RELATÓRIO E LAUDO DE INSPEÇÃO

PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO

COMPLEXO – SOLAR DA BARONESA, GALPÕES LULU LIBRANDI, ANEXO ADMINISTRATIVO.

**DADOS DO CONTRATO:**

**CONTRATO Nº: 026/2024**

**Fundação Nacional de Artes "FUNARTE".**

**OBJETO: Prestação de serviços de manutenção predial.**

## 1. OBJETIVO

Principal de uma inspeção para obtenção do **Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB)** é verificar se a edificação ou área de risco atende integralmente às normas e requisitos de segurança contra incêndios, comparando informações encontradas in loco com as estabelecidas em projeto. Neste documento contempla os edifícios como **Sede Administrativa "Solar da Baronesa", Galpões Lulu Librandi e Anexo.**

**Objetivos Específicos da Inspeção:**

**Garantir a Segurança das Pessoas**

a. Avaliar se as medidas de proteção existentes permitem evacuação segura em caso de emergência.
b. Certificar a presença e manutenção de equipamentos que minimizem riscos à vida.

**Prevenção de Incêndios**

c. Confirmar que os sistemas de proteção estão implementados para prevenir o surgimento e a propagação de incêndios.

**Preservação do Patrimônio e Meio Ambiente**

d. Verificar se há medidas para controlar danos ao patrimônio e evitar consequências ambientais graves.

**Cumprimento da Legislação**

e. Garantir que a edificação atende às normas locais (Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros e normas ABNT aplicáveis).

**Conformidade com o Projeto Aprovado**

f. Avaliar se a execução da obra ou adaptação foi realizada de acordo com o projeto previamente aprovado pelo Corpo de Bombeiros.

## 2. ITENS VERIFICADOS NA INSPEÇÃO:

1. **Rotas de Fuga e Sinalização**
   - Sinalização de emergência (NBR 13434).
   - Portas corta-fogo em conformidade (NBR 11742).
   - Dimensionamento correto de escadas e saídas (NBR 9077).
2. **Equipamentos de Combate a Incêndios**
   - Extintores de incêndio instalados e certificados (NBR 12693).
   - Sistema de hidrantes e mangotinhos em funcionamento (NBR 13714).
3. **Sistemas de Detecção e Alarme**
   - Funcionamento de alarmes de incêndio (NBR 17240).
   - Central de detecção e sensores.
4. **Iluminação de Emergência**
   - Instalação e operação dos sistemas de iluminação para evacuação segura (NBR 10898).
5. **SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas)**
   - Presença e eficiência do para-raios e aterramento (NBR 5419).
6. **Brigada de Incêndio**
   - Treinamento e dimensionamento correto da brigada de incêndio (NBR 14276).

## 3. EMBASAMENTO TÉCNICO:

**NBR 10898: Sistemas de iluminação de emergência.**

**NBR 12693: Sistemas de proteção por extintores de incêndio.**

**NBR 13714: Sistemas de hidrantes e mangotinhos.**

**NBR 9077: Saídas de emergência em edificações.**

**NBR 14276: Brigada de incêndio.**

**NBR 17240: Sistemas de detecção e alarme de incêndio.**

**NBR 5419: SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas).**

**NBR 13434-1:2004 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 1: Princípios de projeto.**

**NBR 13434-2:2004 – Parte 2: Símbolos e suas formas.**

**NBR 13434-3:2005 – Parte 3: Requisitos e aplicações.**

**NBR ISO 7010 – Símbolos gráficos – Cores e sinais de segurança.**

**IT 20/2023 – Sinalização de emergência - Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBPMESP).**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 22/2019 - CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DE SP.**

## 4. VISTORIAS

**Considerando** os projetos apresentados pela contratante e analisados pela contratada:

**Edifício com área 5.280,67 m²**

**Terreno: 4.764,00 m²**

**Local: Alameda Nothmann, Nº 1058 - Campos Elíseos – São Paulo/SP**

**Projeto (P.P.C.I.): 11/2022**

Responsável Técnico: Eng. Marcos Antonio Felix da Silva (Minerva Engenharia LTDA)

**Projeto (S.P.D.A.):** Não apresentado pela contratante.

## 5. ANÁLISE - PROJETO (P.P.C.I.)

O complexo, classificado como um prédio administrativo e cultural, possui três blocos, sendo primeiro administrativo **(Solar da Baronesa)**, segundo anexo **(oficinas e salas de aulas)** e por fim, o terceiro bloco nomeado como **(Galpões Lulu Librandi)**.

**Testes:** Não sendo possível devido às instalações de bombas estarem com defeito e sem operação.

### 5.1 Sistema de Bombas e Hidrantes (itens a ser substituídos):

**Registro Recalque (Área externa do complexo):**

| Item | Quantitativo |
|---|---|
| REGISTRO GLOBO 2 1/2" X 45° | 1 |
| ADAPTADOR STORZ 2 1/2" | 1 |
| TAMPÃO STORZ 2 1/2" | 1 |

**Bloco "Galpões Lulu Librandi":**

| Item | Quantitativo |
|---|---|
| MANGUEIRA 40mm (1.½") x 30m | 5 |
| REGISTRO GLOBO ANGULAR 45° | 1 |
| COTOVELO PARA HIDRANTE (2.½") P/ (1.½") | 1 |

**Bloco "Anexo":**

| Item | Quantitativo |
|---|---|
| REGISTRO GLOBO ANGULAR 45° | 1 |
| COTOVELO PARA HIDRANTE (2.½") P/ (1.½") | 1 |
| ENGATE RÁPIDO (1.½") | 1 |
| TAMPÃO TIPO STORZ COM CORRENTE (1.½") | 1 |

| | |
|---|---|
| MANGUEIRA 40mm (1.½”) x 30m | 1 |
| ABRIGO PARA MANGUEIRA EMBUTIR | 1 |
| ESGUICHO REGULÁVEL DN 40mm | 1 |
| CHAVE DE MANGUEIRA | 1 |

