

 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 14001 - 2004
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	() Qualidade	(X) Segurança Trabalho	() Meio Ambiente	() Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 1 de 24		

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	2
2. EMPRESA CONTRATANTE.....	3
3. LEGISLAÇÃO	4
4. INSPEÇÃO DA EDIFICAÇÃO ESCOLA MUSICAL 3º ANDAR.....	5
5. INSPEÇÃO EDIFICAÇÃO 10º ANDAR	7
6. INSPEÇÃO DA EDIFICAÇÃO CPD DOC 8º ANDAR	11
7. INSPEÇÃO DA EDIFICAÇÃO PREDIO ESCOLA DE MUSICA.....	12
8. PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO.....	13
8.1 Medição da resistência de aterramento (TERRÔMETRO).	13
8.2 Medição da resistência de Contato (MICRO-OHMIMETRO).....	14
9. REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	14
10. DEFINIÇÕES	15
11. RECOMENDAÇÕES	16
12. CONCLUSÃO	17
13. INSTRUMENTOS UTILIZADOS	18
14. ANEXOS	19

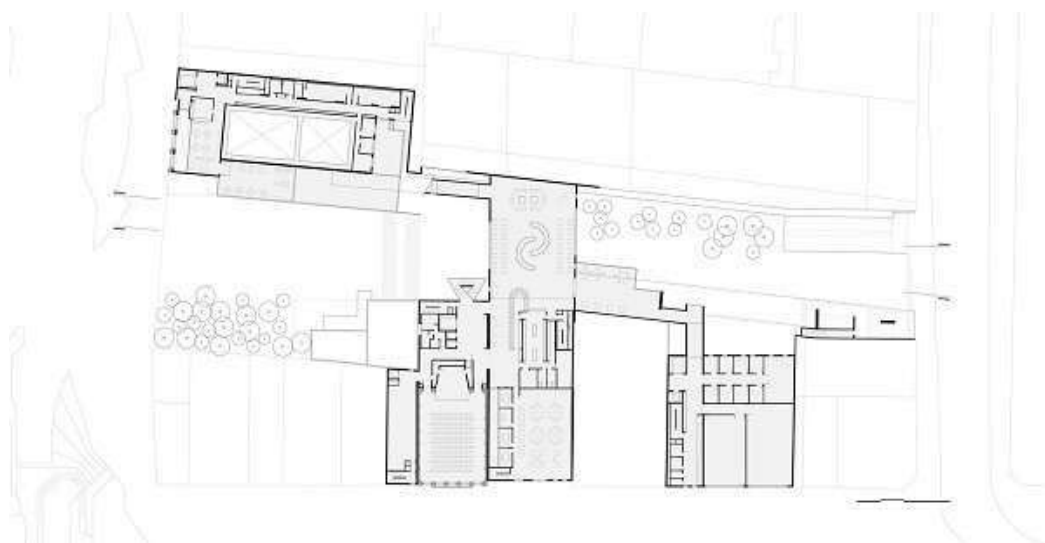
 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 9001 - DRGAS 13003
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	☐ Qualidade	☒ Segurança Trabalho	☐ Meio Ambiente	☐ Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 2 de 24		

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho destina-se à inspeção visual periódica e medição do aterramento do SPDA - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas do edifício Praça das Artes, em atendimento ao disposto na NR-10.2.4 e NBR 5419:2015 da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Com a finalidade de Proteção da estrutura contra descargas atmosféricas, a edificação, tem um Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas formado por uma rede de condutores (Malha) envolvendo todos os lados do volume a proteger, denominada Gaiola de Faraday, a estrutura é classificada como comum, o tipo de estrutura é comercial

O condomínio é dividido em áreas interligadas, o prédio principal é formado de estrutura de laje, descidas naturais através das colunas da edificação.



O meio de interligação da estrutura é direto, com condutores de ligação as hastes de aterramento.

Está instalado elementos condutores expostos colocados dentro da zona de proteção integrados ao SPDA na malha que cobre todo o perímetro.

