



Estado do Pará  
CÂMARA MUNICIPAL DE BELÉM  
DIRETORIA GERAL

Memo. nº 231/2021-DG/CMB

Belém, 28 de dezembro de 2021.

DA DIRETORIA GERAL

AO GABINETE DA PRESIDENCIA - VEREADOR ZECA PIRÃO

ASSUNTO: SERVIÇOS NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO, MALHA DE ATERRAMENTO, MANUTENÇÃO DA SUBESTAÇÃO E DO TRANSFORMADOR DE 500 KVA DA CÂMARA MUNICIPAL DE BELÉM.

Senhor Presidente,

Considerando o Relatório do Serviço de Manutenção e Apoio - SEMAP/CMB, constante nos presentes autos, solicitamos a V.Ex<sup>a</sup>. autorização para diligenciarmos junto às empresas especializadas em Vistoria Técnica de Rede Elétrica para confecção de laudo específico, quanto ao sistema de cabeamento elétrico que liga o Quadro de Distribuição às centrais de ar condicionado desta Casa, com fim de correção do problema apresentado no referido documento.

Atenciosamente,

  
CHAMSI BRUNINI

Diretora Geral Câmara Municipal de Belém

Chamsi Brunini  
Diretora Geral - CMB





Estado do Pará  
CÂMARA MUNICIPAL DE BELÉM  
DIRETORIA GERAL

OF. Nº 01/2022- DG/CMB

Belém, 03 de janeiro de 2022

CONSTRUTORA DORATA - ME

A/C SR. CLEYSON FERREIRA FERREIRA

TRAVESSA PEREBEBUI, 2817 - MARCO -

Prezado senhor,

Ao cumprimentá-lo, vimos solicitar os préstimos dessa conceituada empresa, no sentido que promova Vistoria Técnica nas instalações elétricas do Sistema de Refrigeração, Malha de Aterramento, manutenção da Subestação e do Transformador de 500KVA da Câmara Municipal de Belém, para confecção de correspondente laudo.

Para mais informações dirija-se no Prédio da CMB - Travessa Curuzu, 1755 - Bairro Marco / Fone 40082248.

Atenciosamente,

  
CHAMSI BRUNINI

Diretora Geral.

Chamsi Brunini  
Diretora Geral - CMB

*Percebi*  
*03/01/2022*

  
CONSTRUTORA DORATA EIRELI

CNPJ: 23.650.437/0001-20

Av. Curuzú, 1755 - Bairro Marco - Belém/PA - Cep 66093-802 / Fone 4008-2248

CNPJ: 05.416.029/0001-72 / EMAIL dg.cmb.belem@gmail.com





Estado do Pará  
CÂMARA MUNICIPAL DE BELÉM  
DIRETORIA GERAL

OF. Nº 02/2022- DG/CMB

Belém, 03 de janeiro de 2022

PERFIL METALURGICA INDÚSTRIAL

A/C SR. VICTOR TADEU BARBOSA

RUA 02 DE JUNHO, Nº 468-A - ÁGUAS BRANCAS ANANINDEUA - PA

Prezado senhor,

Ao cumprimentá-lo, vimos solicitar os préstimos dessa conceituada empresa, no sentido que promova Vistoria Técnica nas instalações elétricas do Sistema de Refrigeração, Malha de Aterramento, manutenção da Subestação e do Transformador de 500KVA da Câmara Municipal de Belém, para confecção de correspondente laudo.

Para mais informações dirija-se no Prédio da CMB - Travessa Curuzu, 1755 - Bairro Marco / Fone 40082248.

Atenciosamente,

  
CHAMSI BRUNINI  
Diretora Geral.

Chamsi Brunini  
Diretora Geral - CMB

  
E. Ferrelha Bonnetente Comércio e  
Serviços Elétricos  
CNPJ: 37.770.370/0001-18  
03/01/2022





Estado do Pará  
CÂMARA MUNICIPAL DE BELÉM  
DIRETORIA GERAL

OF. Nº 03/2022- DG/CMB

Belém, 03 de janeiro de 2022

SONHARE CONSTRUTORA

A/C SR. PAULO SÉRGIO GAMA

ROD. BR 316, KM 0, Nº 500 , ED. AC SIMÕES SALA 610 - BAIRRO SOUZA

Prezado senhor,

Ao cumprimentá-lo, vimos solicitar os préstimos dessa conceituada empresa, no sentido que promova Vistoria Técnica nas instalações elétricas do Sistema de Refrigeração, Malha de Aterramento, manutenção da Subestação e do Transformador de 500KVA da Câmara Municipal de Belém, para confecção de correspondente laudo.

Para mais informações dirija-se no Prédio da CMB - Travessa Curuzu, 1755 - Bairro Marco / Fone 40082248.

Atenciosamente,

*Chamsi Brunini*  
CHAMSI BRUNINI  
Diretora Geral.  
Chamsi Brunini  
Diretora Geral - CMB

*Recebido em*  
*03/01/22*

*P/ Paulo Gama*  
SONHARE CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA.  
Neil Osney dos Santos Rocha  
Diretor Executivo  
RG : 1410919 - SSP / PA





ESTADO DO PARÁ  
CÂMARA MUNICIPAL DE BELÉM  
Serviço de Manutenção e Apoio da CMB  
Trav. Curuzú, 1755 – Bairro do Marco – CNPJ: 05.416.029.0001-72 CEP 66093-802



Belém, 27 de dezembro de 2021

Memo. nº 0106/2021

DO: Serviço de Manutenção e Apoio

PARA: Diretoria Geral da CMB

N e s t a



Senhora Diretora

Encaminho a V. S<sup>a</sup>., o relatório realizado pelo Serviço de Manutenção e Apoio, referente aos problemas encontrados na Rede Elétrica desta Casa de Leis, especialmente no Sistema de refrigeração, malha de aterramento, na subestação e no transformador de 500 kv, para as providências que o caso requer.

Atenciosamente,

*Waldir Eugênia*  
Chef do SEMAP





ESTADO DO PARÁ  
CÂMARA MUNICIPAL DE BELÉM  
Serviço de Manutenção e Apoio da CMB  
Trav. Curuzú, 1755 – Bairro do Marco – CNPJ: 05.416.029.0001-72 CEP 66093-802



## RELATÓRIO

É do conhecimento da Administração desta Casa de Leis que no dia 09/11/2021 ocorreu uma pane no sistema elétrico, causada por um problema no cabeamento da Subestação, em virtude de uma sobrecarga, deixando com isso todo o Prédio da Casa sem energia elétrica por mais de 24 horas. Em decorrência disso, a Direção da CMB necessitou contratar emergencialmente uma empresa especializada nos serviços de alta tensão para solucionar o referido problema, fato este constatado através do Processo Administrativo nº 485/2021.

Diante disso, com o objetivo de que outros problemas não venham a ocorrer, não somente na Subestação, mas em toda a rede elétrica, incluindo o sistema elétrico onde se encontram ligadas as centrais de ar condicionados, foi determinado ao Serviço de Manutenção e Apoio - SEMAP/CMB a realização de um levantamento detalhado do real estado em que se encontra a referida rede, mais precisamente sobre o sistema de refrigeração e também a Subestação, para que novos apagões sejam evitados.

Por outro lado, informamos que no dia 26/07/2021 foi realizada vistoria técnica nesta Casa Legislativa por Arquitetas da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas - SEDOP, acompanhada pelo SEMAP/CMB, cujo relatório em anexo atesta a necessidade de revisão e atualização de todo o cabeamento elétrico do Prédio da Câmara Municipal de Belém.

Desta forma, após a referida vistoria do SEMAP/CMB, foram detectados inúmeros problemas, inclusive de natureza grave e com risco de incêndio, os quais encontram-se abaixo relacionados:

1. Quadro de distribuição das centrais de ar condicionados que servem o plenário e parte administrativa sem cabeamento de aterramento e neutros, sem proteção e com barramentos expostos;
2. Quadro de distribuição das centrais de ar condicionados que servem os gabinetes dos vereadores sem cabeamento de terra e neutros, sem proteção e com barramentos expostos e com disjuntores fora das Normas Regulamentadoras;
3. Eletrocalhas danificadas e com sinais de muita ferrugem, sem suporte de apoio, sem proteção com fiações expostas e sem o devido isolamento, descascadas, com emendas e soltas;
4. Disjuntor em eletrocalhas servindo de circuito para mais de uma máquina;





ESTADO DO PARÁ  
CÂMARA MUNICIPAL DE BELÉM  
Serviço de Manutenção e Apoio da CMB  
Trav. Curuzú, 1755 – Bairro do Marco – CNPJ: 05.416.029.0001-72 CEP 66093-802

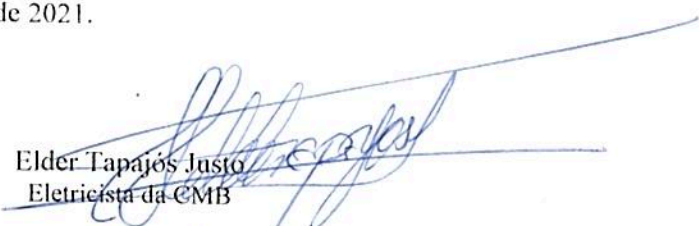
5. Ligação de até três máquinas em apenas um circuito;
6. Barramento do Quadro Geral de Baixa Tensão da subestação sem proteção;
7. Nível de óleo do transformador muito baixo, causando ruídos;
8. Conectores da subestação oxidados;
9. Subestação com falta de manutenção e equipamentos sem proteção contra raios;
10. Dimensionamento inadequado de fiações para a ligação de máquinas;

Ressaltamos ainda que, em decorrência de tais problemas, os riscos de curtos circuitos tornam-se eminentes, podendo desta forma causar sinistros de grandes proporções.

Diante das constatações acima citadas e, pelo fato das irregularidades encontradas serem de natureza grave, pois poderão trazer graves consequências à Casa, principalmente no que se refere, não somente à interrupção do fornecimento de energia elétrica, mas a um problema de natureza bastante grave, o que poderá atingir Vereadores, servidores e visitantes, é que sugerimos a adoção de medidas necessárias que venham a afastar a possibilidade de sinistros, em face dos problemas encontrados em todo o sistema elétrico da Casa, especialmente no sistema de refrigeração e subestação, haja visto a grande quantidade de aparelhos de ar condicionados existentes.

Em vista disso, solicitamos a contratação de empresa especializada em engenharia elétrica, para realização de vistoria técnica e, conseqüentemente, emitir um laudo técnico relatando os problemas existentes para que as soluções sejam tomadas com a maior brevidade possível.

Belém, 22 de dezembro de 2021.

  
Elder Tapajós Justo  
Eletricista da CMB

  
Milton Sérgio Nunes Nascimento  
Servidor e Engenheiro Civil

*Milton S. N. Nascimento*  
Eng<sup>o</sup> Civil  
CREA 6179-D



 Secretaria de <b>Desenvolvimento Urbano          e Obras Públicas</b>	<b>RELATÓRIO DE          VISTORIA TÉCNICA</b>	IDENTIFICAÇÃO	VERSÃO
		FORM. 15	01
		PROCEDIMENTO	
		<b>PSO - 04</b>	
		FOLHA Nº 1/7	RELATÓRIO Nº 01
OBJETO: Reforma da Câmara Municipal de Belém			
PROCESSO: 2021/797115			
ASSUNTO: VISTORIA TÉCNICA			
SOLICITANTE: Zeca Pirão			
RESPONSÁVEIS PELA VISTORIA: ARQUITETAS CAROLLINA PYKOSZ E NAIRA CARVALHO			

PROJECÇÃO  
05/  
CMB

**Assunto:**

Vistoria técnica realizada na Câmara Municipal de Belém, localizada na Travessa Curuzu, nº1755, bairro Marco, Belém, com intuito de verificar as necessidades para a reforma solicitada.

**Data: 26/07/2021**

A visita técnica foi realizada pelos profissionais da SEDOP, acompanhados pelo vereador/ presidente da Câmara Zeca Pirão e do senhor Milton, engenheiro da casa.

