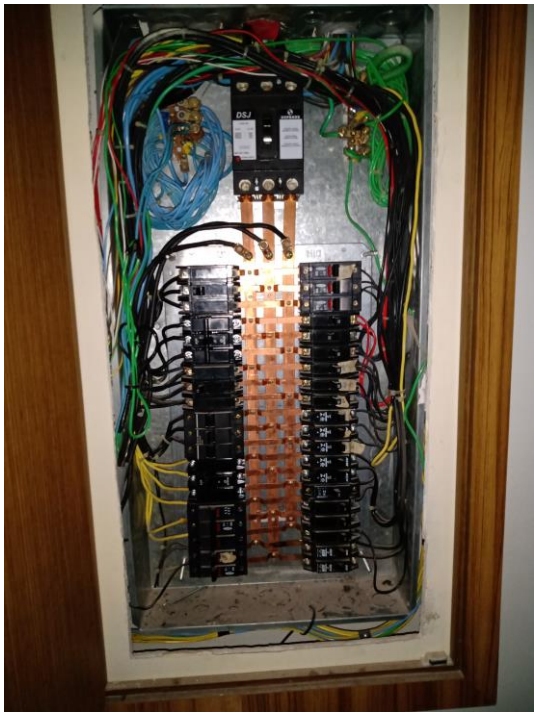
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO



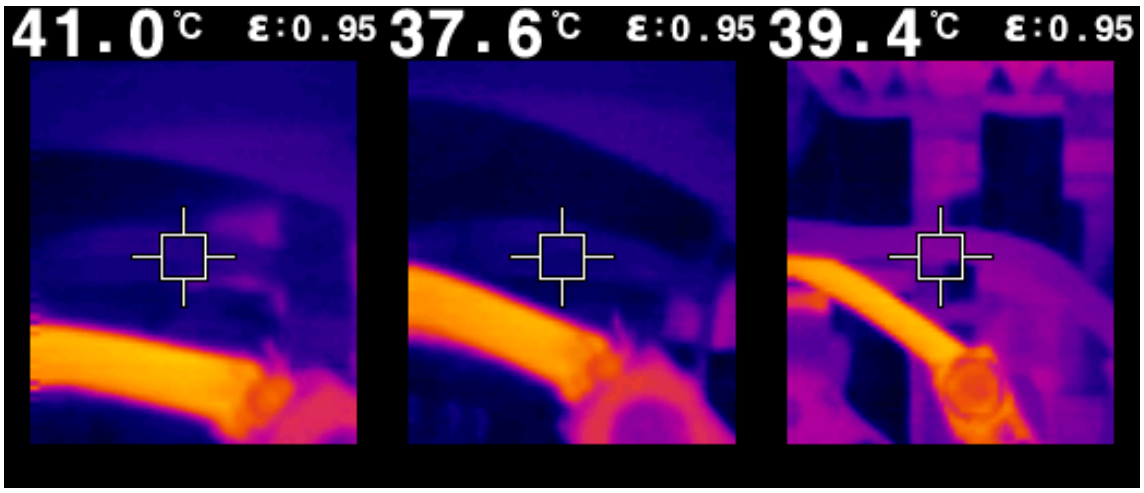
RESULTADO

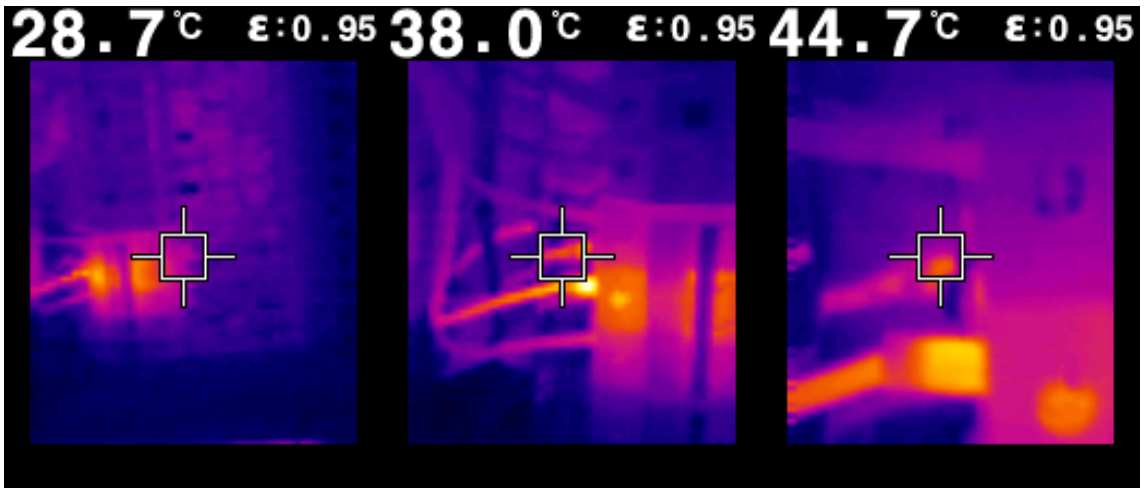
- Durante o período de teste não houve registro variação de temperatura ou pontos de aquecimento.
- Resistencia de isolamento com valores acima do mínimo definido por normativa. (fundo de escala)