As conexões entre a malha superior formada de barra chata e a malha de aterramento fixado as descidas é feita com solda isotérmica e terminal de pressão aos cabos, o cabo é de cobre e de 50mm², com distancia de separação entre 40 e 20M, conforme tabela conforme tabela 8 da NBR 5419-3:2015

 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 14001 - 2004
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	☐ Qualidade	☒ Segurança Trabalho	☐ Meio Ambiente	☐ Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 3 de 24		

2. EMPRESA CONTRATANTE

RAZÃO SOCIAL Sustenidos Organização Social de Cultura		
LOCAL DA INSPEÇÃO: Edifício Praça da Artes de São Paulo	CEP: 01035-970	CNPJ: 01.891.025/0014-00
ENDEREÇO: Avenida São João, 281 São Paulo, Brasil		
GRAU DE RISCO: Não definido	Ramo de Atividade: Ensino, Arte, Cultura Esporte e Recreação	Data da Inspeção: 30 de julho de 2023

 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 14001 - 1996
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	() Qualidade	(X) Segurança Trabalho	() Meio Ambiente	() Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 4 de 24		

3. LEGISLAÇÃO

3.1. Transcrição da introdução da NBR 5419-1:2015 da ABNT.

Não há dispositivos ou métodos capazes de modificar os fenômenos climáticos naturais a ponto de se prevenir a ocorrência de descargas atmosféricas. As descargas atmosféricas que atingem estruturas (ou linhas elétricas e tubulações metálicas que adentram nas estruturas) ou que atingem a terra em suas proximidades são perigosas às pessoas, às próprias estruturas, seus conteúdos e instalações. Portanto, medidas de proteção contra descargas atmosféricas devem ser consideradas.

Critérios básicos para proteção de estruturas

Uma proteção ideal para estruturas é envolver completamente a estrutura a ser protegida por uma blindagem contínua perfeitamente condutora, aterrada e de espessura adequada, e, além disso, providenciar ligações equipotenciais adequadas para as linhas elétricas e tubulações metálicas que adentram na estrutura nos pontos de passagem pela blindagem. Isto impede a penetração da corrente da descarga atmosférica e campo eletromagnético associado na estrutura a ser protegida e evita efeitos térmicos e eletrodinâmicos perigosos da corrente assim como centelhamento e sobretensões perigosas para os sistemas internos.

Na prática, porém, a aplicação de tais medidas para se obter total proteção é frequentemente inviável.

A falta de continuidade da blindagem e/ou sua espessura inadequada permite a penetração da corrente da descarga atmosférica e seus efeitos pela blindagem, podendo causar:

- a) danos físicos e risco de vida;
- b) falha dos sistemas internos.

As medidas de proteção, adotadas para reduzir tais danos e perdas relevantes, devem ser projetadas para um conjunto definido de parâmetros das correntes das descargas atmosféricas, frente às quais é requerida a proteção, conforme o nível de proteção contra descargas atmosféricas. (Item 8 Critérios básicos para proteção de estruturas NBR 5419-1:2015).

 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 14001 - DRGAS 18003
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	☐ Qualidade	☒ Segurança Trabalho	☐ Meio Ambiente	☐ Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 5 de 24		

4. INSPEÇÃO DA EDIFICAÇÃO ESCOLA MUSICAL 3º ANDAR

A edificação é de alvenaria, a cobertura é de laje, concreto, as descidas são naturais, foi contabilizado 31 pontos de conexão, decidas do tipo natural através dos pilares de aço, com as conexões com cabos de cobre 50mm² sem emendas e terminal de pressão, soldados aos vergalhões em aço galvanizado a malha principal, a conexão do cabo de descida dos captosres ao aterramento é feita por terminal de pressão.

Tem 3 Mastros conectados aos captosres tipo Franklin, conectados a malha da cobertura formada por barra de alumínio, interligadas.