Na ocasião foram observados as seguintes necessidades:

- Pintura geral da edificação;
- Retirada de infiltrações;
- Verificação da estrutura (pilar e viga);
- Reconstituição de parte do forro de gesso;
- Substituição de luminárias;
- Revisão da cobertura com substituição das telhas metálicas;
- Manutenção de calhas e rufos;
- Revisão do cabeamento elétrico (atualização);
- Revitalização da fachada;
- Substituição de revestimento de piso e parede;
- Substituição do carpete do Plenário;
- Substituição de divisórias em madeira industrial;
- Substituição de portas;
- Manutenção dos peitoris;
- Revisão do sistema hidrossanitário;
- Atualização dos equipamentos de CFTV, lógica, etc.;
- Inclusão do guarda-corpo na laje técnica;





OBJETO:  
Reforma da Câmara Municipal de Belém

PROCESSO:  
2021/797115

ASSUNTO:  
VISTORIA TÉCNICA

SOLICITANTE: Zeca Pirão

RESPONSÁVEIS PELA VISTORIA:  
ARQUITETAS CAROLLINA PYKOSZ E NAIRA CARVALHO

SEGUE LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO:



Figura 1: acesso principal (atualização).



Figura 2: rampa interna. (Atualização)

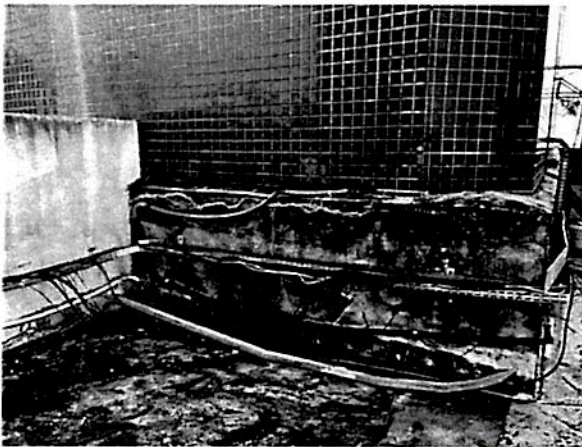


Figura 3: fiações expostas, piso da laje com baixa conservação.

FORM.15.V.03.PSO - 04



Figura 4: fiações expostas, piso da laje com baixa conservação.



OBJETO:  
Reforma da Câmara Municipal de Belém

PROCESSO:  
2021/797115

ASSUNTO:  
VISTORIA TÉCNICA

SOLICITANTE: Zeca Pirão

RESPONSÁVEIS PELA VISTORIA:  
ARQUITETAS CAROLLINA PYKOSZ E NAIRA CARVALHO



Figura 5: condensadoras e fiações expostas na cobertura.



Figura 6: telhas em estado ruim de conservação e fiações expostas na parede.



Figura 7: telhas danificadas.

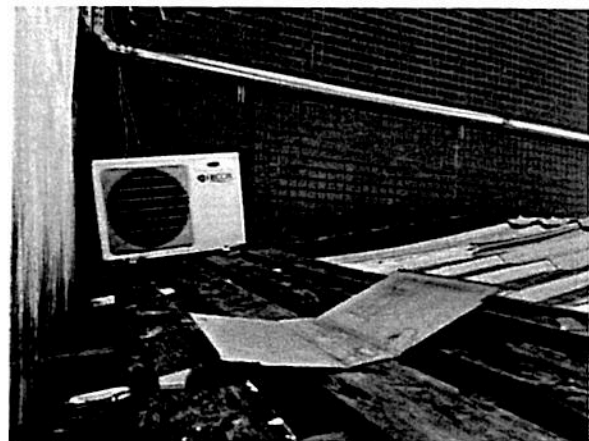


Figura 8: condensadoras apoiada no rufo, resíduos de obras e fiações expostas na cobertura.

PROTÓCOLO  
08/  
CMB

OBJETO:  
Reforma da Câmara Municipal de Belém

PROCESSO:  
2021/797115

ASSUNTO:  
VISTORIA TÉCNICA

SOLICITANTE: Zeca Pirão

RESPONSÁVEIS PELA VISTORIA:  
ARQUITETAS CAROLLINA PYKOSZ E NAIRA CARVALHO



Figura 9: infiltrações, e manchas (aparente colonização e bolor) no forro.



Figura 10: infiltrações no forro, luminárias queimadas.



Figura 11: infiltrações, e manchas (aparente colonização e bolor), empolamento no forro.



Figura 12: descolamento de carpete (baixo estado de conservação).

Secretaria de <b>Desenvolvimento Urbano          e Obras Públicas</b>	 <b>GOVERNO DO          PARÁ</b>	<b>RELATÓRIO DE          VISTORIA TÉCNICA</b>		IDENTIFICAÇÃO	VERSÃO		
				FORM. 15	01		
		PROCEDIMENTO				PSO - 04	
		FOLHA Nº	5/7	RELATÓRIO Nº	01		
OBJETO: Reforma da Câmara Municipal de Belém							
PROCESSO: 2021/797115							
ASSUNTO: VISTORIA TÉCNICA							
SOLICITANTE: Zeca Pirão							
RESPONSÁVEIS PELA VISTORIA: ARQUITETAS CAROLLINA PYKOSZ E NAIRA CARVALHO							

09,  
 CMB



Figura 13: infiltrações e manchas (aparente colonização e bolor); infiltração oriunda do dreno da central de ar.

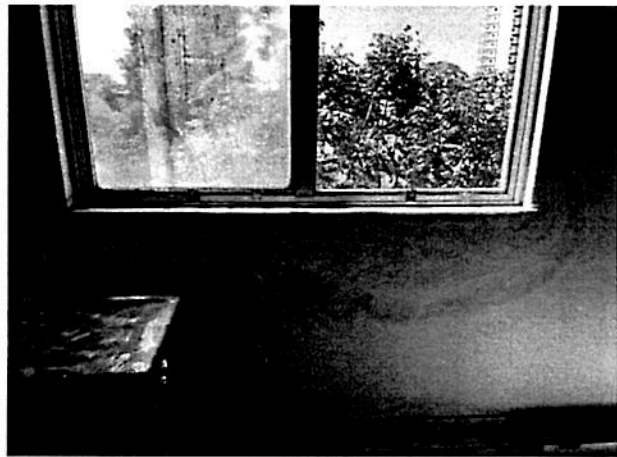


Figura 14: infiltrações e manchas.



Figura 15: infiltrações e manchas (aparente colonização e bolor).

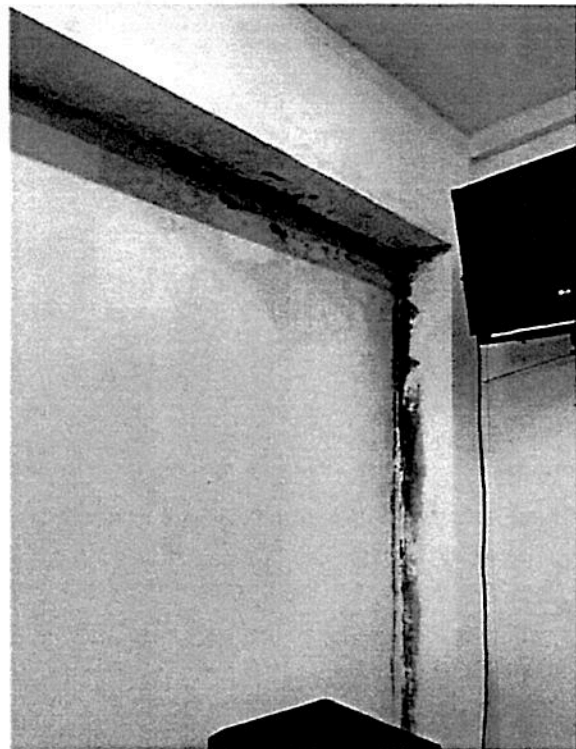


Figura 16: infiltrações e manchas (aparente colonização e bolor).

  
 DIRETORIA GERAL  
 CMB

Secretaria de <b>Desenvolvimento Urbano          e Obras Públicas</b>		<b>RELATÓRIO DE          VISTORIA TÉCNICA</b>		IDENTIFICAÇÃO	VERSÃO		
				FORM. 15	01		
		PROCEDIMENTO				PSO - 04	
		FOLHA Nº 6/7	RELATÓRIO Nº 01				
OBJETO: Reforma da Câmara Municipal de Belém							
PROCESSO: 2021/797115							
ASSUNTO: VISTORIA TÉCNICA							
SOLICITANTE: Zeca Pirão							
RESPONSÁVEIS PELA VISTORIA: ARQUITETAS CAROLLINA PYKOSZ E NAIRA CARVALHO							

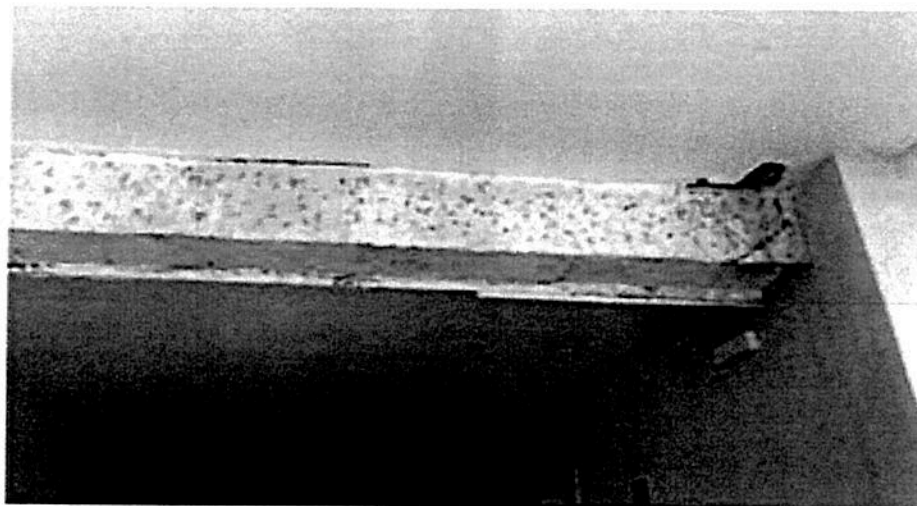
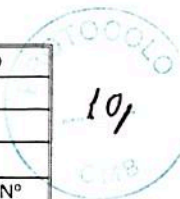


Figura 17: forro de gesso danificado.

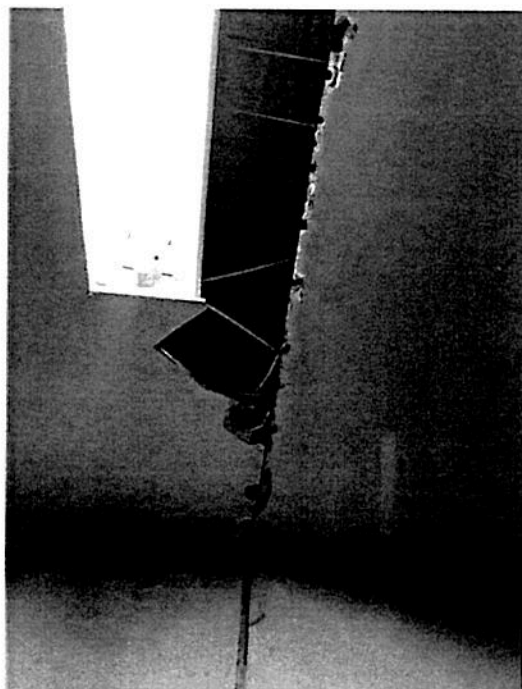


Figura 18: manchas e infiltração presentes na viga.



Secretaria de <b>Desenvolvimento Urbano          e Obras Públicas</b>		<b>RELATÓRIO DE          VISTORIA TÉCNICA</b>	IDENTIFICAÇÃO	VERSÃO
			FORM. 15	01
			PROCEDIMENTO	
			PSO - 04	
		FOLHA Nº 717	RELATÓRIO Nº 01	
OBJETO: Reforma da Câmara Municipal de Belém				
PROCESSO: 2021/797115				
ASSUNTO: VISTORIA TÉCNICA				
SOLICITANTE: Zeca Pirão				
RESPONSÁVEIS PELA VISTORIA: ARQUITETAS CAROLLINA PYKOSZ E NAIRA CARVALHO				

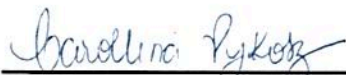


## CONSIDERAÇÕES FINAIS

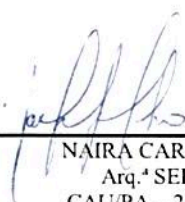
Diante do observado *in loco* a reforma necessitará de trabalho específico e de grande porte principalmente para as redes elétricas, CFTV e lógica que adicionado ao solicitado pelo presidente da Câmara Zeca Pirão, não mais se enquadraria como reforma de manutenção predial e sim, reforma para modernização e revitalização da edificação. De tal forma, indicamos que o processo seja redirecionado à contratação de empresa habilitada para o desenvolvimento dos projetos executivos necessários à solicitação do presidente da Câmara devido à complexidade e grandiosidade dos serviços a serem executados.