CD-ADMINISTRATIVO

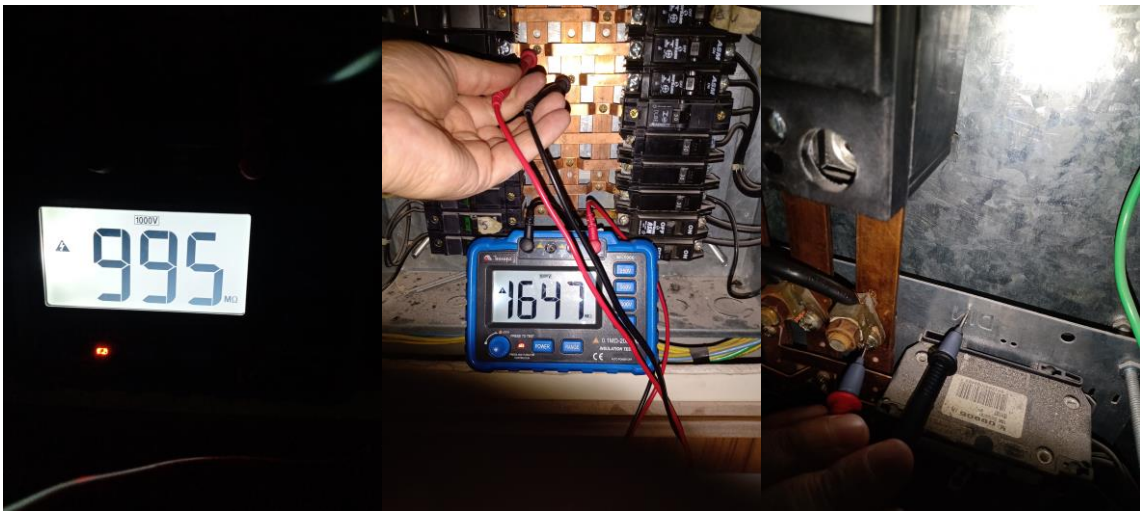


ANALISE TERMOGRAFIA





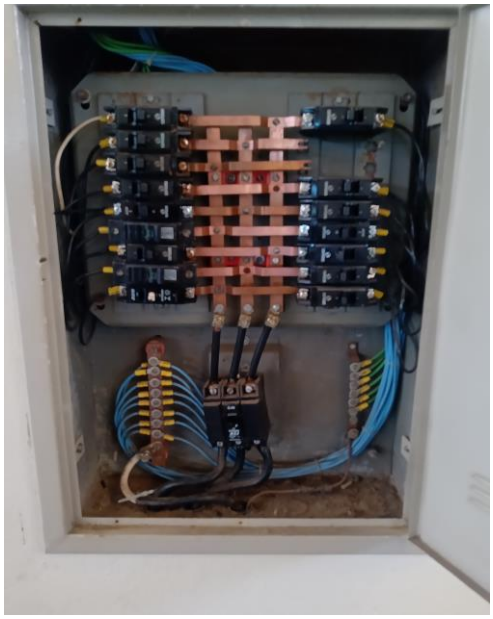
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO



RESULTADO

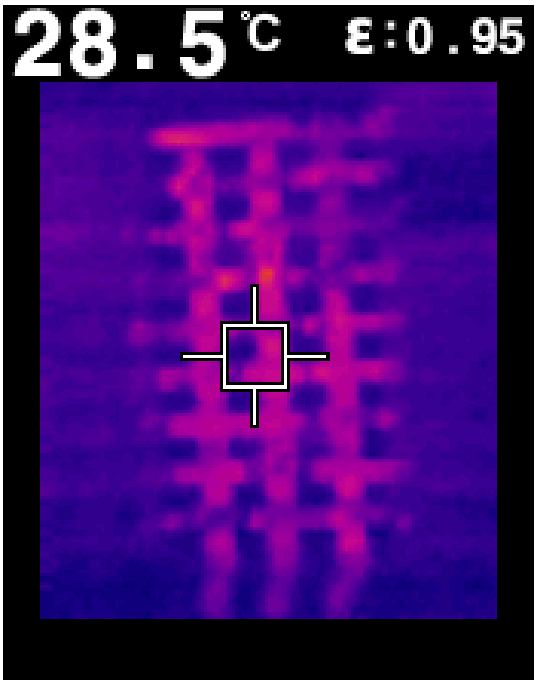
- Variação de temperatura no barramento em condutor de derivação do barramento principal chegando a durante o período de teste chegou a 58,9°C
- Variação de temperatura no conector terminal (interligação de condutor e disjuntor) chegando a durante o período de teste chegou a 44,7°C
- Resistencia de isolamento com valores acima do mínimo definido por normativa.