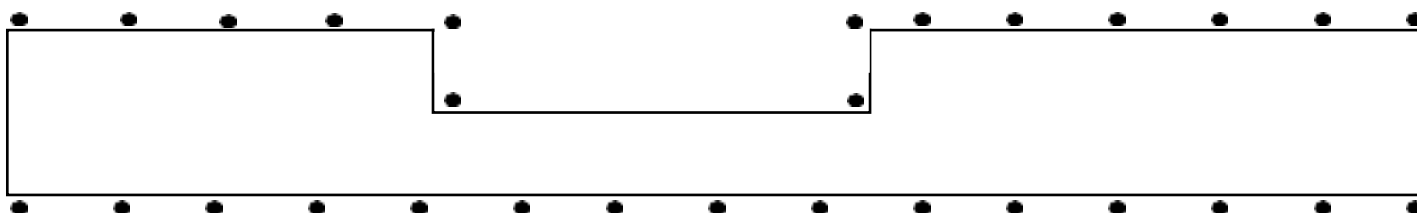


Foto: Anel superior em barra de alumínio

 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 14001 - DRGAS 18003
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	() Qualidade	(X) Segurança Trabalho	() Meio Ambiente	() Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 6 de 24		



Foto: Conexão soldada ao vergalhão de descida



Foto: Mastro com captadores Franklin



Foto: Mastro com captadores Franklin com cabo cortado.

 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 14001 - DRGAS 18003
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	() Qualidade	(X) Segurança Trabalho	() Meio Ambiente	() Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 7 de 24		

Observação:

- Deve ser revisado as conexões das barras chatas em alumínio, foi adotado a própria fixação da barra a estrutura como ponto de emenda (Não atende).
- Revisar as conexões entre barra chata e cabo de ligação, e, após verificação, aplicar silicone e ou material de proteção das conexões.
- Deve ser aterrado todos os equipamentos elétricos que se encontram nesta edificação a malha principal.
- Deve ser refeita as conexões partidas (solda térmica) foi evidenciado mínimo 2 pontos danificados.

 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 14001 - DRGAS 12003
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	☐ Qualidade	☒ Segurança Trabalho	☐ Meio Ambiente	☐ Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 8 de 24		

5. INSPEÇÃO EDIFICAÇÃO 10º ANDAR

Formada em alvenaria constituída de anel superior com 3 conexões lateral conectada a malha de aterramento, as conexões entre os vergalhões e a malha de aterramento é feita com solda isotérmica e terminal de pressão no cabo de cobre de 50mm², a conexão do cabo ao captor Franklin é feita por cabo sem emenda conectado a malha de aterramento, a edificação é dotada de 3 Mastros com captores.

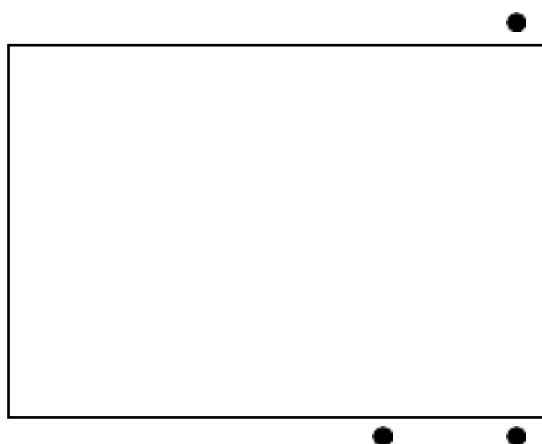


Foto: Baliza lado da caixa de água

 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 14001 - OUTRAS NORMAS
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	☐ Qualidade	☒ Segurança Trabalho	☐ Meio Ambiente	☐ Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 9 de 24		



Foto: Cabo de descida desconectado



Foto: Sistema Aquecimento Solar.



Serviços por excelência.

ITI 000453

RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA

☐ Qualidade

☒ Segurança Trabalho

☐ Meio Ambiente

☐ Saúde Ocupacional

Revisão: 01

Página 10 de
24



ABNT NBR ISO 14001 - DRGAS 13003



Teste de continuidade entre descidas do sistema dentro do padrões.



Foto: Antenas instaladas não equipotencializadas.