Aconselhamos que a requisição da Câmara disponha de programa de necessidades para melhor orientação do termo referência para o processo licitatório.

Belém, 27 de julho de 2021.



CAROLLINA PYKOSZ  
 Arq.ª SEDOP  
 CAU/PA – 133779-3



NAIRA CARVALHO  
 Arq.ª SEDOP  
 CAU/PA – 266578-6



**LAUDO TÉCNICO Nº 001/2022**

**LOCAL : PRÉDIO SEDE DA CÂMARA MUNICIPAL DE  
BELÉM**

**Tv. VILETA 1755, BAIRRO MARCO, BELÉM / PA**

**OBJETO: LAUDO DE VISTORIA TÉCNICA DAS  
INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO DA CÂMARA  
MUNICIPAL DE BELÉM E DA SUBESTAÇÃO ABRIGADA DE  
500 KVA**

**RESP. TÉCNICO : PAULO SÉRGIO DE JESUS GAMA**  
**Engº Eletricista – Eletrotécnico**  
**Reg. Nacional nº 1504118324 – CREA/PA**



Belém/Pa, 07 de Janeiro de 2022.

À  
Câmara Municipal de Belém  
Senhor Presidente da CMB  
Vereador José Wilson Costa Araújo

Referência: LAUDO TÉCNICO DE VISTORIA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PARA O SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO – AC, MALHA DE ATERRAMENTO E MANUTENÇÃO DA SUBESTAÇÃO ABRIGADA DE 500 KVA

Senhor Presidente.

Através do presente, apresentamos laudo técnico de vistoria, feito a partir da vistoria in loco, das instalações elétricas do sistema de ar condicionado – AC, Malha de aterramento e Manutenção da Subestação abrigada de 500KVA, no prédio sede da Câmara Municipal de Belém.

O período de vistoria técnica foi realizado nos dias 04 a 05 /01/2022, com a presença do Engenheiro Milton Sérgio Nunes do Nascimento, representando a Câmara municipal de Belém, e do engenheiro eletricitista Paulo Gama, representante desta empresa, que acompanhou toda a visita.

Este laudo técnico tem por finalidade, balizar as ações emergenciais, corretivas, bem como preventiva, nas instalações elétricas do sistema de ar condicionado E A SUBESTAÇÃO ABRIGADA DE 500 KVA, conforme as NBR 14039, 5410, NBR IEC 60947-2, NT – 001 – EQT e NT – 002 – EQT.

Foram visitados todas as dependências, infraestrutura, cabeamento e quadros de distribuição dos sistemas de refrigeração ( AR CONDICIONADO ), e a subestação abrigada de 500 KVA existente no prédio sede da Câmara Municipal de Belém.

PROBLEMAS DETECTADOS:

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE INFRA ESTRUTURA DOS AR CONDICIONADO:**

1. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO, SEM OS CABOS ALIMENTADORES DE TERRA E NEUTRO.
2. DIJUNTORES FORA DAS NORMAS VIGENTES, COM BARRAMENTO EXPOSTO E SEM PROTEÇÃO CONTRA SURTO ELÉTRICO;
3. QUADROS FORA DOS PADRÕES DA NBR;
4. ELETROCALHAS PERTENCENTES A INFRAESTRUTURA DE DISTRIBUIÇÃO, SEM A DEVIDA PROTEÇÃO DAS TAMPAS;

**SONHARE CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA - CNPJ N° 10.913.468/0001-20**  
Rod. BR 316, Km 0, nº 500, ed. Ac Simões, Sala 610, 6º andar, Bairro Sousa/Belém-Pa CEP – 66.645-003  
Contato: (91) 98413-1002  
E-mail: sonharebelém@gmail.com / sonharsaoluiz@gmail.com

1. SUBSTITUIÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE DISTRIBUIÇÃO, EXISTENTE EM ELETROCALHAS DE 100 X 50 POR ELETROCALHAS 150 X 100, COM AS DEVIDAS CONEXÕES E TAMPAS DE PROTEÇÃO;
2. INSTALAÇÃO DE SUPORTE PARA ELETROCALHAS ( MÃO FRANCESA );
3. SUBSTITUIÇÃO DE ELETROCALHAS DANIFICADAS DE 50X50, COM TAMPAS E CONEXÕES;
4. TROCA DE 5 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DOS CIRCUITOS DE AR CONDICIONADO, PARA QUADROS NORMATIZADOS COM PROTEÇÃO DE SURTO, ATERRAMENTO E NEUTRO;
5. TROCA DE TODO O CABEAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO QUE LIGA AS MÁQUINAS DE AR CONDICIONADO CONFORME NORMAS TÉCNICAS;
6. INSTALAÇÃO DE CABOS TERRA E NEUTRO PARA OS 5 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO, DESDE A SUBSTAÇÃO;
7. IDENTIFICAÇÃO DE TODOS OS CIRCUITOS NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO;
8. INDIVIDUALIZAÇÃO DE UM CIRCUITO PARA ACADA MAQUINA DE AR CONDICIONADO;
9. EXECUÇÃO DE INFRAESTRUTURA PARA LIGAÇÃO INDIVIDUAL DA CADA MÁQUINA.
10. EXECUÇÃO DE INFRAESTRUTURA NOVA PARA LANÇAMENTO DE CABOS DE ATERRAMENTO, NEUTRO E ALIMENTADORES DOS QUADROS NOVOS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO.

**SOLUÇÃO INDICADA PARA AS INSTALAÇÕES DA SUBESTAÇÃO ABRIGADA PADRÃO EQUATORIAL TRAFÓ DE 500KVA, A ÓLEO 13800 KV- 220/127V :**

1. MUDANÇA DE LOCAL DA PORTA DE ENTRADA NA SUBESTAÇÃO ABRIGADA;
2. INSTALAÇÃO DE TAPETES ISOLANTES
3. INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA E ILUMINAÇÃO INTERNA, CONFORME PADRÃO DA COCESSIONÁRIA;
4. INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA CONFORME NBR;
5. EXECUÇÃO DE MALHA DE ATERRAMENTO DA SUBSTAÇÃO EM SUAS PROXIMIDADES;
6. EXECUÇÃO DE PARA-RAIOS NO POSTE EXTERNO CONFORME PADRÃO DA CONCESSIONÁRIA;
7. EXECUÇÃO E INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO DE CUBÍCULO DE MEDIÇÃO CONFORME PADRÃO EXIGIDO;
8. FILTRAGEM DE ÓLEO NO TRANSFORMADOR DE 500 KVA, COM MÁQUINA TERMOVÁCUO TRATAMENTO DE ÓLEO ISOLANTE;
9. LIMPEZA E REAPERTO DAS CONEXÕES;
10. DESLIGAMENTO DE TODA A SUBSTAÇÃO E ATERRAMENTO DOS CABOS ALIMENTADORES;
11. COMPLEMENTO DE ÓLEO ISOLANTE;
12. MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA NO TRANSFORMADOR, COM ABERTURA DA TAMPA PRINCIPAL, BUCHAS PRIMÁRIAS E SECUNDÁRIAS, REAPERTO DO NÚCLEO;

5. ELETROCALHAS DANIFICADAS COM SINAIS DE MUITA FERRUGEM, AMASSADAS E SEM SUPORE DE APOIO;
6. CABOS SEM ISOLAMENTOS ADEQUADOS- RISCO EMINENTE DE CURTO CIRCUITO;
7. FIAÇÃO EXPOSTA SEM O DEVIDO ISOLAMENTO, COM GRANDE RISCO DE CURTO CIRCUITO E PROVAVEL ACIDENTE;
8. LIGAÇÃO DE ATÉ 3 MAQUINAS NO MESMO CIRCUITO, COM DIJUNTORES DENTRO DA ELETROCALHA LIGANDO MAIS DE UMA MAQUINA, PROIBIDO PELAS NORMAS TÉCNICAS VIGENTES, GRANDE RISCO DE CURTO CIRCUITO E ACIDENTE EMINENTE;
9. DIMENSIONAMENTO INADEQUADO DE FIAÇÃO PARA A LIGAÇÃO DE MÁQUINAS.

**INSTALAÇÕES DA SUBESTAÇÃO ABRIGADA PADRÃO EQUATORIAL TRAFÓ DE 500KVA, A ÓLEO 13800 KV- 220/127V :**

1. PORTA DE ENTRADA DA SUBESTAÇÃO AO LADO DO TRANSFORMADO A ÓLEO DE 500 KVA, SEM NEM UMA PROTEÇÃO, RISCO EMINENTE DE ACIDENTE;
2. AUSÊNCIA DE TAPETES ISOLANTES;
3. AUSÊNCIA DE ILUMINAÇÃO INTERNA E DE EMERGÊNCIA;
4. AUSÊNCIA DE MALHA DE ATERRAMENTO;
5. QGBT SEM ATERRAMENTO, CHAVE GERAL EM DESCONFORMIDADE COM AS NORMAS ( NBR );
6. QGBT COM EMINENTE RISCO DE ACIDENTE POR NÃO POSSUIR PROTEÇÃO DOS BARRAMENTOS;
7. TRANSFORMADOR COM BARULHO, DEVIDO AO NÍVEL DE ÓLEO NO SEU LIMITE;
8. CONEXÕES, TERMINAIS E BARRAMENTO DA MEDIÇÃO, COM SINAIS DE OXIDAÇÃO – ( RISCO DE CURTO CIRCUITO );
9. AUSÊNCIA DE PARA-RAIOS , NO POSTE EXTERNO;
10. AUSÊNCIA DE ILUMINAÇÃO NO CUBÍCULO DE MEDIÇÃO CONFORME EXIGENCIA DA COCESSIONÁRIA.
11. MUFLAS – MEDIÇÃO DE ISOLAÇÃO DO CABO RESERVA QUE JÁ FOI UTILIZADO, VERIFICAR MEGAGEM;

**SERVIÇOS A SEREM REALIZADO URGENTEMENTE PARA CORREÇÃO DOS PROBLEMAS ENCONTRADOS NO SISTEMA ELÉTRICO DE REFRIGERAÇÃO ( AR CONDICIONADOS ), DE TODO O PRÉDIO PRINCIPAL E DA SUBSTAÇÃO ABRIGADA DE 500 KV, DA CÂMARA MUNICIPAL DE BELÉM, PARA SE EVITAR RISCO EMINENTE DE SINISTRO.**

**SOLUÇÃO INDICADA PARA AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE AR CONDICIONADO:**

13. MUFLAS ( APÓS MEGAGEM VERIFICAR A POSSÍVEL TROCA;
14. SUBSTITUIÇÃO DO QGBT, COM DISJUNTOR GERAL DE 1200 A CAIXA ABERTA , BARRAMENTO TRIFÁSICO, BARRAMENTO NEUTRO + TERRA, PROTEÇÃO EM POLICARBONATO E TUBO TERMO CONTRÁTIL; COM FOLGA PARA AUMENTO DE CARGA;
15. ENERGIZAÇÃO DA SUBESTAÇÃO E VERIFICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO COM CARGA;

### RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



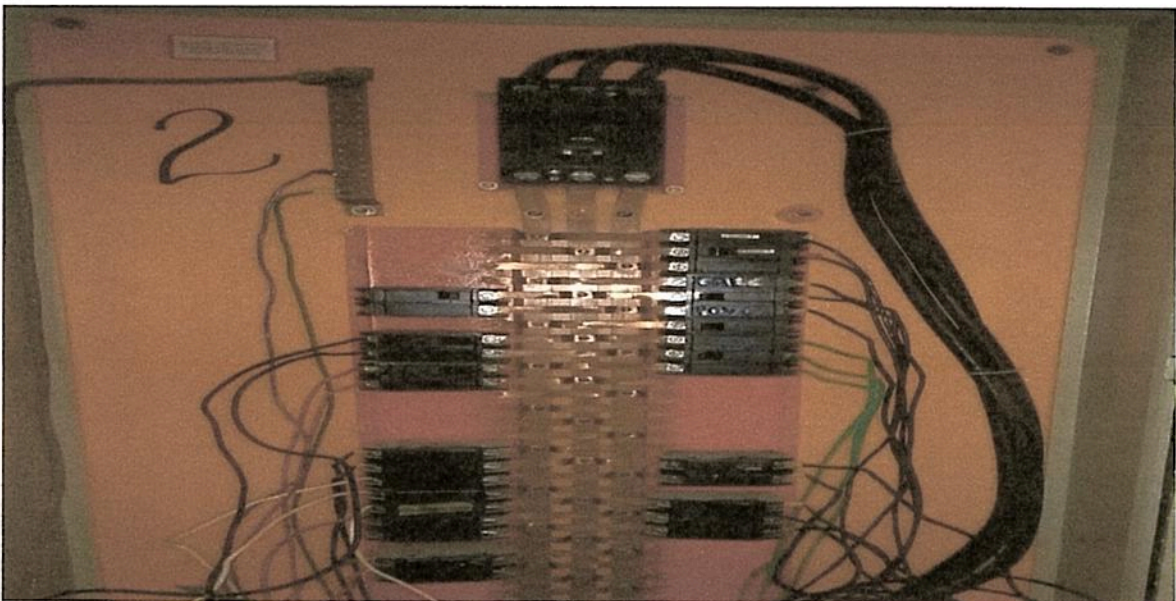
F 01- INFRAESTRUTURA / CABEAMENTO AC – Cabeamento exposto fora das eletrocalhas, eletrocalhas sem tampa de proteção, Cabeamento com emendas, alto risco de sinistro.