CD-QUADRA DE ESPORTES



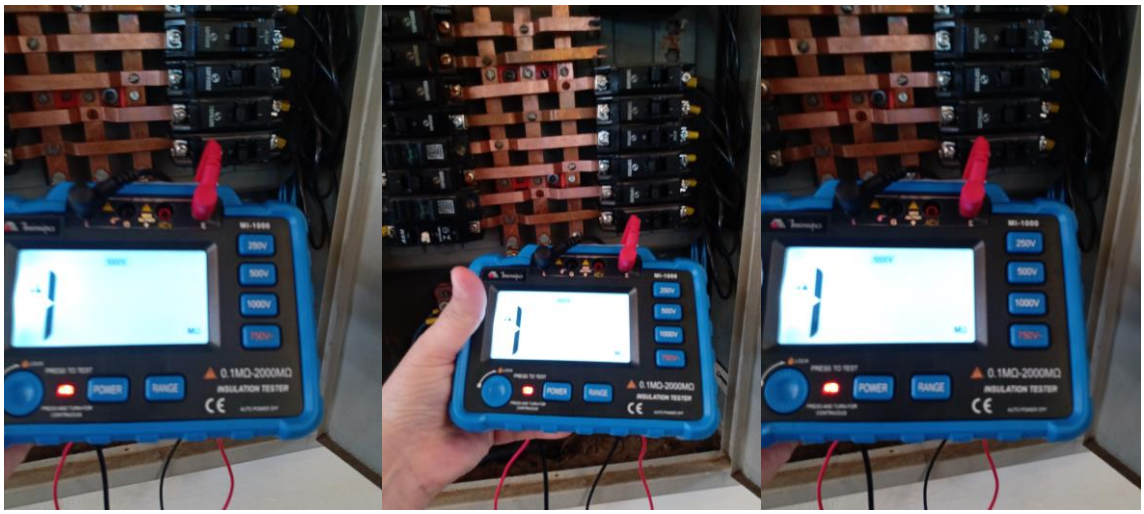
ANALISE TERMOGRAFIA





ELETROPREV
ENGENHARIA
PROJETOS E CONSULTORIAS
FONE Whats:(49) 99900-1122

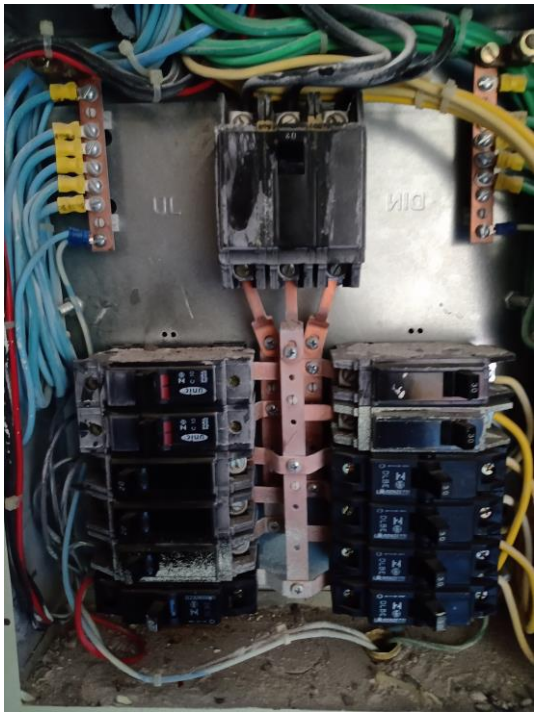
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO



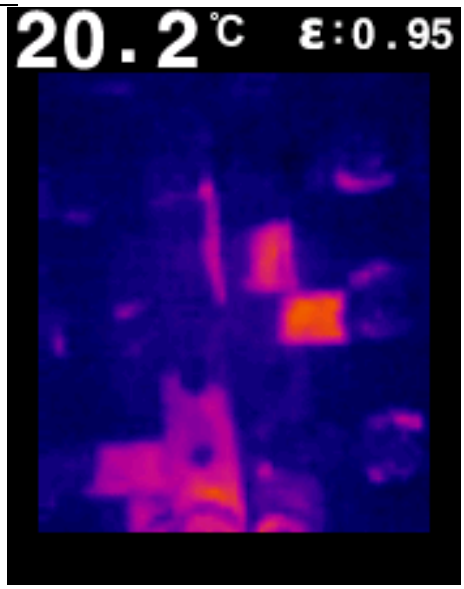
RESULTADO

- Durante o período de teste não houve registro variação de temperatura ou pontos de aquecimento.
- Resistencia de isolamento com valores acima do mínimo definido por normativa. (fundo de escala).

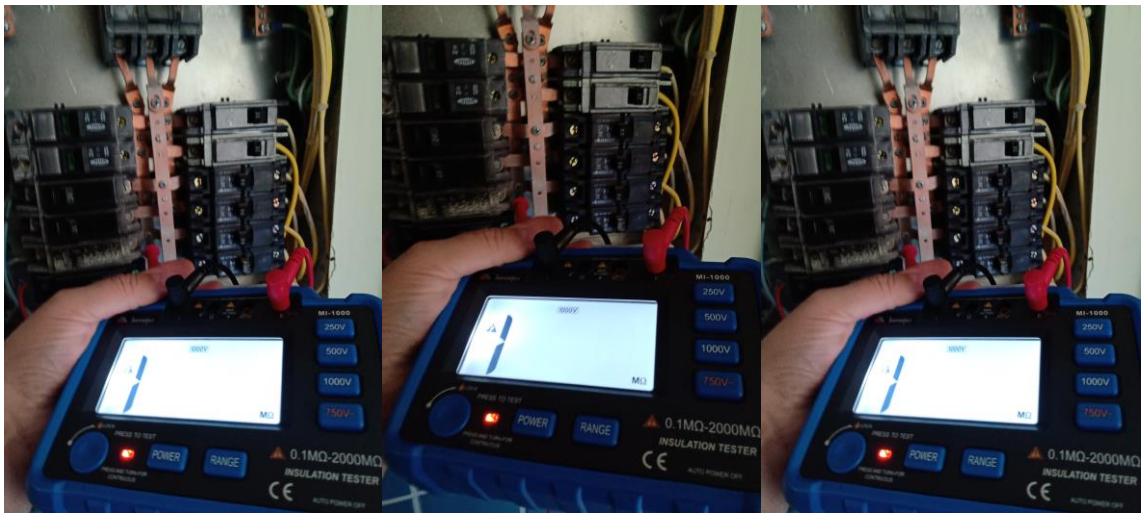
CD-1º PVTO



ANALISE TERMOGRAFIA



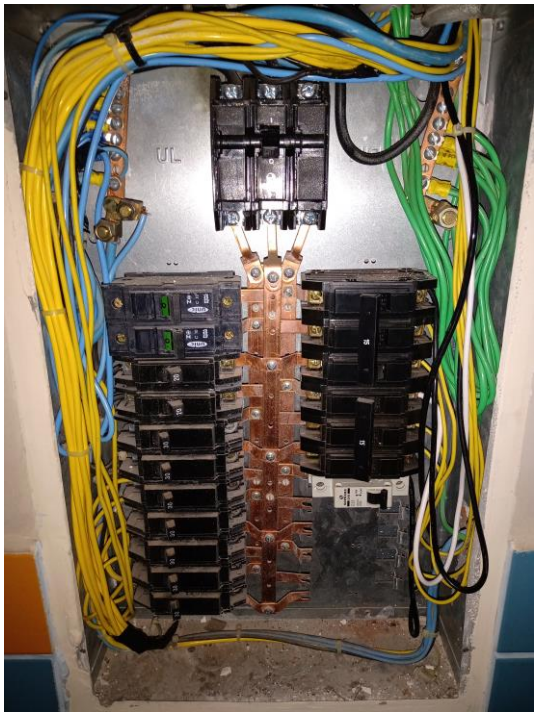
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO



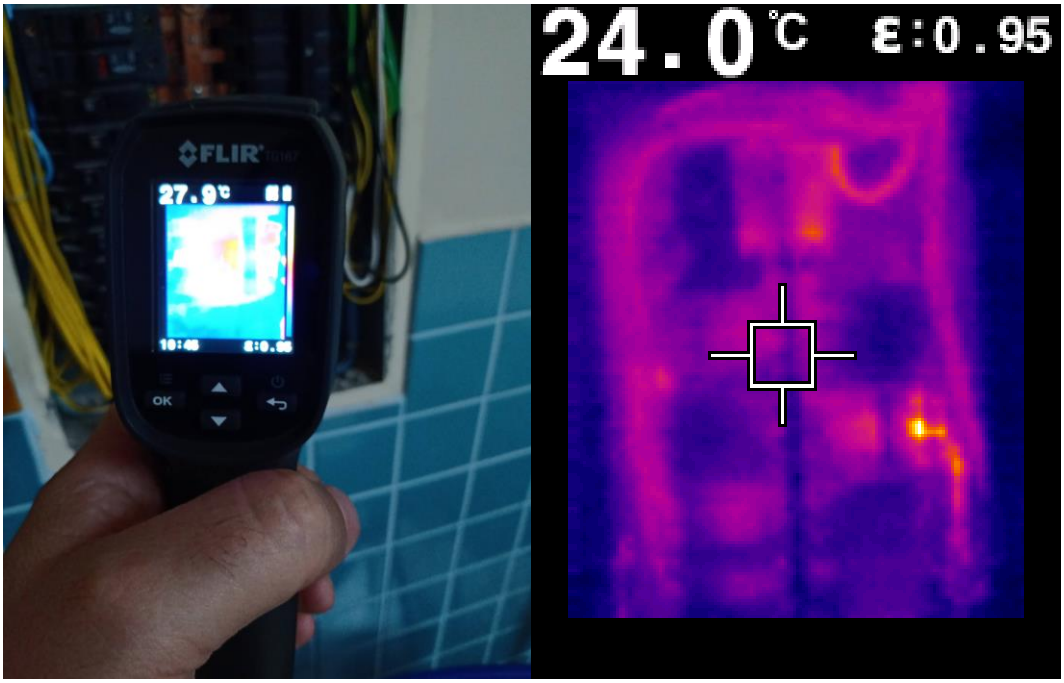
RESULTADO

- Durante o período de teste não houve registro variação de temperatura ou pontos de aquecimento.
- Resistencia de isolamento com valores acima do mínimo definido por normativa. (fundo de escala)