Foto: Conexão entre Barras chatas

 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 9001 - 2004
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	() Qualidade	(X) Segurança Trabalho	() Meio Ambiente	() Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 11 de 24		

Observação:

- Deve ser revisado as conexões das barras chatas em alumínio, foi adotado a própria fixação da barra a estrutura como ponto de emenda, (Não atende).
- Revisar as conexões entre barra chata e cabo de ligação, e, após verificação, aplicar silicone e ou material de proteção das conexões.
- Deve ser aterrado todos os equipamentos elétricos que se encontram nesta edificação a malha principal.
- Deve ser reconectado os cabos de descidas dos captosres a malha.
- Deve ser fechado o anel superior em todo o perímetro da estrutura de forma adequada.
- Deve-se providenciar a correção de interligação entre os mastros do sistema de captação .
- Deve ser aterrado as placas de aquecimento solar a malha de aterramento.
- Deve ser aterrado as antenas neste local a malha de aterramento.
- Deve ser aterradas as escadas a malha de aterramento.
- Deve ser substituído todos os parafusos que fazem as conexões entre a barra chata.

 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 9001 - DRGAS 18003
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	() Qualidade	(X) Segurança Trabalho	() Meio Ambiente	() Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 12 de 24		

6. INSPEÇÃO DA EDIFICAÇÃO CPD DOC 8º ANDAR

Formada em alvenaria constituída de anel superior com 6 conexões lateral conectada a malha de aterramento, as conexões entre os vergalhões e a malha de aterramento é feita com solda isotérmica e terminal de pressão no cabo de cobre de 50mm² sem emendas, a conexão do cabo ao captor Franklin é feita por cabo sem emenda conectado a malha de aterramento, a edificação é dotada de 3 Mastros com captores.

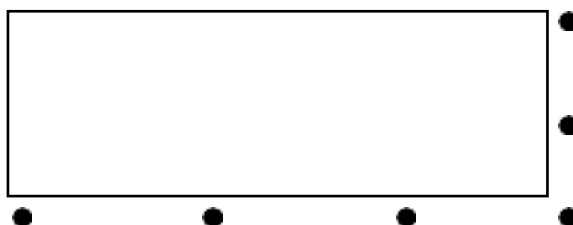


Foto: Conexão a malha de aterramento (enferrujado)

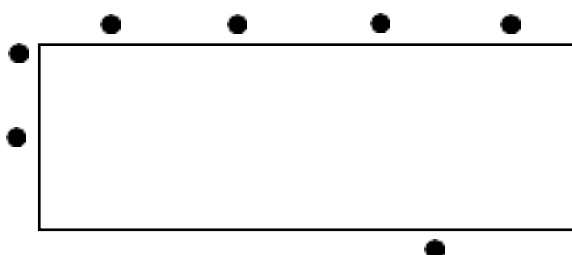
Observação:

- Os alguns dos equipamentos elétricos não estão aterrados, é solicitado que seja realizado manutenção preventiva nas conexões.
- Revisar as conexões entre barra chata e cabo de ligação, e, após verificação, aplicar silicone e ou material de proteção das conexões.
- Deve ser corrigido as emendas das conexões de barra chata com parafusos porcas arruelas de pressão e ou Parlock.

 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 9001 - 2004
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	() Qualidade	(X) Segurança Trabalho	() Meio Ambiente	() Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 13 de 24		

7. INSPEÇÃO DA EDIFICAÇÃO PREDIO ESCOLA DE MUSICA

Formada em alvenaria constituída de anel superior com 10 conexões lateral não conectada a malha de aterramento, as conexões entre os vergalhões e a malha de aterramento é feita com solda isotérmica e terminal de pressão, é composto de cabo de cobre de 50mm², a conexão do cabo ao captor Franklin é feita por cabo sem emenda conectado a malha de aterramento, a edificação é dotada de 6 Mastros com captosres.