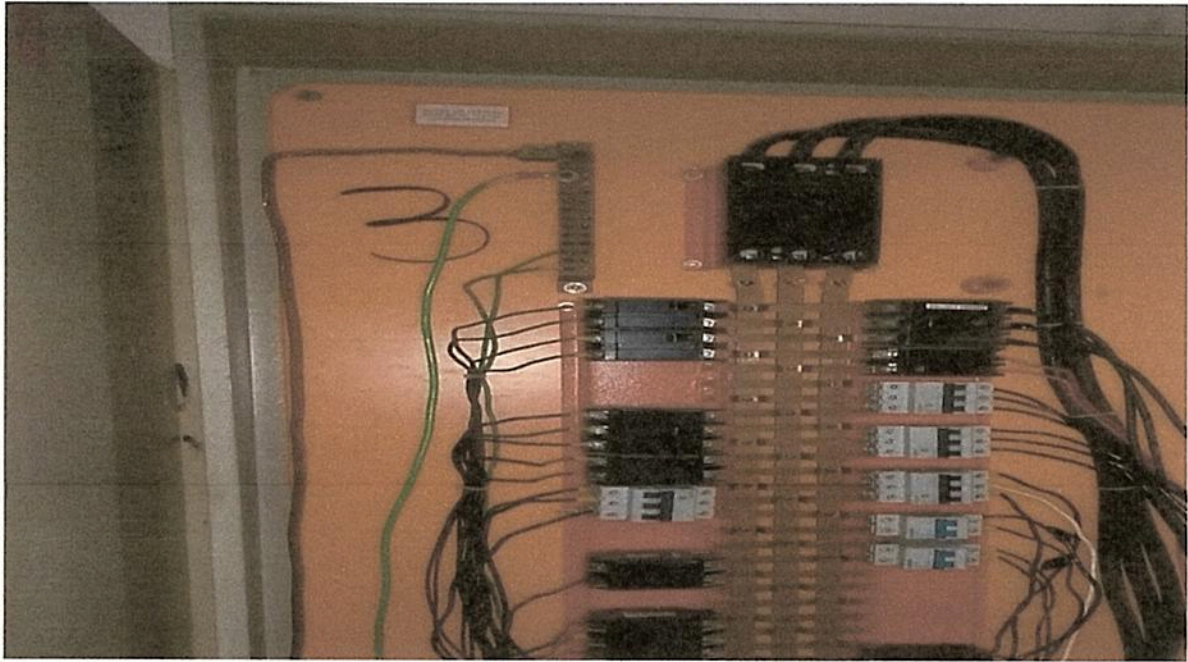
F 02- INFRAESTRUTURA / CABEAMENTO AC - Cabeamento e infraestrutura totalmente fora da NBR, com alto risco de curto circuito, e acidente, várias máquinas ligadas em apenas um circuito.



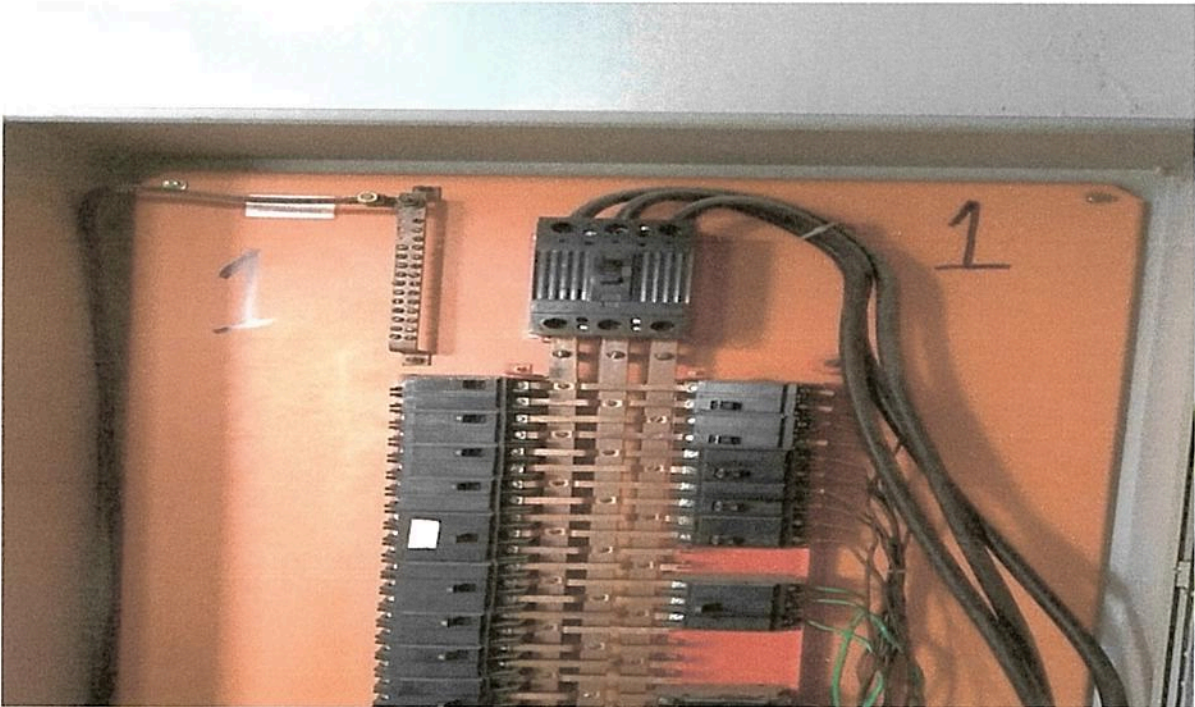
F 03- INFRAESTRUTURA / CABEAMENTO AC - Disjuntor em eletrocalha, servindo de circuito para mais de uma máquina, eletrocalha exposta sem proteção.



F 04 – INFRAESTRUTURA / CABEAMENTO AC Quadro de distribuição dos ar condicionados do plenário e administrativo, sem proteção e barramentos expostos, sem cabeamento de aterramento e neutro.



F 05- Quadro de distribuição dos equipamentos dos gabinetes dos vereadores, sem proteção e barramentos expostos, sem cabeamento terra e neutro, disjuntores fora da NBR.



F 06 – Quadro de distribuição dos equipamentos dos gabinetes dos vereadores som proteção e barramentos expostos, sem cabeamento terra e neutro.



F 07- SUBESTAÇÃO - QGBT com chave principal em desconformidade com as normas, barramento sem proteção, risco alto de acidente.



F 08- SUBESTAÇÃO - QGBT da subestação de 500 kva abrigada.



F 09- SIBESTAÇÃO - Transformador de 500 KVA, com nível de óleo a ser filtrado e completado.



F 10 – SUBESTAÇÃO - Conectores oxidados.



F 11 – SUBESTAÇÃO -Utilização de fôrmica para proteção do acesso contra o Trafo de 500KVA – ( RISCO ALTÍSSIMO DE ACIDENTE ).



F 12- SUBESTAÇÃO – Cubículo de medição com terminais e barramentos oxidados , risco de curto circuito e acidente.



F 13- SUBESTAÇÃO – Instalações internas da subestação.



F 14- SUBESTAÇÃO – Portão de acesso instalado próximo ao TRAFÓ, em caso de emergência não haverá acesso a chave geral para possível desligamento manual.



F 15- SUBESTAÇÃO – Portão de acesso a subestação , instalado em local inadequado , necessário a troca para o outro lado.



F 16- SUBESTAÇÃO – Disjuntor de média tensão a óleo, requer manutenção urgente.

**CONCLUSÃO DA VISTORIA:**

Após vistoria realizada nos dias 04 e 05 de Janeiro de 2022, nas instalações do prédio principal da Câmara Municipal de Belém, pela equipe técnica desta empresa, formada pelo Engenheiro Eletricista Paulo Sergio de Jesus Gama, foram detectadas várias situações fora das normas técnicas Brasileira, essas irregularidades que vão desde cabeamentos com emendas mal feitas, eletrocalhas sem proteção da tampa, amassadas e enferrujadas, ligações de maquinas de ar condicionado feitas em disjuntores dentro da própria eletrocalha sem proteção nem uma, em vários casos ligando mais de uma máquina no mesmo disjuntor, quadros do sistema sem proteção contra choques e descargas elétricas, na subestação foram encontrados problemas no QGBT, chave geral em desconformidade com as normas vigentes, barramento sem proteção de descargas elétricas, oxidação de partes metálicas, falta dos cabos terra e neutro, bem como ausência de manutenção no transformador e disjuntor de média tensão ambos a óleo, falta de infraestrutura de iluminação na subestação bem como iluminação de emergência, tapetes de proteção, entre outros problemas relatados no relatório fotográfico, nossa conclusão é por uma intervenção imediata para evitar curto circuito que poderão ocasionar acidentes, já que o risco de sinistro é eminente nas instalações do prédio principal da Câmara Municipal de Belém.



Paulo Sergio de Jesus Gama  
Engº Eletricista – Eletrotécnico  
Reg. Nacional – 1504118324 – CREA/PA



RELATÓRIO DE VISITA AS INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO E  
SUBESTAÇÃO ABRIGADA DA CÂMARA MUNICIPAL DE BELÉM

Prezados Senhores.

Conforme solicitado pelo setor de manutenção da Câmara Municipal de Belém, nossa empresa procedeu uma visita técnica para avaliar as instalações de Ar condicionado e da Subestação abrigada do prédio onde funciona a Câmara Municipal de Belém, situada na Tv. Curuzú, nº 1755, Bairro do Marco, neste município, onde foi verificada as instalações elétricas e da infraestrutura dos referidos equipamentos que estão instalado em todos os ambientes do prédio ( PLENÁRIO, ADMINISTRATIVOS, GABINETES DOS VEREADORES, BANCO DO ESTADO DO PARÁ, ALMOXARIFADO), entre outros setores, e também foi feito uma vistoria na subestação abrigada de 500 kva.


Período da visita 06 e 07/01/2022

Local : Câmara Municipal de Belém – CMB

Equipe : Luis Paulo Mendes - Eng. Eletricista

Para garantir a aplicabilidade da solução por um longo período e atender as mais recentes exigências tecnológicas e de instalações elétricas, todas as análises e as soluções propostas foram feitas de acordo com a visita técnica, no período indicado.