**Bloco Administrativo “Solar da Baronesa”:**

| Item | Quantitativo |
|---|---|
| REGISTRO GLOBO ANGULAR 45° | 2 |
| COTOVELO PARA HIDRANTE (2.½”) P/ (1.½”) | 2 |
| ENGATE RÁPIDO (1.½”) | 2 |
| TAMPÃO TIPO STORZ COM CORRENTE (1.½”) | 2 |
| MANGUEIRA 40mm (1.½”) x 30m | 2 |
| ABRIGO PARA MANGUEIRA EMBUTIR | 2 |
| ESGUICHO REGULÁVEL DN 40mm | 2 |
| CHAVE DE MANGUEIRA | 2 |

## Levantamento fotográfico:




**Imagem 01 e 02 (Hidrante “Anexo”).**

**Obs.: Assim como a caixa de proteção em desacordo com as normas, como os acessórios obrigatórios ausentes.**




**Imagem 03 e 04 (Hidrantes “Galpões”).**

**Obs: Imagem 03, sendo necessário a troca do cotovelo com saída 1.½" (fora do padrão do projeto estabelecido);**

**Imagem 04, mangueira irregular e ausência de acessórios;**

## 5.2 Sistema de abastecimento dos hidrantes - Casa de bombas e reservatórios:

Durante a vistoria técnica realizada, foi constatado que os equipamentos existentes encontram-se fora de operação há mais de oito anos, sem manutenção ou ensaios funcionais nesse período. A casa de máquinas apresenta condições críticas de conservação, com sinais evidentes de oxidação em bombas e conexões, além da identificação de bombas queimadas e do painel de controle em estado inoperante.

O projeto atual prevê o remanejamento da bomba existente e a instalação de novos equipamentos, incluindo uma bomba principal (B1) e uma bomba jockey (B2), a fim de restabelecer a funcionalidade do sistema.

Destaca-se, ainda, a necessidade de estanqueidade do reservatório, uma vez que foi observada a presença de alagamento na sala, resultando na submersão dos equipamentos. Tal condição requer intervenção civil imediata, além da revisão completa das instalações elétricas responsáveis pela alimentação das bombas, visando garantir a segurança e o pleno funcionamento do sistema.

**Ausências:**

**Materiais ou equipamentos:**

a) MOTOBOMBA ELÉTRICA TRIFÁSICA 380/280V DA SHENEIDER, MODELO BPI-22 R/F 2 1/2, ROTOR 172MM, VAZÃO 52,10 M³/H; HM:52 MCA; POT:15,00 CV - BOMBA PRINCIPAL (B1).
b) BOMBA CENTRÍFUGA, REF RE-16B/BV; POT: 1,5 CV; MONOESTÁGIO, VAZÃO: 1,2 M³/H; Hm: 55,00 mca, ROTOR 150 X 3,5MM, FAB. THEBE OU SIMILAR - BOMBA JOCKEY (B2).
c) PRESSOSTATO - PRESSÃO MÁXIMA DE TRABALHO 300 PSI AJUSTE DE PRESSÃO - 4 A 15 PSI;

d) MANÔMETRO DE PRESSÃO DE TRABALHO - 0 A 300 PSI;
e) PAINEL DE AUTOMAÇÃO PARA BOMBA - COMBATE INCÊNDIO COM MOTOR À DIESEL.

**Demais materiais (Hidráulico):**

| Item | Quantitativo |
|---|---|
| TUBO DE AÇO GALV 6 METROS - O25MM | 1 |
| TUBO DE AÇO GALV 6 METROS - O65MM | 1 |
| CURVA 90° DE AÇO GALV - O65mm | 2 |
| TEE DE AÇO GALV - O65mm | 2 |
| TEE DE AÇO GALV DE 065MM C/ REDUÇÃO - O25MM | 1 |

**Intervenção Civil e Serralheria:**

A) tratar infiltrações oriundas de conexões ou vazamento da caixa reservatória em concreto armado;
B) tratar corrosão da escada (tipo marinheiro) ;
C) tratar corrosão das tampas de acesso ao reservatórios e casa de máquinas;

## Levantamento fotográfico:







**Imagem 05 e 06 (Casa de Bombas).**



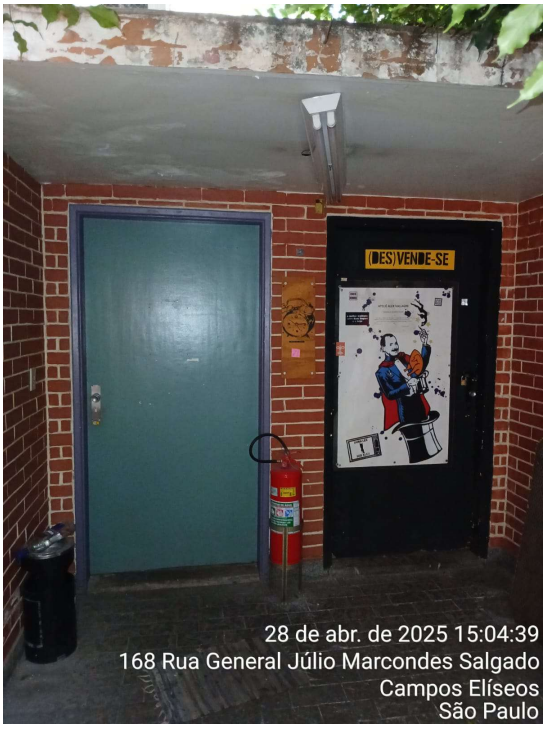
**Imagem 07 (Acessos à casa de bombas e reservatório).**