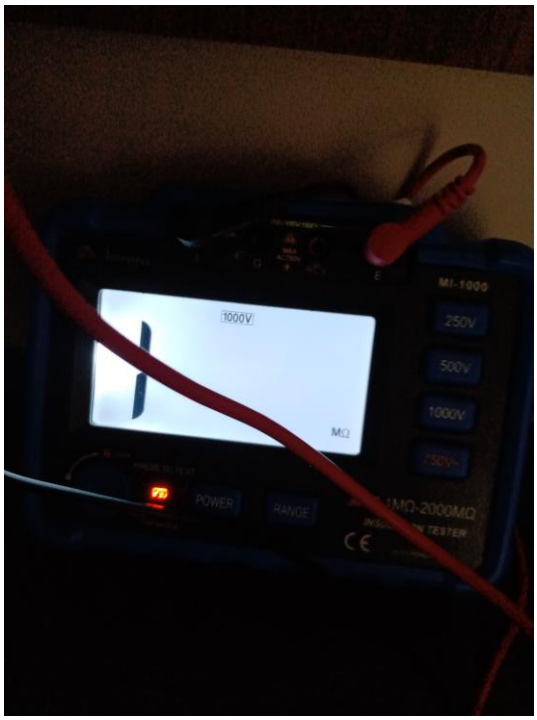
CD-2º PVTO



ANALISE TERMOGRAFIA



ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO



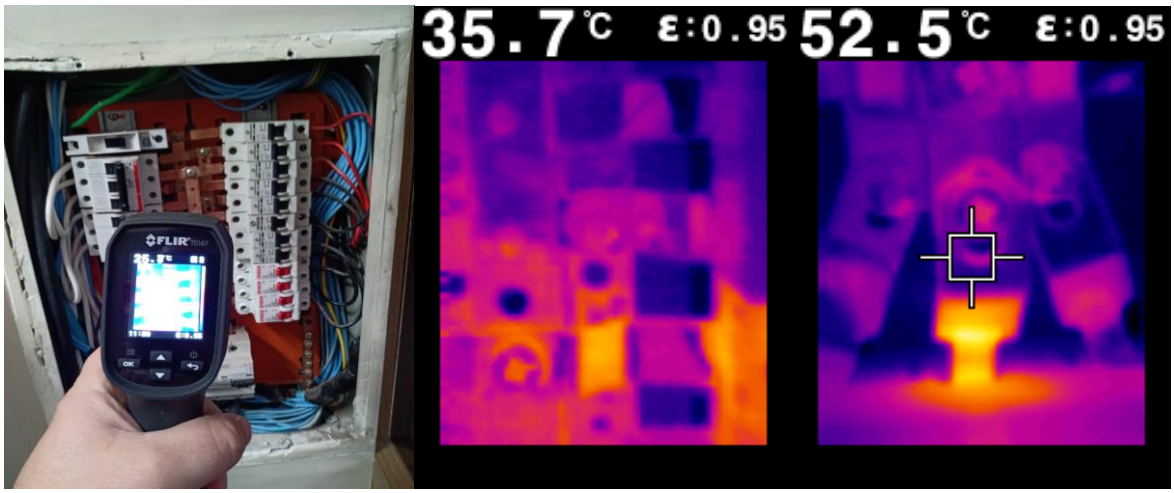
RESULTADO

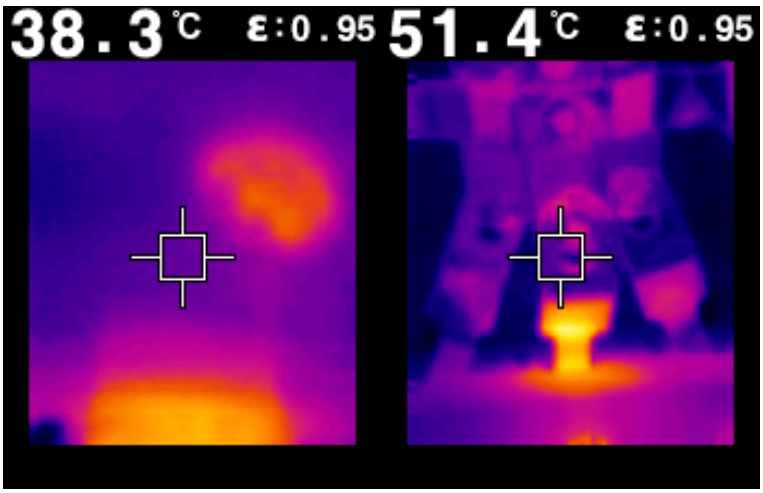
- Variação de temperatura no conector terminal (interligação de condutor e disjuntor) chegando a durante o período de teste chegou a 24,0°C
- Resistencia de isolamento com valores acima do mínimo definido por normativa.

CD – ACADEMIA

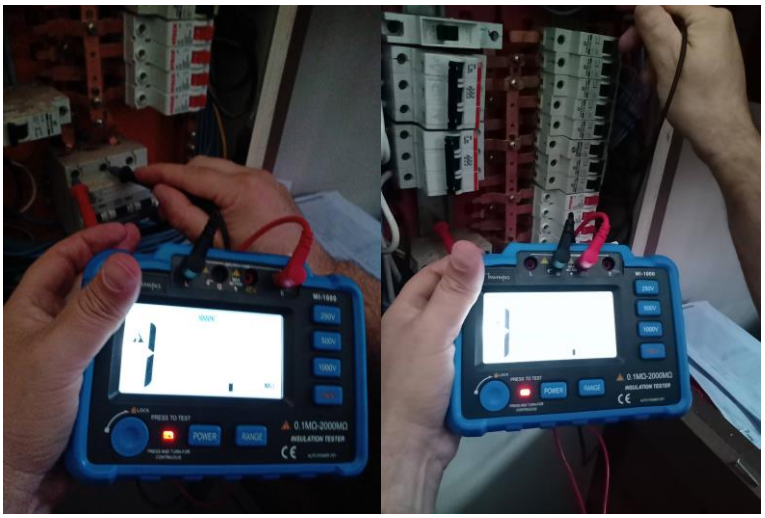


ANALISE TERMOGRAFIA





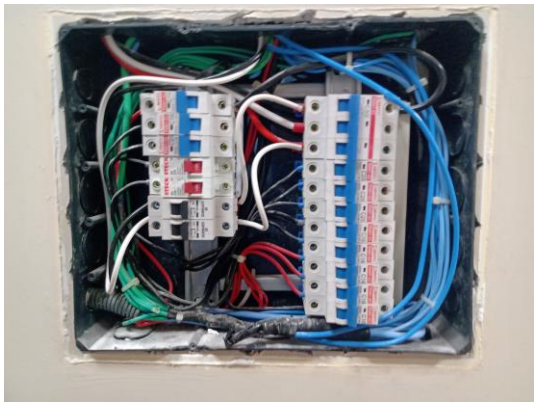
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO



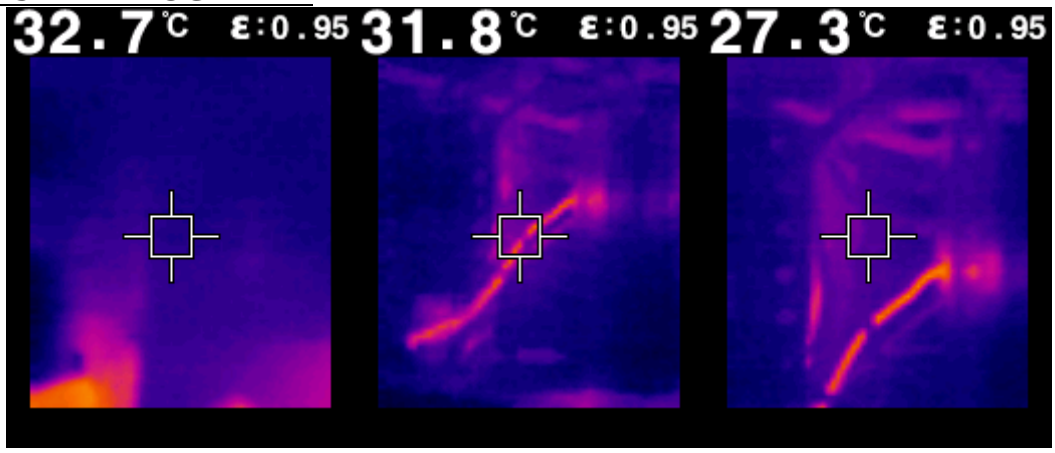
RESULTADO

- Variação de temperatura no barramento da fase “B” chegando a durante o período de teste chegou a 52,5°C
- Resistencia de isolamento com valores acima do mínimo definido por normativa. (fundo de Escala)