  
Cleyson Ferreira Ferreira  
Representante Legal  
RG/SSP/PA – 3207832  
CPF: 632.449.692-91

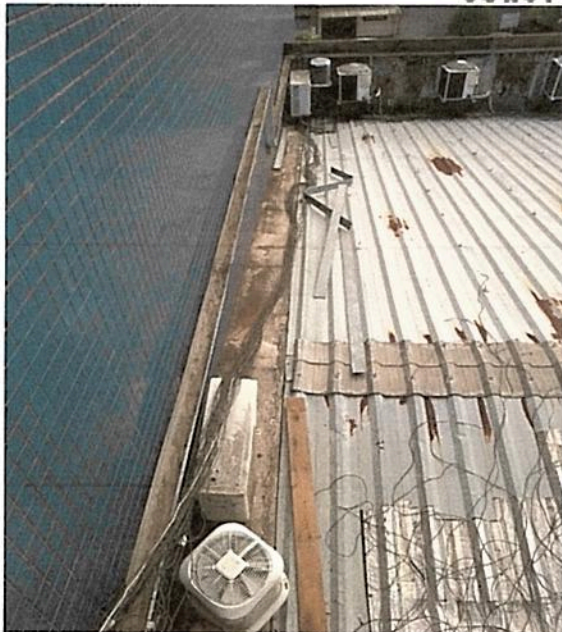
  
Luiz Paulo Mendes  
Eng. Eletricista  
CREA – 9302-D/PA



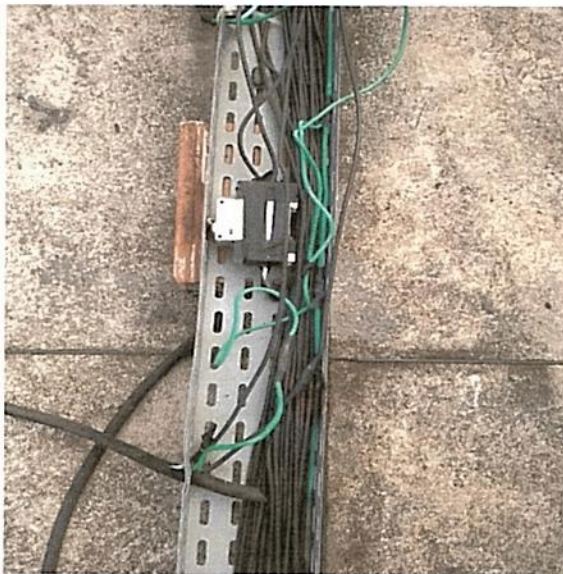
**CONSTRUTORA DORATA - ME**  
CNPJ: 33.650.437/0001-20

Trav. Parabebut nº 2817 - CEP: 66.095-662 - Marco - Belém - Pará  
Fones (91) 98448-8282 - E-mail: construtoradorata@gmail.com

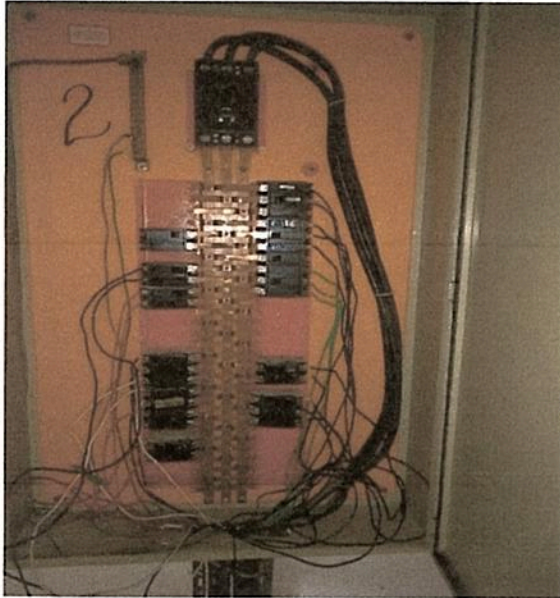




Cabeamento exposto fora das eletrocalhas, eletrocalhas sem tampa de proteção, Cabeamento com emendas, alto risco de sinistro.



Disjuntor ligado dentro da eletrocalha de infraestrutura pegando sol e chuva e interligando vários ar condicionado



Quadro dos circuitos de ar condicionado fora dos padrões e exigências técnicas, disjuntores e fiação sem proteção



Chave geral do QGBT e quadro fora dos padrões .



Transformador com ruído e necessidade de manutenção urgente



Subestação com perigo de acidente nas instalações internas



## FALHAS ENONTRADAS

- Maioria das fiações expostas fora das eletrocalhas, com inúmeros equipamentos ligados fora das normas e padrões estabelecidas pela NBR.
- Disjuntor instalado dentro da eletrocalha ligando vários ar condicionado.
- Quadros dos circuitos elétricos do sistema de AC, insuficiente para o número de máquinas existente no prédio, sem aterramento e sem proteção de barramento, com disjuntores antigos e fora dos padrões.
- Infraestrutura danificada e sem as devidas proteções, amassadas e enferrujadas.
- Subestação com falta de manutenção e equipamentos sem proteção contra raios, chave do quadro geral fora dos padrões exigidos pelas normas brasileiras atuais, conectores enferrujados.
- Subestação sem proteção de manutenção para entrada de pessoal nas dependências internas, sem tapetes emborrachados, iluminação e transformador de 500kva, com falta de óleo e manutenção interna.
- Falta de cabos de alimentação e proteção dos quadros saindo da subestação até os quadros dos circuitos elétricos.
- Falta de para-raio no poste da subestação.

## SOLUÇÃO PROPOSTA

- Troca dos 5 quadros dos circuitos do sistema de ar condicionado existente, acrescentando mais um, totalizando 6 quadros para atenderem as 160 máquinas existente em todo o prédio da Câmara Municipal de Belém, com proteção dos circuitos, neutro e terra e disjuntores normatizados.
- Troca de toda a fiação dos equipamentos, desde os quadros de distribuição até os equipamentos.
- Troca da infraestrutura em eletrocalha, incluindo as proteções das tampas e conduítes.
- Lançamento de cabos de proteção neutro e terra, saindo da subestação até os quadros dos circuitos de ar condicionado.
- Infraestrutura para os cabos alimentadores e proteção dos quadros.
- Manutenção corretiva e preventiva da subestação de 500 kva.
- Substituição do QGBT da subestação , por equipamentos dentro das normas técnicas.
- Reforma da subestação, com a instalação de iluminação interna.
- Manutenção urgente do transformador de 500 kva.
- Instalação de aterramento e para raio da subestação.

**CONSTRUTORA DORATA - ME**

CNPJ: 33.650.437/0001-20

Trav. Parobabuí nº 2817 - CEP: 66.095-662 - Marco - Belém - Pará

Fone: (91) 98468-8282 - E-mail: construtoradorata@gmail.com






## NOSSA CONCLUSÃO

Diante do exposto, indicamos a este setor de manutenção que faça em caráter de urgência os serviços propostos afim de evitar graves acidentes inclusive risco de curto circuito que pode se transformar em um incêndio, já que todos os quadros, bem como cabeamento estão totalmente fora das especificações vigentes. É nosso parecer , SMJ.

Belém, 10 de Janeiro de 2022.

  
Luiz Paulo Mendes  
Eng. Eletricista  
CREA = 9302-D/PA

---

**CONSTRUTORA DORATA - ME**  
CNPJ: 33.650.437/0001-20

Trav. Parobabui nº 2817 - CEP: 66.095-662 - Marco - Belém - Pará  
Fone: (91) 92468-6282 - E-mail: construtoradorata@gmail.com



## Laudo técnico

*Avaliação da instalação elétrica da subestação de energia elétrica abrigada e do sistema elétrico para ar condicionados da Câmara Municipal de Belém - CMB*



Victor Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)

Victor Ainett  
Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710

## 1. Introdução

O presente Laudo Técnico caracteriza-se pela inspeção predial, tendo como foco central o diagnóstico geral sobre as patologias identificadas de forma visual no imóvel que abriga a subestação de energia elétrica da Câmara Municipal de Belém – CMB, sendo assim serão apontadas anomalias construtivas e falhas decorrentes da falta de manutenção, além da realização da análise de riscos oferecidos aos usuários, ao meio ambiente e ao patrimônio, que prejudicam a utilização do espaço, frente ao desempenho dos sistemas construtivos no que tange os elementos das instalações elétricas.

O conteúdo está embasado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT em sua Norma Brasileira Regulamentar – NBR 14039: 2005 – Instalações elétricas em média tensão de 1 kV a 36,2 kV, pela NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão, pela NBR 15751: 2009 – Sistemas de aterramento de subestações, requisitos, além da NBR IEC 60947-2: 1998 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão e ainda da Norma Regulamentadora número 10 emitida pelo ministério do trabalho. Também foi fundamentado pela Norma de Manutenção de Edificações NBR 5674 e ainda pela Norma de Inspeção Predial 2009 do IBAPE (Instituto Brasileiro de Avaliação e Perícias de Engenharia – Entidade Nacional).

Neste texto no que se refere a ANOMALIA representa a irregularidade relativa à construção e suas instalações, enquanto a FALHA diz respeito à manutenção, operação e uso da edificação.

## 2. Objetivo

Este documento tem por objetivo sinalizar as condições de operação da instalação elétrica do sistema de ar condicionados e da subestação de energia elétrica abrigada que atende o a Câmara Municipal de Belém-CMB, bem como promover as devidas adequações para melhor desempenho e segurança dos operadores de manutenção, dos usuários da edificação e do patrimônio material.

*Victor Ainett*  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)



*Victor Tadeu Barbosa Ainett*  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710

### 3. Considerações iniciais

#### 3.1. Identificação

- Edificação: Câmara Municipal de Belém – CMB
- Endereço: Travessa Curuzu, 1755 – Marco, Belém – PA, 66093-540



Foto 01: Vista de Satélite da Sede da CMB, em detalhe do local da subestação.

Victor Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)

DIRETORIA GER. T  
CMB  
Victor Ainett  
Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710



Foto 02: Foto fachada posterior, saída pela travessa do Chaco.

### 3.2. Realização do laudo

- Empresa Contratada: E. Ferreira Bonneterre Comércio e Serviços Elétricos.
- Responsável: Victor Ainett, Engenheiro eletricista, CREA-PA nº1515987710.


### 3.3. Data da vistoria:

A vistoria foi realizada na edificação que abriga a Sede da Câmara Municipal de Belém nos dias cinco (05) e seis (06) de janeiro de dois mil e vinte e dois (2022) no período da manhã e tarde respectivamente.

## 4. Objeto da inspeção

Tratam-se de dois sistemas que atendem a Câmara Municipal de Belém – CMB, sendo um deles a instalações elétricas dos ar condicionados que promovem refrigeração a edificação e o outro da subestação de energia elétrica abrigada situada no pavimento térreo da edificação sede, disposta em uma área de 60 m<sup>2</sup>. De acordo com a Norma Técnica – NT 002. EQTL: 2020 – Fornecimento de energia elétrica em média tensão (15 a 36kV) da concessionária de distribuição de energia elétrica do Pará, Equatorial – PA, classifica o modelo da subestação em questão como sendo do tipo cubículo blindado. O transformador presente na subestação encontra-se fora do cubículo blindado e possui

Victor Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)

  
Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710

isolamento a óleo, potência elétrica aparente de 500 kVA, tensão primária 13,8 kV e secundária 220/127 V.



Foto 03: Foto da entrada subestação de energia elétrica no pavimento térreo da edificação.



Fotos 04 e 05: Vista interna da subestação de energia elétrica

**Victor Ainett**  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)

  
**Victor Ainett**  
Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710

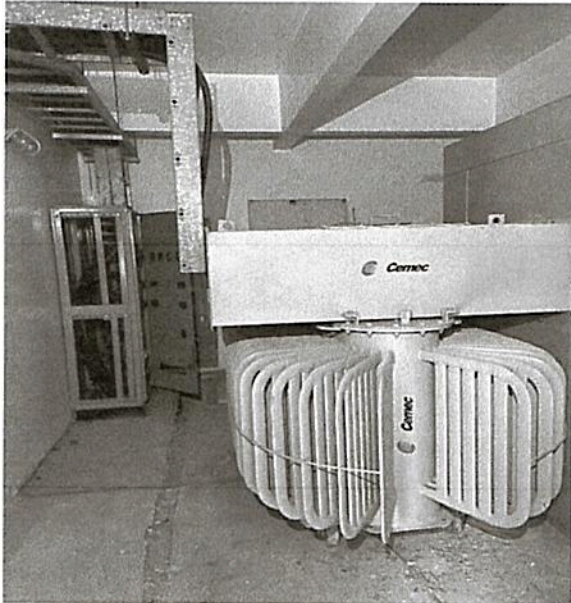


Foto 06 e 07: Detalhes do transformador a óleo da subestação de energia elétrica.