## 5.4. Sistema de Extintores de Incêndio

Durante a vistoria realizada nos extintores de incêndio do edifício destinado às atividades administrativas e educacionais de nível técnico e profissionalizante, foram identificadas as seguintes condições em relação à conformidade com o projeto de proteção contra incêndio e aos equipamentos fisicamente instalados:

Foram encontrados extintores dos seguintes tipos e capacidades:

- Pó químico BC – 4 kg
- Pó químico BC – 10 kg
- Água pressurizada (AP) – 10 L
- Dióxido de carbono ($CO_2$) – 6 kg
- Dióxido de carbono ($CO_2$) – 10 kg



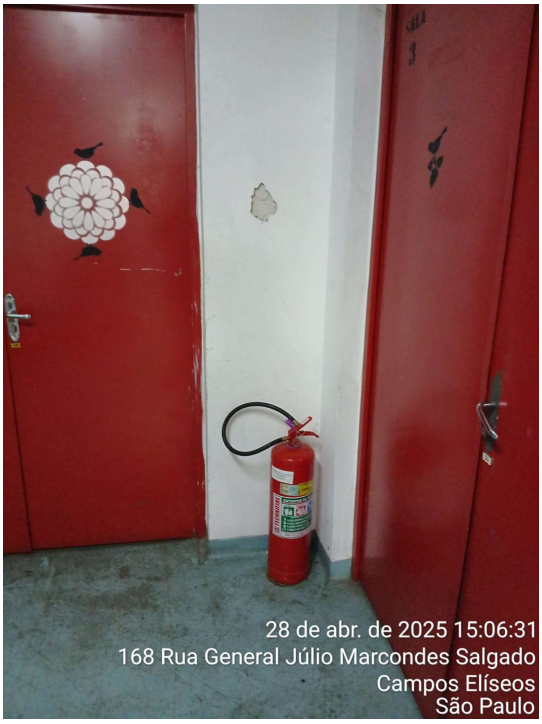




**Imagem 08 e Imagem 09 (Anexo).**

**Observações:**

- Verificou-se a ausência de extintores em determinados pontos do complexo, sendo necessária a instalação dos equipamentos conforme as localizações previstas no projeto e as exigências normativas.

- Identificou-se, ainda, extintores posicionados diretamente sobre o piso ou sem suportes adequados. Recomenda-se a imediata adequação por meio da fixação em suportes de parede ou tripés, conforme aplicável, visando garantir a acessibilidade, visibilidade e a correta utilização em caso de emergência.

**Ausência:**

| Item | Quantitativo |
|---|---|
| TRIPÉ P/ EXTINTOR DE 10KG | 10 |

Recomenda-se a realização de uma revisão abrangente do sistema de extintores, com a devida comparação entre as instalações existentes e o projeto original. Além disso, é essencial a correção das não conformidades identificadas, a fim de assegurar a plena eficácia do sistema de combate a incêndio e o atendimento aos requisitos estabelecidos pelas normativas vigentes.

### 5.3. Sistema de Iluminação de Emergência

O sistema de iluminação de emergência identificado no complexo é composto predominantemente por luminárias LED, havendo ainda alguns pontos com luminárias fluorescentes. Foi verificado que a alimentação das luminárias de emergência está vinculada a um circuito único, o que deve ser avaliado quanto à conformidade com as exigências normativas de segurança.

Nos blocos denominados “Galpões” e “Solar da Baronesa”, foram observadas luminárias novas e recentemente instaladas, apresentando bom estado de conservação e funcionamento. No entanto, no bloco “Anexo”, permanecem luminárias fluorescentes antigas, com sinais de obsolescência, sendo recomendada a substituição integral dessas unidades por luminárias LED

compatíveis, visando padronização, eficiência energética e atendimento às normas técnicas vigentes.

**Testes:**

**a) Inspeção Visual:**

- Verificar o estado geral da luminária (limpeza, fixação, ausência de danos físicos).
- Confirmar se está instalada em local visível, desobstruído e conforme projeto.
- Conferir a sinalização (se aplicável) e o posicionamento correto em rotas de fuga.

**b) Teste de Autonomia :**

- Desligar a energia elétrica do circuito alimentador.
- **Manter a luminária em operação contínua** até o esgotamento total da carga da bateria.O tempo de autonomia deve ser, no mínimo:**1 hora**, conforme exigido pela NBR 10898 para locais de reunião pública, rotas de fuga e saídas de emergência.

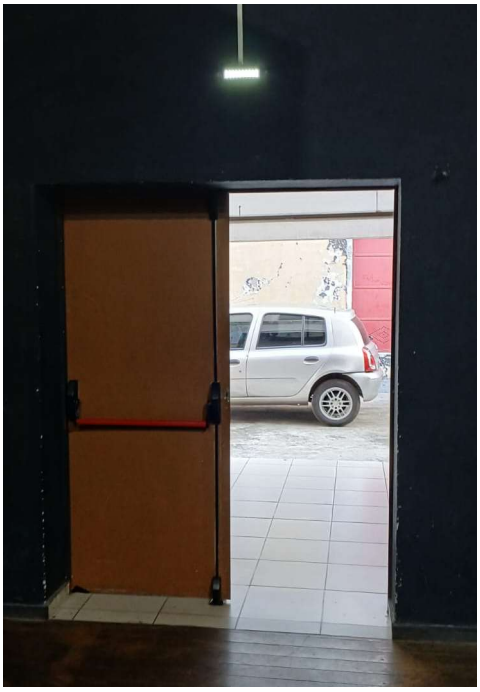





**Imagem 10 “Galpões” e Imagem 11 “Solar da Baronesa”.**
**Padrões encontrados.**




**Imagem 12 “Anexo”.**

**Ausências:**

| Item | Local | Quantitativo |
|---|---|---|
| LUMINÁRIA LED | ANEXO | 11 |
| LUMINÁRIA LED | CASA DE MÁQ. | 1 |
| LUMINÁRIA LED | GALPÃO | 4 |
| LUMINÁRIA LED | SOLAR | 9 |

**Parecer:** Após inspeção técnica, constatou-se que as luminárias de emergência instaladas nos blocos “Galpões” e “Solar” encontram-se em pleno funcionamento e em conformidade com os padrões estabelecidos pelas normas vigentes. No entanto, foi identificada a ausência de algumas unidades, cuja substituição é necessária para garantir a cobertura completa das rotas de fuga, conforme o projeto e os requisitos normativos.