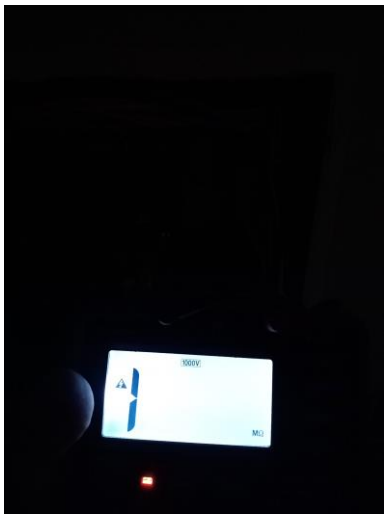
CD – SALA DE IDIOMAS



ANALISE TERMOGRAFIA



ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO

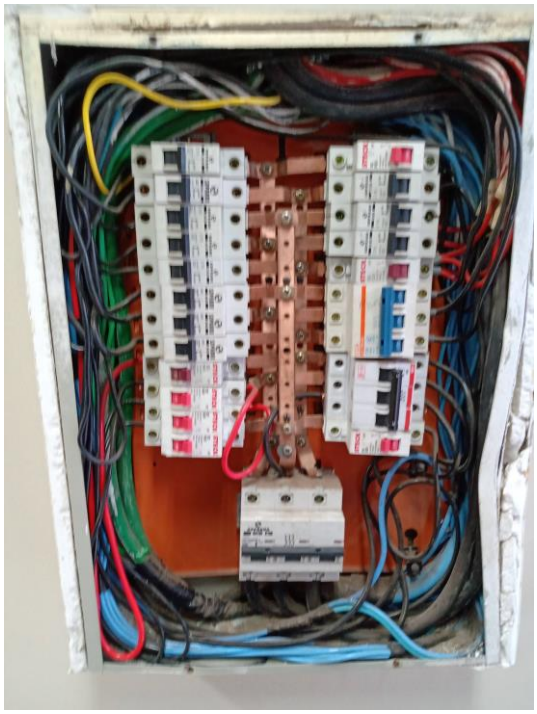


RESULTADO

- Variação de temperatura condutor de alimentação do circuito de climatização chegando a durante o período de teste chegou a 32,7°C
- Resistencia de isolamento com valores acima do mínimo definido por normativa.

(fundo de Escala)

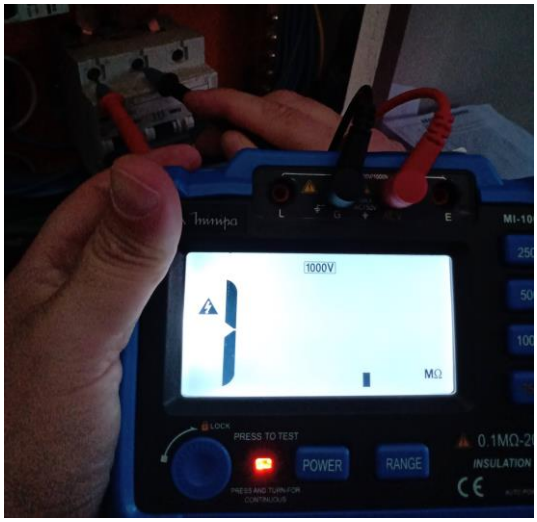
CD – HALL FUNDOS



ANALISE TERMOGRAFIA



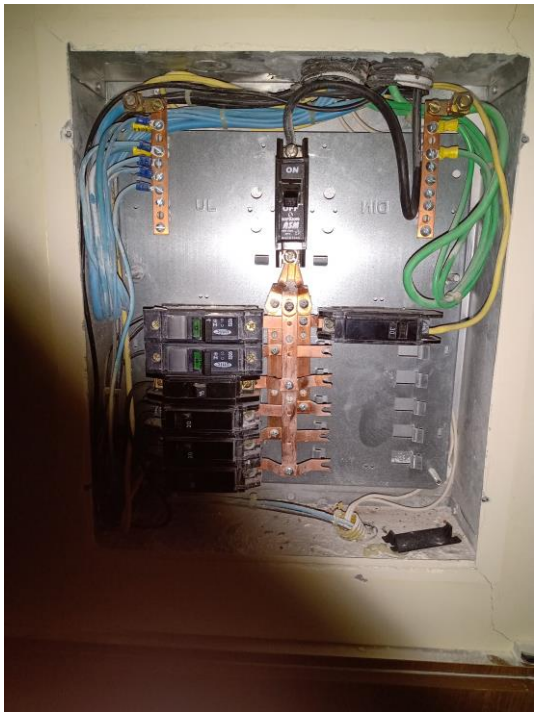
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO



RESULTADO

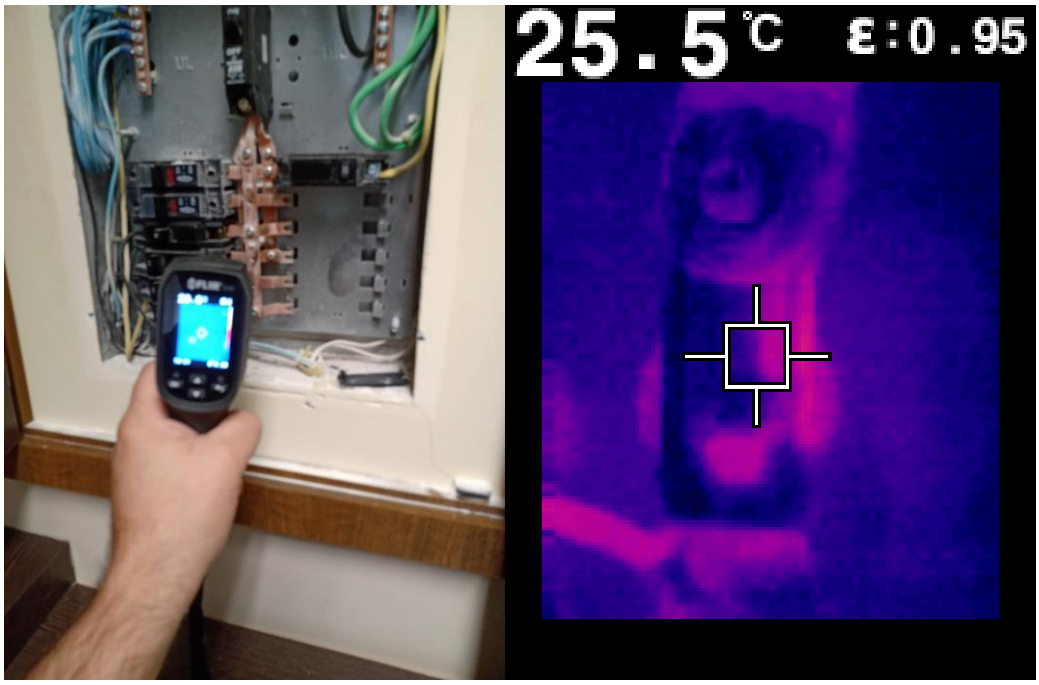
- Durante o período de teste não houve registro variação de temperatura ou pontos de aquecimento.
- Resistencia de isolamento com valores acima do mínimo definido por normativa. (fundo de escala)