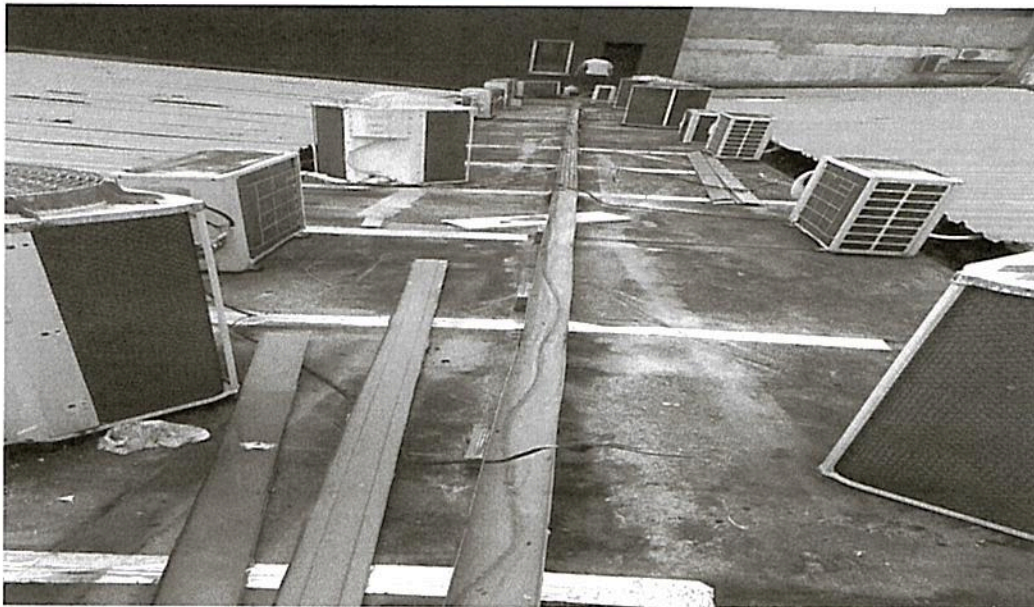


Foto 08: Condensadoras de ar condicionados situadas no andar superior da edificação.

Victor Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)

DIRETORIA GERAL  
41  
CMB  
Victor Ainett  
Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710

## 5. Relatório fotográfico

### 5.1. Anomalias encontradas.

Nesta seção serão apresentadas as fotos obtidas no dia da inspeção com as irregularidades relativas à construção da subestação de energia elétrica tanto no que diz respeito a média tensão e baixa tensão.

#### 5.1.1. Transformador a óleo

Conforme a NT. 002 da Equatorial, estabelece que subestações com transformador a óleo e capacidade de líquido isolante acima de 100 litros devem ser construída bacia de contenção de óleo.



Foto 09: Transformador a óleo sem bacia de contenção

#### 5.1.2. Aterramento

Não há malha de aterramento na subestação que percorra o perímetro dela, deixando o percurso da corrente elétrica, em caso de uma falta, limitado a apenas um cabo que se encontra instalado. Alguns pontos metálicos do cubículo como as chapas metálicas, portas e grades também estão sem aterramento, provocando risco alto aos operadores. Além disso, o aterramento dos Transformadores de Potencial – TP's apresentam emendas em não conformidades. As imagens a seguir demonstram.

Victor Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)

DIRETORIA GEMT  
92  
QMB  
Victor Ainett  
Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710

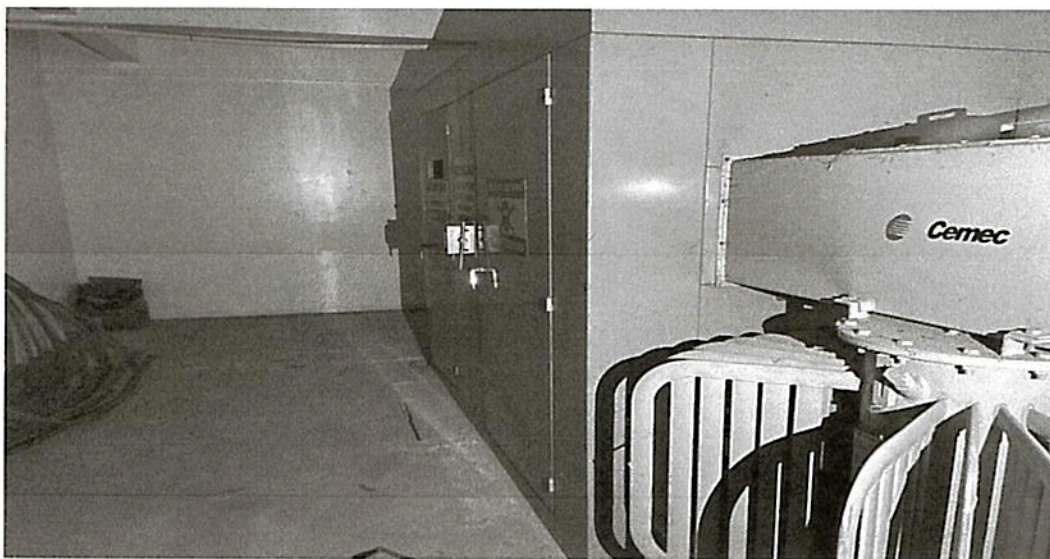


Foto 10: Falta de aterramento no perímetro do cubículo

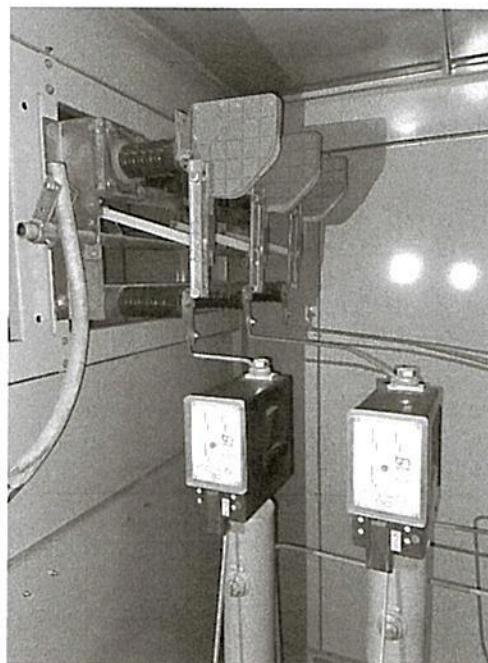
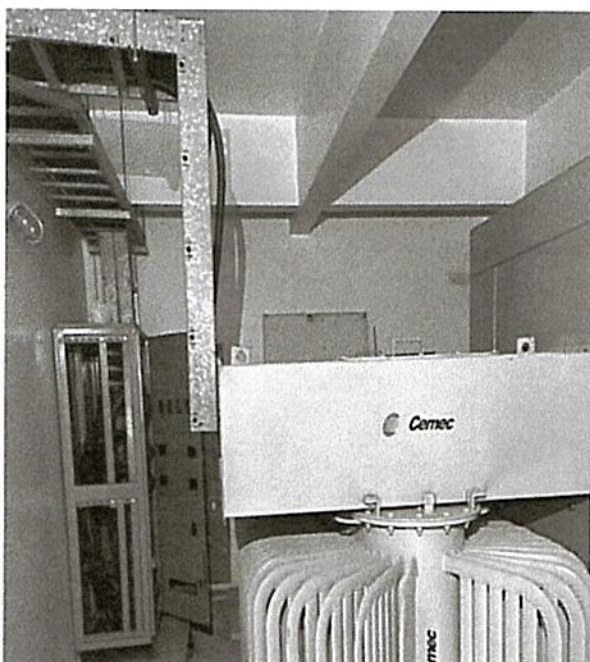


Foto 11 e 12: Estruturas metálicas sem aterramento.

Victor Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)

DIRETORIA GE  
43  
SMB  
Victor Ainett  
Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710

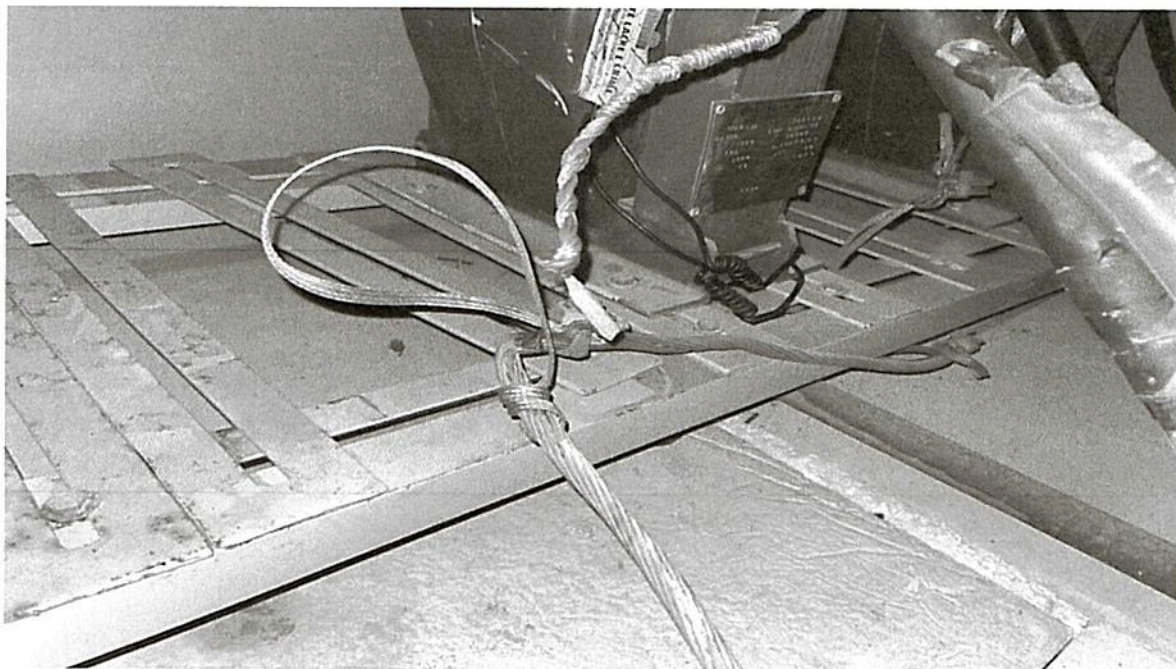


Foto 13: Emenda em má condição no transformador de potencial.

### 5.1.3. Quadro Geral de Baixa Tensão – QGBT

Os dois QGBT's da subestação possuem problemas estruturais de sua fabricação, são eles: barramentos expostos a contato direto por operadores, utilização de fusíveis, utilização de disjuntores padrão norte americano – NEMA. Esses itens não proibidos pela NBR-5410 e NBR IEC 60947-2, porém suas condições podem causar danos irreversíveis para segurança material e dos operadores como também na normalização do circuito após sua correção, no caso da proteção por fusível o período para substituição é muito maior em relação a um disjuntor.

Não há disjuntor geral no QGBT sendo substituído por uma chave seccionadora e fusíveis em cada barramento por fase. Os disjuntores de distribuição de circuitos são do tipo NEMA, esses tipos de disjuntores possuem contato bimetálico e seu tempo de atuação para seccionamento do circuito são inferiores aos modelos IEC (DIN), que possui atuação independente para sobrecarga e curto-circuito resultando na proteção do cabo antes da combustão de seu isolamento.

As imagens a seguir apresentam os QGBT's e suas anomalias.