Em relação ao bloco “Anexo”, verificou-se a inexistência de manutenção adequada nas instalações. As luminárias presentes estão em desacordo com as normas técnicas atualmente em vigor, apresentando modelo e funcionamento

incompatíveis com os critérios de desempenho e segurança exigidos. Dessa forma, recomenda-se a substituição integral das luminárias deste bloco, a fim de assegurar a conformidade do sistema com as exigências da ABNT NBR 10898 e demais normas aplicáveis.

## 5.4. Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio

Durante as vistorias, foi constatado apenas uma central de detecção de fumaça no bloco “Galpões” e nos demais, ausentes porém previsão de infraestrutura em projeto. Sobre o sistema de Alarme, encontramos nos blocos “Galpões e Solar da Baronesa” e ausente no bloco “Anexo”.

**Levantamento fotográfico:**




**Imagem 13 - Central existente no bloco “Galpões”.**




**Imagem 14 - Central existente no bloco “Solar”.**

## Testes

**a) Central de Alarme**

- Verificação do painel de controle e indicadores (falhas, alarmes, alimentação).
- Funcionamento de todos os LEDs e display.
- Capacidade de comunicação com todos os dispositivos conectados.
- Troca automática para bateria em caso de falha da rede elétrica.

**b) Dispositivos de Entrada (Detectores, Acionadores Manuais)**

- Acionamento de detectores (fumígenos, térmicos, etc.).
- Teste funcional dos acionadores manuais (botoeiras).

**c) Dispositivos de Saída (Sirenes, Avisadores Visuais)**

- Verificação de volume sonoro e alcance.
- Acionamento visual (luzes estroboscópicas, por exemplo).

**d) Fonte de Alimentação**

- Verificação da tensão de entrada e saída.
- Teste da autonomia das baterias (mínimo de 24 horas em espera + 15 minutos de alarme contínuo, conforme NBR 17240).

## Quantitativo de substituição/ausência (BLOCO ANEXO):

| Placas (CÓD.) | Quantitativo | Un medida |
|---|---|---|
| DETECTOR DE FUMAÇA ÓPTICO REF. ILUMAC SDO-C | 19 | UNI |
| ELETRODUTO F.G. ¾" 3 METROS CADA | 24 | TUBO |
| ELETRODUTO FLEXÍVEL F.G.¾" | 15 | METROS |
| CONDULETE TIPO C - C/ TAMPA | 20 | PÇ |
| CONDULETE TIPO L - C/ TAMPA | 2 | PÇ |
| CONDULETE TIPO T - C/ TAMPA | 9 | PÇ |
| CONDULETE TIPO X - C/ TAMPA | 2 | PÇ |
| CURVA GALV. ¾' | 5 | PÇ |
| CABO FLEXIVEL P/ ALARME 1X2X1,50 MM2 BLINDADO 600V COM DUAS VIAS NA COR VERMELHA | 1 | RL C/ 100 METROS |
| ACIONADOR MANUAL REF. ILUMAC SDO-C | 3 | UN |
| SIRENE REF. ILUMAC SDO-C | 3 | UN |
| CENTRAL DE ALARME CONVE. REF ILUMAC CAC 06.12 - CLASSE B - 06 LAÇOS 12V | 1 | UN |
| ABRAÇADEIRAS TIPO D ¾ C/ CUNHAS | 3 | PT C/100 UN |

## Quantitativo de substituição/ausência (BLOCO GALPÕES):

| Placas (CÓD.) | Quantitativo | Un medida |
|---|---|---|
| DETECTOR DE FUMAÇA ÓPTICO REF. ILUMAC SDO-C | 5 | UNI |
| ELETRODUTO F.G. ¾" 3 METROS CADA | 1 | TUBO |
| ELETRODUTO FLEXÍVEL F.G.¾" | 10 | METROS |

| | | |
|---|---|---|
| CONDULETE TIPO C - C/ TAMPA | 5 | PÇ |

**Quantitativo de substituição/ausência (BLOCO SOLAR DA BARONSESA):**

| Placas (CÓD.) | Quantitativo | Un medida |
|---|---|---|
| DETECTOR DE FUMAÇA ÓPTICO REF. ILUMAC SDO-C | 34 | UNI |
| ELETRODUTO F.G. ¾" 3 METROS CADA | 30 | TUBO |
| ELETRODUTO FLEXÍVEL F.G.¾" | 25 | METROS |
| CONDULETE TIPO C - C/ TAMPA | 34 | PÇ |
| CONDULETE TIPO L - C/ TAMPA | 2 | PÇ |
| CONDULETE TIPO T - C/ TAMPA | 15 | PÇ |
| CURVA GALV. ¾' | 5 | PÇ |
| CABO FLEXIVEL P/ ALARME 1X2X1,50 MM2 BLINDADO 600V COM DUAS VIAS NA COR VERMELHA | 2 | RL C/ 100 METROS |
| CENTRAL DE ALARME CONVE. REF ILUMAC CAC 06.12 - CLASSE B - 06 LAÇOS 12V | 1 | UN |
| ABRAÇADEIRAS TIPO D ¾ C/ CUNHAS | 3 | PT C/100 UN |

**Parecer:** Após a realização dos testes operacionais, verificou-se que ambos os sistemas de alarme estão em funcionamento. No entanto, apenas a central localizada no bloco "Galpões" encontra-se em pleno funcionamento, atendendo aos requisitos mínimos de desempenho e segurança.