CD – BIBLIOTECA

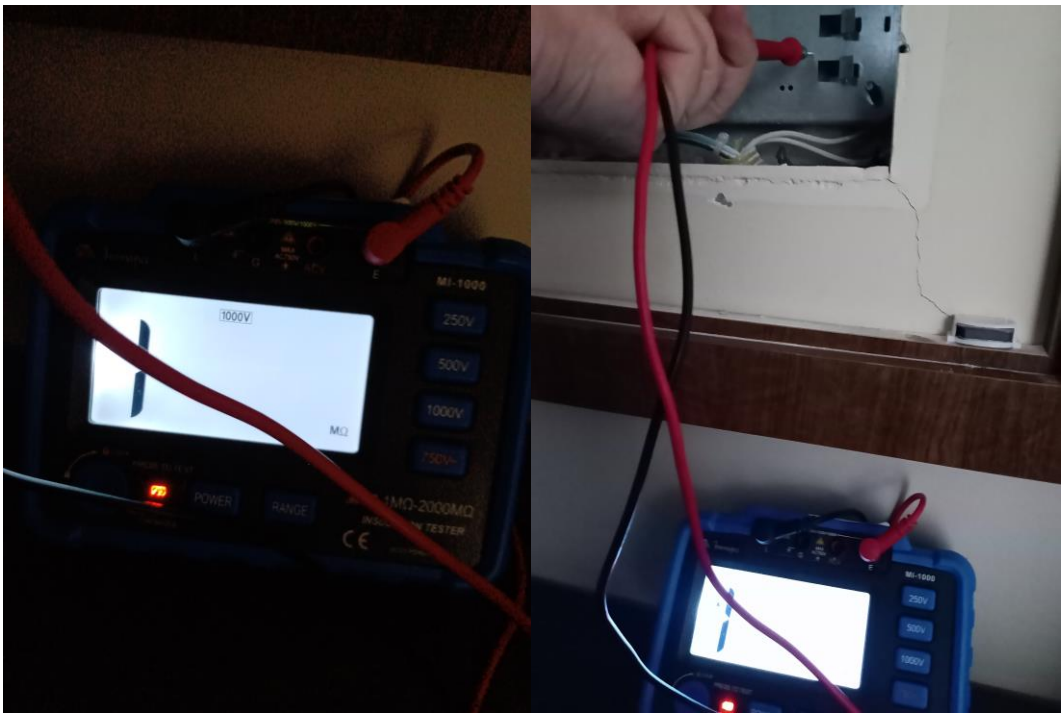


ELETROPREV
ENGENHARIA
PROJETOS E CONSULTORIAS
FONE Whats:(49) 99900-1122

ANALISE TERMOGRAFIA



ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO

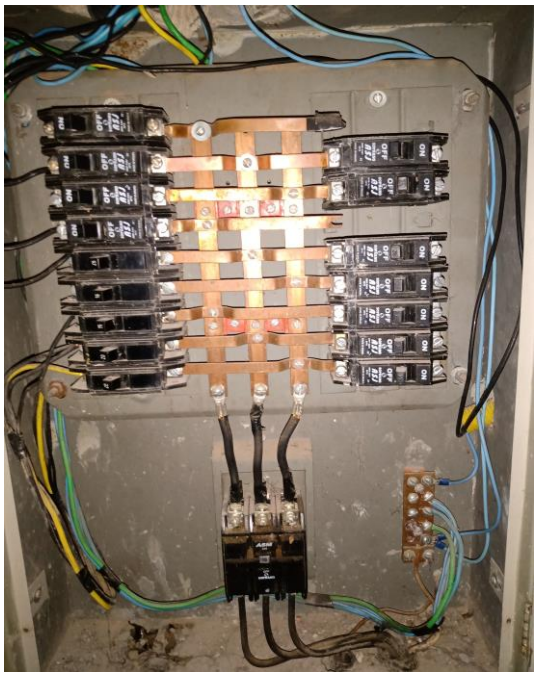


ELETROPREV ENGENHARIA
Engenheiro Eletricista
Técnico em Eletrotécnica
Técnico em Eletromecânica
CREA-SC 095562-0
Fone (49) 99900-1122
WWW.ELETROPREV.COM.BR

RESULTADO

- Durante o período de teste não houve registro variação de temperatura ou pontos de aquecimento.
- Resistencia de isolamento com valores acima do mínimo definido por normativa. (fundo de escala)

CD – DEPÓSITO



ANALISE TERMOGRAFIA



ELETROPREV
ENGENHARIA
PROJETOS E CONSULTORIAS
FONE Whats:(49) 99900-1122

ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO

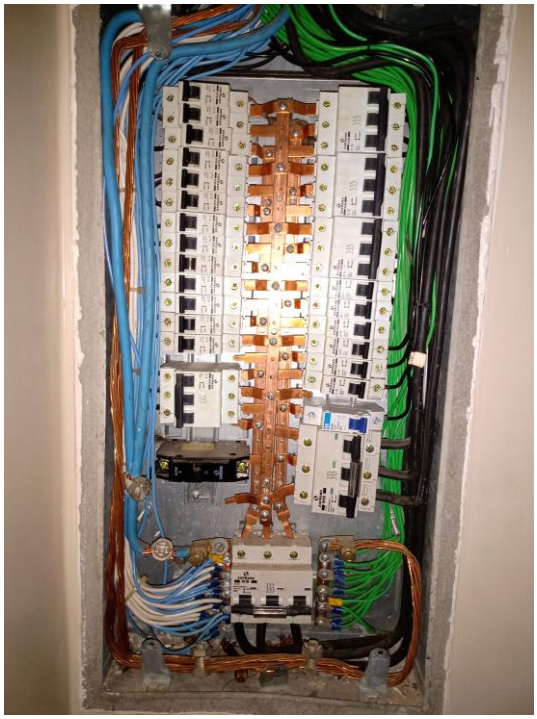




RESULTADO

- Durante o período de teste não houve registro variação de temperatura ou pontos de aquecimento.
- Resistencia de isolamento com valores acima do mínimo definido por normativa.