Victor Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)

  
Victor Ainett  
Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710

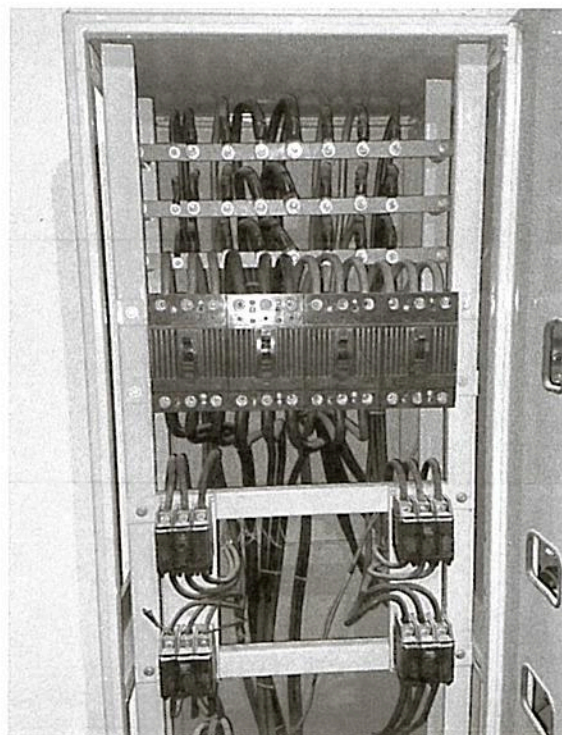
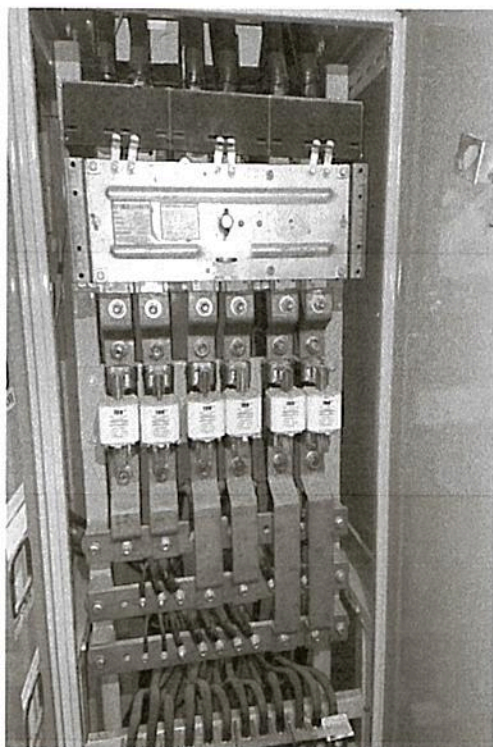


Foto 14 e 15: QGBT principal e auxiliar respectivamente.

#### 5.1.4. Quadros de distribuição de ar condicionado – QD's – Ar condicionados.

Como apontado no item 5.1.3 os quadros de distribuição de energia elétrica que alimentam as unidades de ar condicionados da edificação também possuem em sua composição disjuntores modelo NEMA e barramentos expostos a contatos direto, o que contribui para o aumento da probabilidade de acidentes que envolvem eletricidades como incêndios por curto circuito e choques elétricos, falta de dispositivos para proteção contra sobretensões (DPS), inconsistência no dimensionamento da fiação com relação ao dispositivo de proteção do circuito, falta do condutor de proteção no QD. As imagens 16 e 17 ilustram a seguir.

Victor Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)

  
Victor Ainett  
Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710

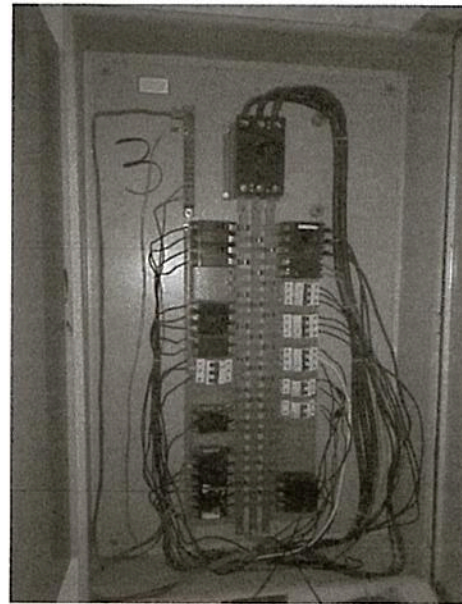
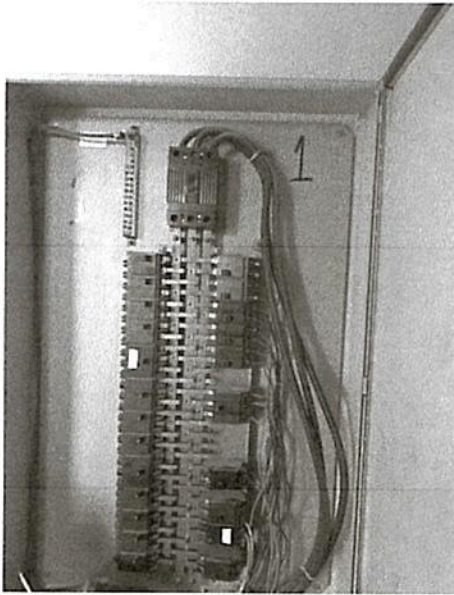


Foto 16 e 17: Quadros de distribuição de energia elétrica de ar condicionados.

## 5.2. Falhas encontradas.

As falhas são referentes a falta de manutenção da subestação, nesta seção serão apresentadas as fotos que poderão ocasionar problemas futuros a instalação e a edificação como um todo.

### 5.2.1. Falta de tapete isolante 15 kV

Na operação da chave seccionadora o tapete isolante é fundamento na NT. 002 da Equatorial como critério para operação de uma subestação, pois este protege seu operador de possíveis descargas elétricas.

Victor Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)

DIRETORIA GER. 46  
CMB  
Victor Ainett  
Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710

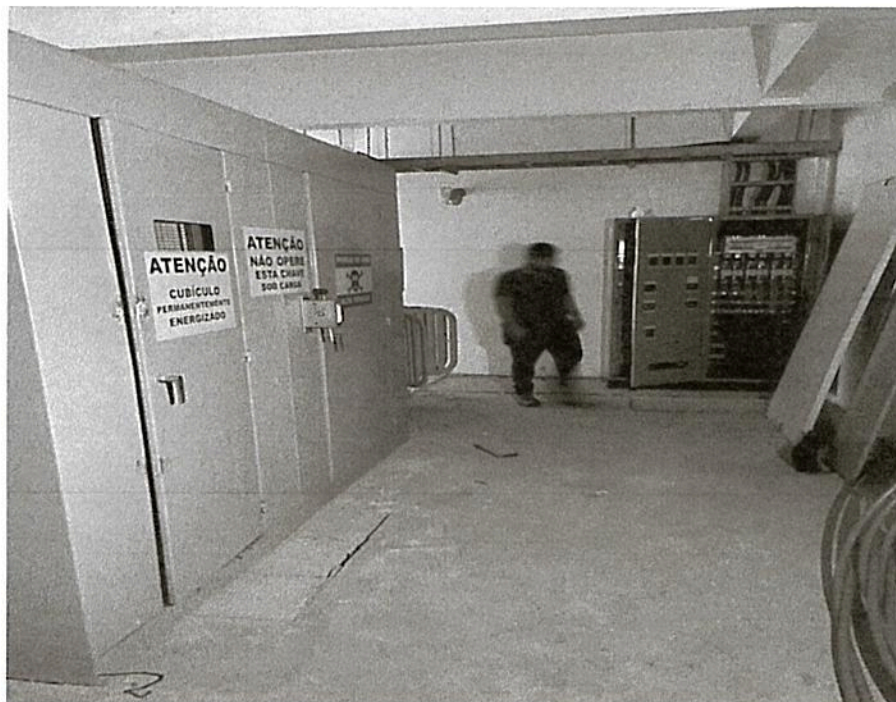
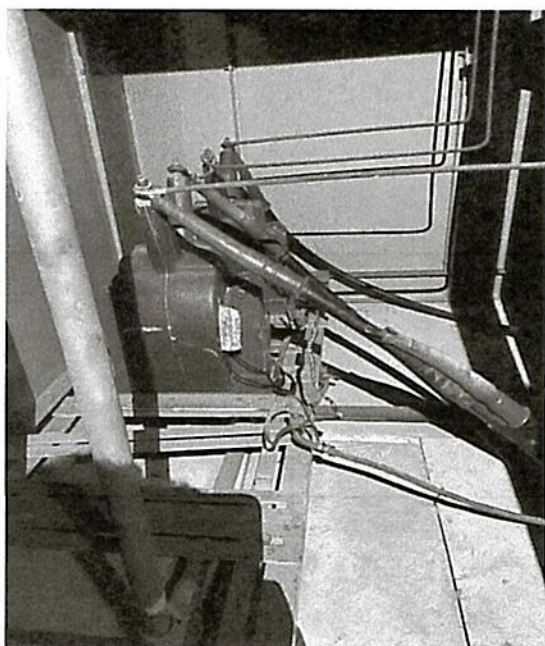


Foto 15: Falta de tapete isolante 15 kV.

### 5.2.2. Oxidação nos metais

Tanto os barramentos de cobre quanto os condutos metálicos em encontram-se em oxidação. As imagens 16 e 17 ilustram essas falhas.



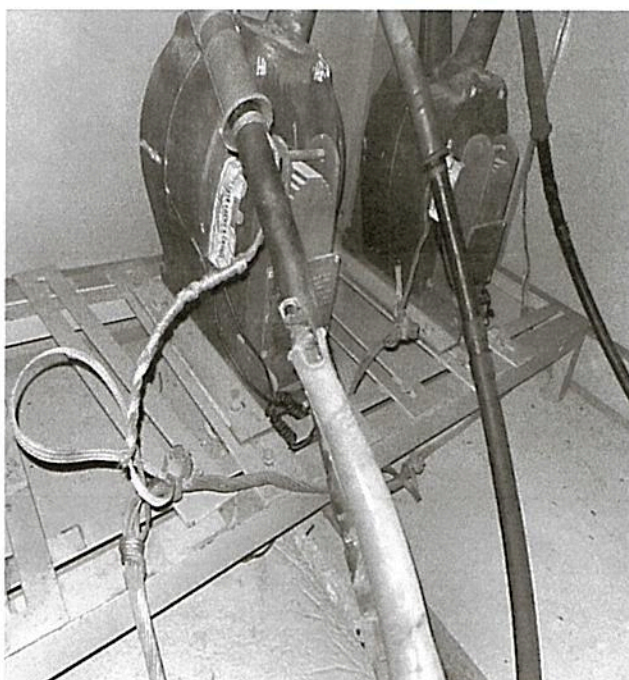
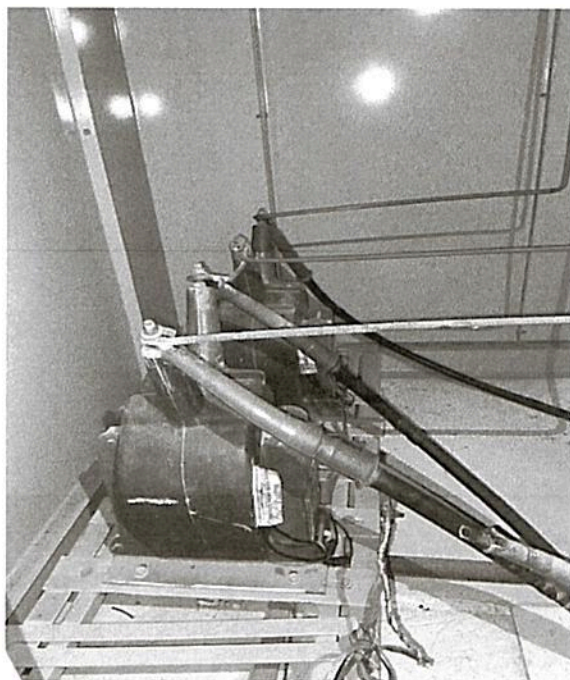
Victor Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)

Victor Ainett  
Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710

Fotos 18 e 19: oxidação de metais

### 5.2.3. Muflas

As muflas que protegem as terminações dos cabos de média tensão (15 kV) aparentam desgaste, incluindo um cabo que foi substituído, também foi realizado o aterramento de forma inadequada da malha de metal que constitui o cabo de média tensão. As não conformidades podem ser visualizadas nas imagens 20 e 21.



Fotos 20 e 21: Desgaste aparente nas muflas

Victor Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)

Victor  
DIRETORIA GERAL  
48  
ACMB  
Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710

#### 5.2.4. Falta de iluminação na subestação

A subestação não possui sistema de iluminação em seu interior abrigado com também não possui dentro do cubículo, também não há iluminação de emergência, critério importante para segurança de operadores. A figura 22 ilustra situação.