A central instalada no bloco “Solar” apresenta não conformidades relevantes. Constatou-se que o sistema encontra-se incompleto e fora dos padrões técnicos e de segurança atualmente exigidos, uma vez que não há conexão com sensores nem instalações complementares previstas no projeto. Destaca-se que, conforme o escopo do projeto, está prevista a implementação dessa infraestrutura de detecção.

Adicionalmente, foi identificado que, ao acionar as botoeiras de alarme, o sistema da central do bloco “Solar” não realiza o desligamento automático do sinal sonoro por meio do painel de controle. Para cessar o alarme, é necessário interromper manualmente a alimentação elétrica da central, o que caracteriza falha operacional crítica e incompatível com as normas vigentes.

Recomenda-se a imediata regularização do sistema da central do bloco “Solar”, com a implementação das instalações previstas no projeto e a adequação do funcionamento conforme as exigências da norma ABNT NBR 17240.

### 5.5 Sistema de Sinalização de Emergência e Rotas de Fuga.

Foram vistoriados:

- Escadas, corrimãos e acessos de emergências (portas corta-fogo).

- Indicação de rotas de fuga, saídas de emergência, escadas, extintores, alarmes, etc.
- Devem ser fotoluminescentes, com contraste e visibilidade adequada.
- Garante visibilidade das rotas de fuga e das placas de sinalização em caso de falha na energia elétrica.
- Devem seguir os modelos definidos na NBR 13434-2, com cores e dimensões normalizadas.

## Levantamento fotográfico:









**Imagem 15, 16, 17 e 18 - Inexistência de sinalização.**

**Parecer:** Nos três blocos, toda a sinalização se encontra fora das normas de segurança, sendo necessário a substituição em sua totalidade.

**Quantitativo de substituição/ausência:**

| Placas (CÓD.) | Local | Quantitativo |
|---|---|---|
| S2 | GALPÃO | 17 |
| S3 | | 24 |
| S7 | | 2 |
| S8 | | 8 |
| S9 | | 1 |
| S12 | | 21 |

| | | |
|---|---|---|
| S18 | | 18 |
| E1 | | 15 |
| E2 | | 14 |
| E5 | | 64 |
| E7 | | 8 |
| M1 | | 6 |
| M2 | | 13 |
| M3 | | 8 |
| PLACA: QUADRO ENERGIZADO | | 20 |

**Quantitativo de substituição/ausência:**

| Placas (CÓD.) | Local | Quantitativo |
|---|---|---|
| S2 | SOLAR DA BARONESA | 4 |
| S3 | | 7 |
| S7 | | 0 |
| S8 | | 1 |
| S9 | | 1 |
| S12 | | 7 |
| E1 | | 6 |
| E2 | | 6 |
| E5 | SOLAR DA | 15 |

| | | |
|---|---|---|
| E7 | BARONESA | 2 |
| M1 | | 2 |
| M2 | | 1 |
| M3 | | 0 |
| PLACA: QUADRO ENERGIZADO | | 4 |

**Quantitativo de substituição/ausência:**

| Placas (CÓD.) | Local | Quantitativo |
|---|---|---|
| S2 | ANEXO | 1 |
| S3 | | 1 |
| S7 | | 0 |
| S8 | | 0 |
| S9 | | 0 |
| S12 | | 5 |
| S18 | | 1 |
| E1 | | 3 |
| E2 | | 3 |
| E5 | | 10 |
| E7 | | 1 |
| M1 | | 1 |
| M2 | | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| M3 | | 0 |
| PLACA: QUADRO ENERGIZADO | | 6 |

**Parecer:** Durante a inspeção dos ambientes, foi constatado que as placas de sinalização estão inadequadamente posicionadas e não seguem os padrões estabelecidos pelas normativas vigentes. Observou-se ainda a ausência de sinalização fotoluminescente adequada para compensar a queda de luminosidade em situações de emergência.

Além disso, não foram identificadas placas indicando rotas de fuga nem sinalizações específicas nos quadros de energia, conforme exigido pelas normas técnicas aplicáveis (como a NBR 13434 e a NBR 5410).

Dessa forma, conclui-se que o estado atual do sistema de sinalização de emergência está em desacordo com a legislação e as normas técnicas pertinentes, sendo necessária a substituição das sinalizações existentes e a instalação das novas, conforme especificado em projeto técnico e em conformidade com as normativas vigentes.

## 5.6 Sistema Elétrico

Foi realizada vistoria em todos os quadros de força localizados nos diversos pavimentos e blocos do complexo. Constatou-se a existência de uma cabine primária instalada no bloco denominado "Galpões", em conformidade com a função do setor.

Entretanto, verificou-se que o Quadro de Força Geral (QFG) encontra-se desatualizado, apresentando componentes antigos e defasados em relação às tecnologias e normativas atuais. Essa condição compromete a confiabilidade e a estabilidade do sistema elétrico da edificação.