CD – TEATRO



ANALISE TERMOGRAFIA



ELETROPREV
ENGENHARIA
PROJETOS E CONSULTORIAS
FONE Whats:(49) 99900-1122

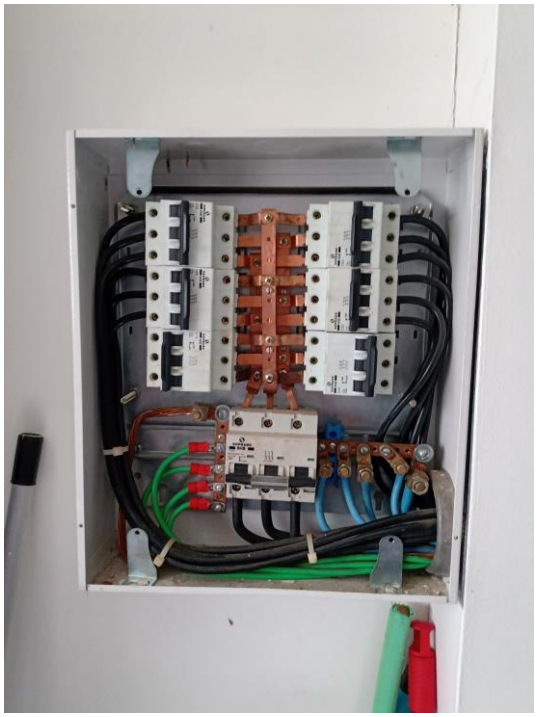
ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO



RESULTADO

- Durante o período de teste não houve registro variação de temperatura ou pontos de aquecimento.
- Resistencia de isolamento com valores acima do mínimo definido por normativa.

CD – TEATRO – ILUMINAÇÃO



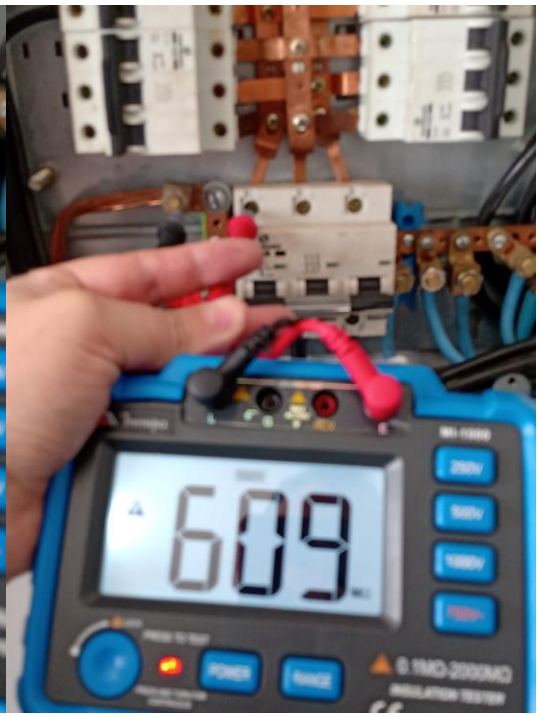
ELETROPREV ENGENHARIA
Engenheiro Eletricista
Técnico em Eletrotécnica
Técnico em Eletromecânica
CREA-SC 095562-0
Fone (49) 99900-1122
WWW.ELETROPREV.COM.BR

ANALISE TERMOGRAFIA



ANALISE RESISTENCIA DE ISOLAMENTO





RESULTADO

- Durante o período de teste não houve registro variação de temperatura ou pontos de aquecimento.
- Resistencia de isolamento com valores acima do mínimo definido por normativa.

CONCLUSÃO

Com base nos valores medidos no teste de resistência de isolamento, os quadros de energia demonstram resultados satisfatórios quanto ao isolamento dos barramentos e partes condutoras em relação à carcaça ou à parte aterrada do painel elétrico.

A análise termográfica forneceu dados que indicam a urgência de realizar manutenção nos pontos de aquecimento identificados.

Pontos de aquecimento anormais podem indicar resistência elétrica elevada, o que pode resultar de conexões defeituosas, componentes com defeitos, ou carga excessiva.

A termografia pode revelar áreas sobrecarregadas, auxiliando na identificação de circuitos ou componentes que precisam ser ajustados para distribuição de carga equitativa.

Apesar de as temperaturas atuais não apresentarem valores significativamente elevados em relação à temperatura ambiente e do sistema elétrico aparentemente estar funcionando sem problemas, é crucial destacar que a falta de providências a longo prazo pode ter repercussões sérias. A negligência em implementar medidas preventivas pode eventualmente resultar em defeitos, falhas ou até mesmo no colapso completo da instalação. A importância de agir proativamente, mesmo diante de condições aparentemente normais, reside na prevenção de potenciais problemas futuros que podem comprometer a eficiência e a segurança do sistema elétrico. Portanto, é fundamental

considerar a implementação de estratégias de manutenção preventiva e monitoramento contínuo para garantir a integridade a longo prazo da instalação elétrica.

No que diz respeito especificamente ao Painel Geral de Baixa Tensão (QGBT), é fundamental ressaltar que a realização de leituras de corrente revelou uma sobrecarga na fase que está manifestando aquecimento. Diante dessa constatação, torna-se imprescindível conduzir uma análise abrangente, correlacionando este aquecimento a outras questões que possam estar contribuindo para o problema. Essa avaliação abrangente é crucial para identificar e abordar as causas subjacentes do aquecimento e assegurar a integridade e eficiência operacional do Painel QGBT.

Em determinados circuitos, é crucial ressaltar a possibilidade de aquecimento decorrente do subdimensionamento do condutor no ramal alimentar do equipamento. Essa situação demanda uma avaliação criteriosa visando aprimorar as instalações elétricas desses circuitos de maneira exclusiva.

Este documento está vinculado a ART Nº

Resp. Técnico
CREA-SC: 095562-0
Data: ___/ ___/ ____

RESPONSÁVEL TÉCNICO **PROPRIETÁRIA**