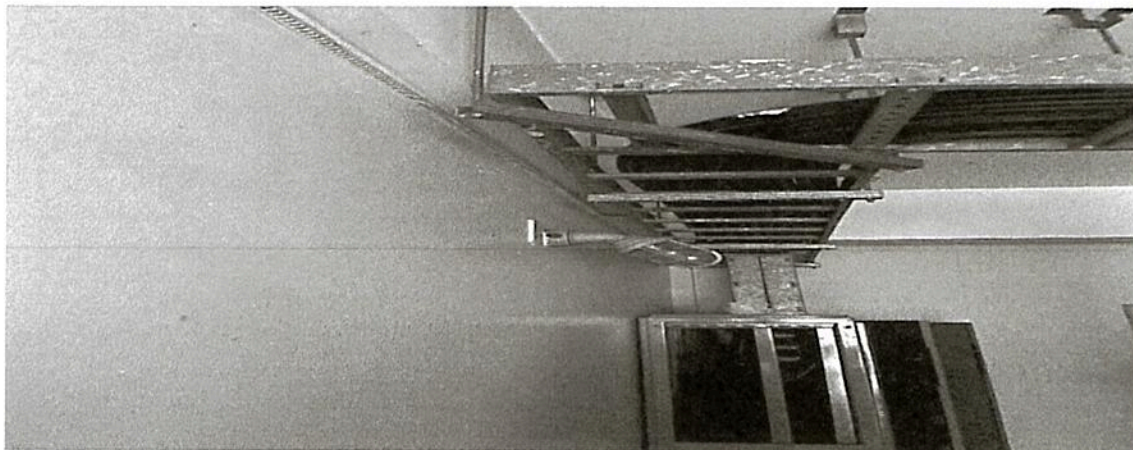
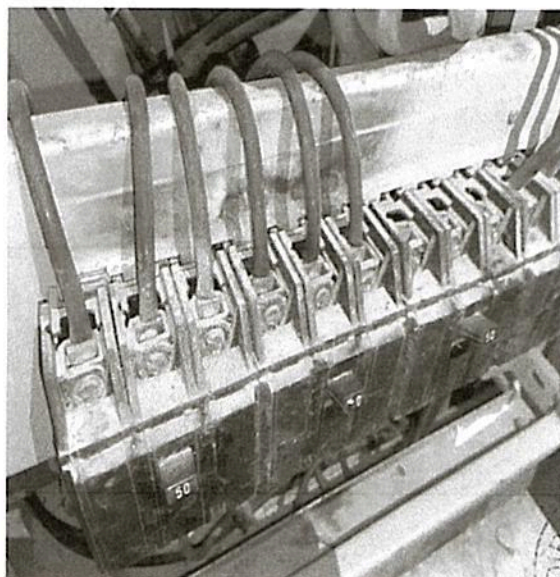
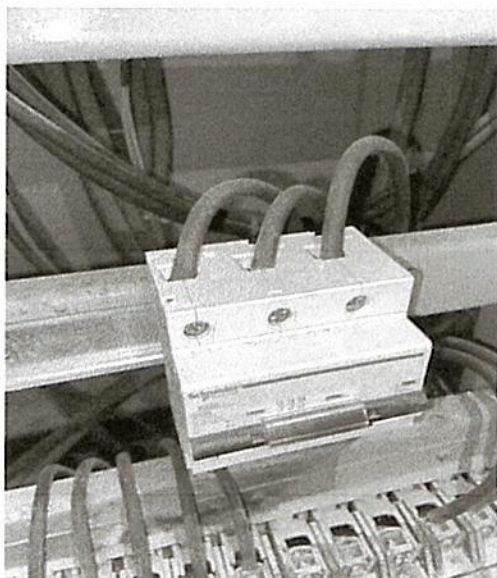


Foto 22: Falta de iluminação convencional e de emergência.

#### 5.2.5. Conexões de disjuntores

Os cabos de baixa tensão não possuem terminais em nenhuma das conexões com os bornes dos disjuntores, favorecendo ao desgaste mecânico do borne e possíveis pontos quentes na terminação do cabo e até deterioração do dispositivo de proteção por curto-circuito, como pode ser visualizado nas figuras 23 e 24.



Victor Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)

DIRETORIA GERAL  
49  
CMB  
Victor Ainett  
Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710

Fotos 23 e 24: Falta de terminações nos cabos de baixa tensão.

### 5.2.6. Eletroduto

De acordo com a NBR 5410 os eletrodutos com mais de três condutores não devem possuir taxa de ocupação maior que 40% da área útil do eletroduto, diferente do que se encontra na subestação, conforme a imagem 23.



Fotos 25: Eletroduto com grande concentração de cabos.

### 5.2.7. Infraestrutura elétrica do sistema de ar condicionados

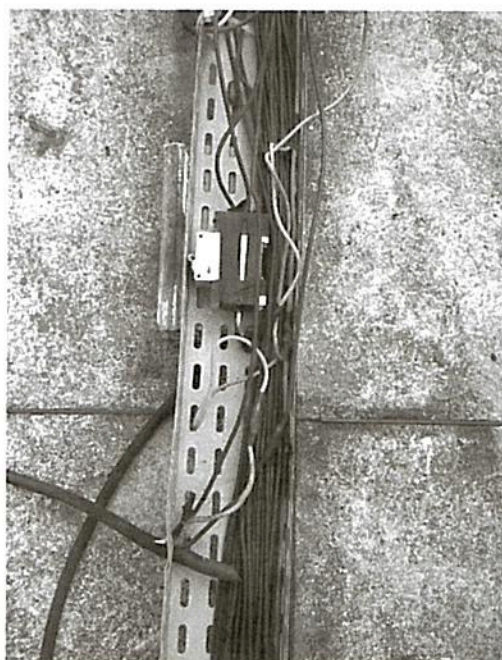
Na vistoria foram encontradas falhas relacionadas as instalações elétricas dos ar condicionados, como: eletrocalhas sem tampa, oxidadas, amassadas e sem suporte; fiação elétrica exposta e com pontos sem isolamento além de muitos circuitos em uma mesma eletrocalha; desconformidade nos critérios de separação de circuitos, atribuindo duas ou mais unidades de ar condicionado a um mesmos dispositivo de proteção.

Ainda na vistoria foi encontrado um disjuntor dentro de uma eletrocalha. As imagens a seguir demonstram as condições deste sistema elétrico em desacordo com a NBR 5410.

Victor Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)



Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710



Fotos 26 e 27: Sistema de distribuição de energia elétrica para ar condicionados em desconformidade com a NBR 5410.

## 6. Soluções

Por ser o ponto principal de fornecimento de energia elétrica a edificação, existe a necessidade que o sistema elétrico opere na melhor das condições de segurança e confiabilidade na ocasião de eventuais faltas para correção de um defeito e religação do sistema em curto período.

A seguir serão assinaladas as soluções para melhoria e correção das falhas e anomalias.

- Construção da bacia de contenção de óleo do transformador;
- Verificação das condições do óleo isolante do transformador e disjuntor de média tensão;
- Construção da malha de aterramento da subestação;
- Aterramento de todas as partes metálicas da subestação;
- Aferição da resistência de isolamento dos cabos de 15 kV;
- Substituição das mufas das terminações dos cabos de 15 kV;
- Instalação do tapete isolante em 15 kV para operação da chave seccionadora do cubículo;
- Pintura das barras de cobre do cubículo de acordo com as cores padronizadas pela NT002 da Equatorial/PA;

Victor Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)

Victor Ainett  
Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710

- Substituição de eletrodutos oxidados;
- Substituição dos QGBT's por outros que possuam padrão de disjuntor IEC e barramentos isolados do contato direto com o operador;
- Incluir um disjuntor geral em caixa moldada no QGBT;
- Inclusão de terminais em todos os cabos de baixa tensão para a conexão do disjuntor;
- Adicionar a proteção por dispositivos contra sobretensões na baixa e média tensão;
- Instalação elétrica do sistema de iluminação convencional e de emergencia da subestação e do cubículo;
- Limpeza da subestação de energia elétrica;
- Projeto elétrico da subestação;
- Substituição das eletrocalhas danificadas;
- Dimensionamento correto das eletrocalhas de acordo com numero de condutores que passam por ela;
- Substituição dos QD's de ar condicionado por outros com as partes vivas com isolamento e com proteção contra contato direto além de disjuntores padrão IEC e dispositivos protetores de surtos elétricos (DPS)
- Balanceamento das cargas;
- Dimensionamento adequado da fiação ao equipamento; e
- Substituição das fiações com isolamento comprometido.

## 7. Orientação

Na vistoria, identificou-se que o dispositivo de proteção de média tensão se dá por um disjuntor a óleo com acionamento por relé monofásico, eletrônico, da marca BEGHIN montados nos polos dos disjuntores, sem necessidade de dispositivo auxiliar através de transformador de corrente – TC. Embora esses dispositivos possuam certificação, sugere-se a substituição por um relé digital e do disjuntor de média tensão a óleo por outro a vácuo, pois estes possuem capacidade de acionamento, com maior rapidez e sem necessidade de substituição de material isolante em determinados períodos, aumentando a confiabilidade do sistema elétrico.

## 8. Serviços a serem executados

A seguir serão apresentados os serviços que serão executados pela E. Ferreira Bonneterre Comércio e Serviços Elétricos:

- Desenergização da subestação de energia elétrica da CMB e aterramento dos cabos alimentadores de energia elétrica;
- Instalação de para-raios no poste externo;
- Aferição e certificação do isolamento dos cabos de média tensão 15 kV;

Victor Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)



Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710

- Substituição das muflas das terminações dos cabos de média tensão, caso seja necessário;
- Aterramento de todas as partes metálicas;
- Instalação do tapete isolante em 15 kV para operação da chave seccionadora do cubículo;
- Pintura das barras de cobre do cubículo de acordo com as cores padronizadas pela NT002 da Equatorial/PA;
- Substituição de eletrodutos oxidados;
- Remoção do QGBT atual (padrão antigo);
- Instalação de um novo QGBT com padrão de disjuntores IEC e barramentos isolados do contato direto com o operador, incluindo disjuntor geral caixa aberta;
- Inclusão de terminais de compressão em todos os cabos de baixa tensão para a conexão do disjuntor e barras de neutro e terra;
- Instalação proteção por dispositivos contra sobretensões na baixa e média tensão;
- Instalação elétrica do sistema de iluminação convencional e de emergência da subestação e do cubículo;
- Limpeza da subestação de energia elétrica;
- Reaperto de todas as conexões elétricas;
- Filtragem e tratamento do óleo isolante do transformador
- Acréscimo de óleo isolante;
- Manutenção preventiva e corretiva no transformador (reaperto do núcleo)
- Manutenção do disjuntor de média tensão;
- Adequação do sistema de aterramento da subestação com acessibilidade a caixa de inspeção;
- Instalação do sistema de aterramento para o QGBT;
- Instalação de caixa de equalização;
- Projeto elétrico da subestação;
- Energização da subestação e teste com carga;
- Substituição das eletrocalhas danificadas;
- Dimensionamento correto das eletrocalhas de acordo com número de condutores que passam por ela;
- Substituição dos QD's de ar condicionado por com proteção contra contato direto e isoladas, além de disjuntores padrão IEC e dispositivos protetores de surtos elétricos (DPS)
- Balanceamento das cargas;
- Dimensionamento adequado da fiação ao equipamento; e
- Substituição das fiações com isolamento comprometido.

Victor Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)



Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710

## 9. Conclusão

Diante do exposto neste laudo, observou-se a existência de algumas não conformidades que podem provocar desde pequenas perturbações na distribuição elétrica, ocasionando falhas, queima de eletrônicos e lâmpadas na edificação até princípios de incêndio por curtos-circuitos dentro da subestação. Por tanto, a necessidade imediata de substituição dos dispositivos obsoletos e reparo nas estruturas para que por fim possa estar de acordo com as normas brasileiras que regulamentam as instalações elétricas no Brasil e assim atingir o grau de segurança adequado ao patrimônio e principalmente as vidas-humanas que diariamente transitam pela edificação.

Belém, 10 de janeiro de 2022.



Engº Responsável: Victor Tadeu Barbosa Ainett

CREA nº 1515987710 - PA  
Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710

Victor Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA-PA:1515987710  
Contato:(91)98302-6867  
[victor.ainett@gmail.com](mailto:victor.ainett@gmail.com)



Victor Ainett  
Victor Tadeu Barbosa Ainett  
Engenheiro Eletricista  
CREA 1515987710