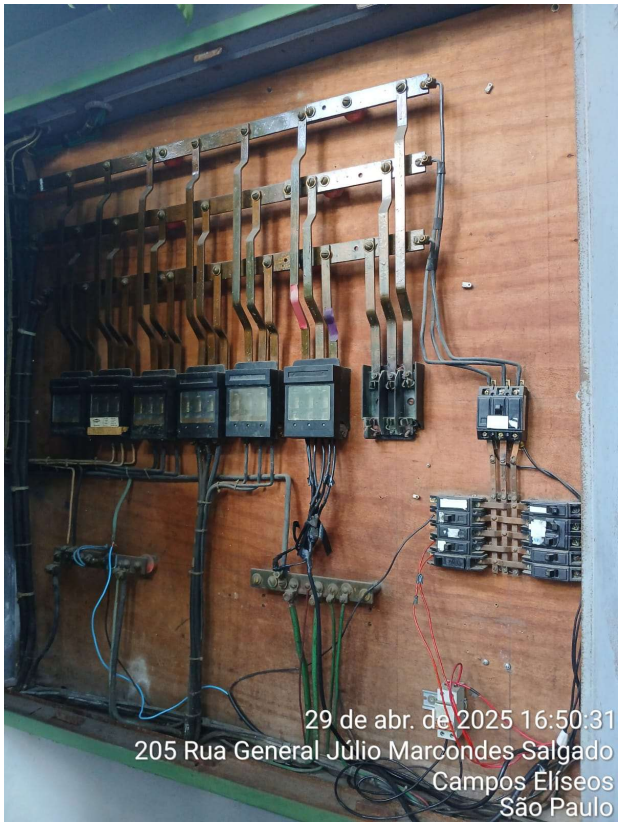



**Imagem 19 - Quadro geral.**




**Imagem 20 - QD BLOCO ANEXO.**

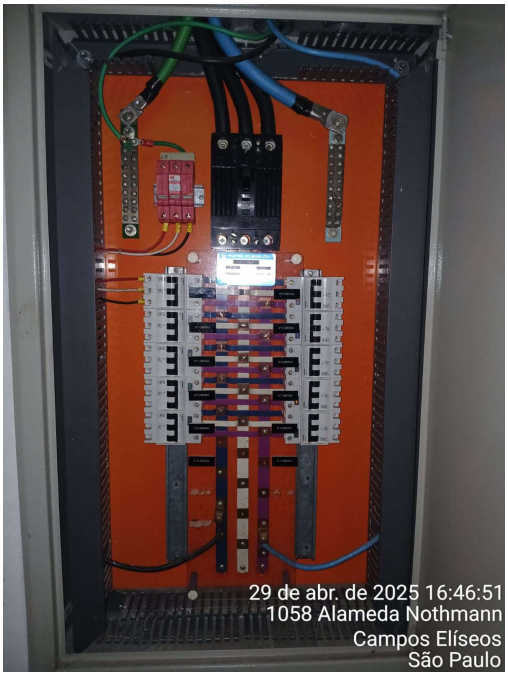



**Imagem e 21 - QD BLOCO SOLAR.**




**Imagem 22 - Cabine primária.**

**Parecer:** O sistema elétrico geral da edificação encontra-se em condição estável, não sendo identificadas irregularidades de grande impacto que comprometem diretamente a segurança contra incêndios.

No bloco denominado “Galpões”, os quadros elétricos foram avaliados como atualizados e em conformidade com as normas técnicas vigentes. Contudo, nos blocos “Solar” e “Anexo”, foram constatados quadros de distribuição e componentes obsoletos, o que exige atualização e modernização para garantir a eficiência e segurança da instalação elétrica.

Adicionalmente, observou-se que a maioria dos quadros elétricos não possui diagramas unifilares afixados, o que dificulta a identificação e o correto manuseio dos circuitos em casos de manutenção ou emergência. Também foi verificada a ausência de identificação padronizada dos circuitos, sendo necessário nomear adequadamente cada circuito conforme sua função e carga associada.

Recomenda-se, portanto:

- A atualização dos quadros elétricos nos blocos "Solar" e "Anexo";
- A fixação dos diagramas unifilares atualizados em todos os quadros elétricos;
- A correta identificação de todos os circuitos elétricos conforme as normas da ABNT NBR 5410.

Diante do exposto, recomenda-se a modernização do Quadro de Força Geral, com a substituição dos componentes obsoletos, visando garantir a segurança operacional e a estabilidade elétrica de todo o complexo, conforme as exigências das normas técnicas vigentes (ex.: NBR 5410).

## 6 Análise - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosférica (S.P.D.A.).

Com objetivo a inspeção do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) dos blocos **“Solar da Baronesa”, “Anexo” e “Galpões”**. O SPDA é essencial para garantir a segurança estrutural, a proteção dos ocupantes e a integridade dos sistemas elétricos e eletrônicos das edificações.

### 6.1. Inspeção nas Descidas (Telhados) - Contra Descargas Atmosféricas

A inspeção do SPDA dos três blocos do complexo foi realizada da seguinte maneira: **Considerando <u>ausência de projetos</u>** pela contratante e analisados pela contratada:

O complexo em questão é classificado como uma edificação de uso administrativo e cultural, composto por três blocos distintos:

- Bloco “Solar”: destinado a atividades administrativas, possui dois pavimentos;
- Bloco “Anexo”: destinado a salas de aula e oficinas, com um pavimento;
- Bloco “Galpões”: destinado a apresentações culturais e eventos, também com um pavimento.

Durante a vistoria técnica, verificou-se que as caixas de inspeção das descidas do sistema de SPDA estão localizadas no piso térreo dos blocos. O sistema de aterramento encontra-se instalado no pátio interno e na área de estacionamento, locais onde foram realizadas as medições e testes de continuidade elétrica e resistência de aterramento.

Na cobertura, não foram identificados captores metálicos (pontas ou mastros captadores) nem sistemas de para-raios nos blocos “Solar” e “Anexo”, caracterizando ausência parcial de infraestrutura de captação. No bloco “Galpões”, constatou-se a inexistência total de sistema de SPDA, incluindo captores, condutores de descida e conexões ao sistema de aterramento.

Diante da ausência de elementos essenciais do sistema de proteção contra descargas atmosféricas em todos os blocos, recomenda-se a elaboração e implantação de projeto de SPDA conforme os critérios estabelecidos na NBR 5419, visando à proteção estrutural e à segurança dos ocupantes da edificação.

**Levantamento fotográfico:**




**Imagem 23 - Captores.**




**Imagem 24 - Descidas.**

**Testes:**

Para a verificação da continuidade elétrica, é utilizado um **Miliohmímetro Digital**, equipamento que atende aos requisitos técnicos necessários para este tipo de ensaio, porém os sistema se encontra rompidos sendo necessário nova infra de descidas e manutenção das existentes.

## 6.2 Medição Ôhmica da Resistência de Aterramento:

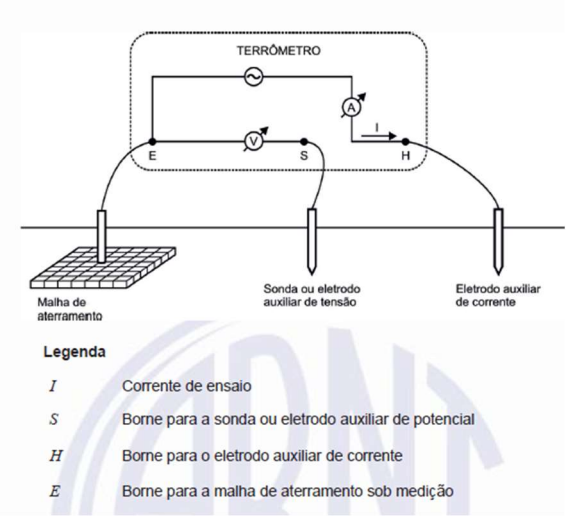
Utilizou-se um alicate terrômetro KIKARI Modelo: HTR-770 para medir a resistência de terra através das estacas de aterramento ou pequenos circuitos.

Conforme a norma NBR 5419-3:2015, a resistência de aterramento do SPDA não precisa mais atender a um valor específico de 10 ohms. O foco agora está na configuração da malha de aterramento e na minimização da resistência, considerando a topologia, o solo e o comprimento mínimo do eletrodo.

Embora não haja uma obrigatoriedade de valor, é recomendado buscar a menor resistência possível para proteger adequadamente os ocupantes e dissipar a energia do raio.

- **Tensão de Medição:** Utilizam uma tensão de corrente alternada (c.a.), cuja frequência e forma de onda são projetadas para minimizar interferências elétricas, especialmente aquelas provenientes de instalações operando à frequência da rede de distribuição elétrica (60 Hz).
- **Aplicação:** O equipamento é projetado e fabricado especificamente para medições em sistemas de baixa tensão (até 1.000 Vc.a. ou 1.500 Vc.c.).

Os eletrodos utilizados no procedimento (de corrente e de potencial) consistem em uma ou mais hastes metálicas interligadas e firmemente cravadas no solo. Essa configuração assegura a menor resistência de aterramento possível para o conjunto, otimizando a confiabilidade das medições realizadas. A ilustração a seguir representa o princípio de funcionamento do equipamento, detalhando os circuitos de corrente e tensão utilizados na medição. Este procedimento e os cuidados técnicos adotados garantem que os resultados obtidos reflitam com precisão a resistência de aterramento das instalações, em conformidade com as melhores práticas e as normas aplicáveis.




**Esquema 1 - Circuito de Corrente e Potencial – Equipamento.**

## Aferição:

### Tabela - Medições de Continuidade

| MEDIÇÃO | DISTÂNCIA | RESISTÊNCIA |
|---|---|---|
| **PT1-PT2** | 13,00 | 2,39 |

## Levantamento fotográfico:

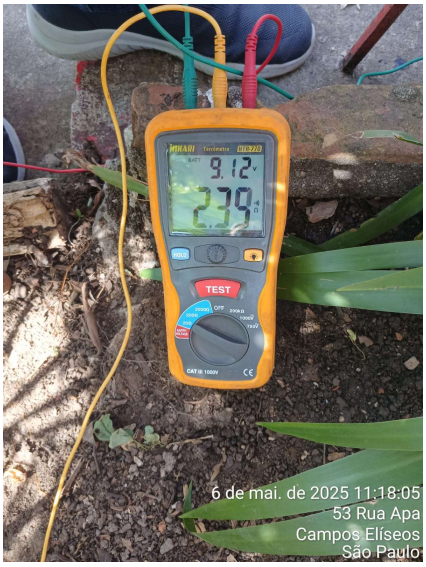



**Imagem 25. Equipamento utilizado.**

**Obs.:** Esse resultado atesta a eficiência do sistema para dissipação de descargas atmosféricas, desde que sejam mantidas as condições atuais e executadas as manutenções preventivas necessárias.

**Levantamento fotográfico (Aterramento):**

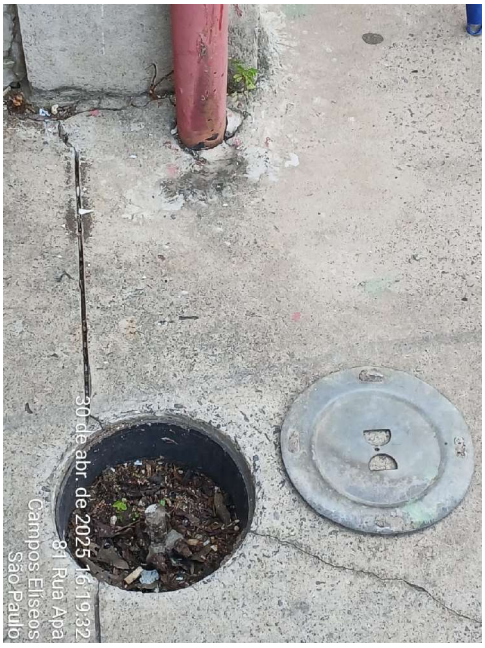






**Imagem 25 - Captores.** **Imagem 26 - Descidas.**

**Parecer geral do sistema (S.P.D.A):** Após a realização das inspeções no Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) no complexo FUNARTE, conclui-se que:

- Todos os componentes do SPDA encontram-se em péssimas condições.
- Verificou-se que as estruturas metálicas das edificações estão rompidas em qualquer interligação ao telhado metálico e à estrutura espacial, não atendendo aos requisitos técnicos aplicáveis.
- Recomenda-se novo projeto para readequação do sistema atual.

- Implementação de melhorias no sistema de aterramento para garantir a segurança e conformidade com as normas vigentes.
- Não foi possível acessar o projeto executivo do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), o qual deveria conter detalhamentos e capacidade de proteção.
- As caixas de inspeção de aferição do sistema estão sem manutenção e aterradas, hastes rompidas e oxidadas

- Não encontramos captores de descargas atmosféricas no bloco “Galpões”. Os atuais estão sem qualquer cabeamento interligado com a malha de proteção.

## 7. Recomendações:

### 7.1. Sistema de Abastecimento de Hidrantes – Casa de Bombas e Reservatórios

**Análise Técnica:**

- Equipamentos fora de operação há mais de 8 anos.
- Bombas queimadas, oxidadas e painel de controle inoperante.
- Infiltrações e alagamentos comprometem os componentes.
- Sistema hidráulico obsoleto, sem testes funcionais.

**Recomendações Técnicas:**

- Substituição das bombas (instalação de bomba principal B1 e bomba jockey B2).
- Intervenção civil urgente para estanqueidade do reservatório.
- Reforma estrutural da casa de máquinas.
- Revisão completa da instalação elétrica das bombas.
- Recuperação de elementos metálicos com corrosão (escada marinheiro e tampas).

### 7.2. Sistema de Extintores de Incêndio

**Análise Técnica:**

- Extintores ausentes em pontos previstos no projeto.
- Equipamentos instalados no piso ou sem suporte apropriado.

**Recomendações Técnicas:**

- Instalação dos extintores conforme layout do projeto e normas da ABNT (NBR 12693).
- Fixação em suportes de parede ou tripés.
- Comparar a instalação atual com o projeto é promover adequações.

## 7.3. Sistema de Iluminação de Emergência

**Análise Técnica:**

- Blocos “Galpões” e “Solar” com luminárias LED em bom estado.
- Bloco “Anexo” com luminárias fluorescentes obsoletas.
- Circuito único de alimentação das luminárias (ponto de atenção).

**Recomendações Técnicas:**

- Substituição das luminárias do bloco “Anexo” por modelos LED.
- Avaliação do circuito único quanto à conformidade com a ABNT NBR 10898.
- Instalação de unidades ausentes para cobertura completa das rotas de fuga.

## 7.4. Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio

**Análise Técnica:**

- Central funcional apenas no bloco “Galpões”.
- Central do “Solar” incompleta e sem sensores.
- Bloco “Anexo” sem sistema instalado.
- Botoeiras do “Solar” com falha no desligamento automático do alarme.

**Recomendações Técnicas:**

- Implantar o sistema completo conforme projeto nos blocos “Solar” e “Anexo”.
- Regularizar a central do “Solar” com sensores e instalações complementares.
- Corrigir falhas de operação crítica do sistema de alarme.
- Garantir conformidade com a NBR 17240 (sistemas de detecção e alarme de incêndio).

## 7.5. Sistema de Sinalização de Emergência e Rotas de Fuga

**Análise Técnica:**

- Placas mal posicionadas e fora dos padrões técnicos.
- Falta de sinalização fotoluminescente e de rota de fuga nos quadros de energia.

**Recomendações Técnicas:**

- Substituir e instalar sinalização conforme NBR 13434 e NBR 5410.
- Garantir contraste, visibilidade e conformidade com as dimensões e cores normatizadas.
- Implantar sinalização nos quadros e em toda a rota de fuga.

## 7.6. Sistema Elétrico

**Análise Técnica:**

- Cabine primária em conformidade no bloco “Galpões”.
- QFG e quadros nos blocos “Solar” e “Anexo” com componentes obsoletos.
- Ausência de diagramas unifilares e identificação dos circuitos.

**Recomendações Técnicas:**

- Modernizar o Quadro de Força Geral e os quadros do “Solar” e “Anexo”.
- Afixar diagramas unifilares atualizados.
- Identificar e nomear todos os circuitos conforme a NBR 5410.

## 7.7. Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

**Análise Técnica:**

- Ausência de captores e sistema completo no bloco “Galpões”.
- Blocos “Solar” e “Anexo” com infraestrutura parcial ou comprometida.
- Hastes de aterramento oxidadas e desconectadas.
- Falta de projeto executivo.

**Recomendações Técnicas:**

- Elaborar novo projeto de SPDA conforme a NBR 5419.
- Instalar captores, descidas e malhas de aterramento em todos os blocos.
- Substituir componentes oxidados e sem continuidade elétrica.
- Realizar testes e medições após adequações para validar a conformidade.

## 8. Conclusão Geral:

O complexo da FUNARTE encontra-se com **diversas não conformidades críticas** nos sistemas de segurança contra incêndio, iluminação de emergência, sinalização, elétrica e proteção contra descargas atmosféricas. A ausência de manutenção preventiva, a defasagem tecnológica e o não atendimento às normas vigentes colocam em risco a segurança dos ocupantes e comprometem o funcionamento pleno da edificação.

**Recomenda-se:**

- Elaboração de um plano de adequações emergenciais.
- Execução imediata das intervenções estruturais e técnicas apontadas.
- Atualização de projetos e nova aprovação junto ao Corpo de Bombeiros e demais órgãos competentes.
- Implantação de rotinas de inspeção e manutenção periódica conforme as normas técnicas aplicáveis.

São Paulo, 15 de maio de 2025.

ART:

Sem mais.

gov.br Documento assinado digitalmente
WILIAN IANZ CUNHA
Data: 20/05/2025 15:50:11-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

**Arq. e Urb.**

**CAU – A146700-0**

Luiz Rodrigues da Luz

Assinado de forma digital por Luiz Rodrigues da Luz
Dados: 2025.05.20 15:26:06 -03'00'

**Luiz Rodrigues da Luz**

**Eng. Eletricista**

**CREA 5062490880-SP**