OBS:

- Deve ser aterrado todos os equipamentos elétricos, é solicitado que seja realizado manutenção preventiva nas conexões semestralmente.
- Revisar as conexões entre barra chata e cabo de ligação, e, após verificação, aplicar silicone e ou material de proteção das conexões.
- Durante a inspeção foi detectados que



Foto: Anel superior da estrutura

 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 9001 - DRGAS 18003
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	☐ Qualidade	☒ Segurança Trabalho	☐ Meio Ambiente	☐ Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 14 de 24		

8. PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Foi localizado um ponto de medição, haste de aterramento do segundo subsolo que chega dois cabos de 95mm², a caixa de inspeção está em bom estado, as conexões cabos e hastes em bom estado, evidenciado que a mesma estava sem tampa.

Utilizado Terrômetro com Hastes aplicado o método de medição de resistência de tomada a terra, foi observado que o solo se encontrava bem húmido o que contribui para uma boa dissipação da corrente elétrica.

Também utilizado o Micro-Ohmímetro e Ponte Kelvin MOD 10A da Instrutemp.

8.1 Medição da resistência de aterramento (TERRÔMETRO).

Medição do aterramento Conexão	Aceitável Ω	OHMS Ω
P1 - Ponto de aterramento 01	1,00	0,59



 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 9001 - DRGAS 18003
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	☐ Qualidade	☒ Segurança Trabalho	☐ Meio Ambiente	☐ Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 15 de 24		

8.2 Medição da resistência de Contato (MICRO-OHMIMETRO)

Medição de resistência de contato Conexão	Aceitável Ω	Ohms Ω
P1 – Ponto de aterramento alto e BEP 01	0,2	0,095



 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 14001 - 2004
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	☐ Qualidade	☒ Segurança Trabalho	☐ Meio Ambiente	☐ Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 16 de 24		

9. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

NBR 5419:2015 – Proteção Contra descargas atmosféricas;

NBR 5410 -2004 – Instalações Elétricas de baixa tensão;

NR 10 – 2016 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 14001 - 2004
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	() Qualidade	(X) Segurança Trabalho	() Meio Ambiente	() Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 17 de 24		

10. DEFINIÇÕES

Ligação equipotencial: Ligação entre o SPDA e as instalações metálicas, destinada a reduzir as diferenças de potencial causadas pela corrente de descarga atmosférica.

sistema externo de proteção contra descargas atmosféricas: Sistema que consiste em subsistema de captadores, subsistema de condutores de descida e subsistema de aterramento.

Subsistema captor (ou simplesmente captor): Parte do SPDA externo destinada a interceptar as descargas atmosféricas.

Eletrodo de aterramento: Elemento ou conjunto de elementos do subsistema de aterramento que assegura o contato elétrico com o solo e dispersa a corrente de descarga atmosférica na terra.

Eletrodo de aterramento em anel: Eletrodo de aterramento formando um anel fechado em volta da estrutura.

Terra de referência (de um eletrodo de aterramento): Região na terra, suficientemente afastada do eletrodo considerado, na qual a diferença de potencial entre dois pontos quaisquer, causada pela corrente nesse eletrodo, é desprezível.

Massa (de um equipamento ou instalação): Conjunto das partes metálicas não destinadas a conduzir corrente, eletricamente interligadas, e isoladas das partes vivas, tais como invólucros de equipamentos elétricos.

Barramento de equipotencialização (BEP ou BEL):

Nota1 - BEP = Barramento de equipotencialização principal, destinado a servir de via de interligação de todos os elementos que possam ser incluídos na equipotencialização principal.

Nota2 - BEL = Barramento de equipotencialização Local, destinado a servir de via de interligação de todos os elementos que possam ser incluídos em uma equipotencialização local.

Descarga atmosférica: Descarga elétrica de origem atmosférica entre uma nuvem e a terra ou entre nuvens, consistindo em um ou mais impulsos de vários quilos amperes.

 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 9001 - DNGAS 18001
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	() Qualidade	(X) Segurança Trabalho	() Meio Ambiente	() Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 18 de 24		

11. RECOMENDAÇÕES

Deve ser realizado a inspeção visual “**semestral**” conforme item 7.3 da NBR 5419-3:2015, apontando eventuais pontos deteriorados no sistema em conformidade com o item 7.2 Aplicação das inspeções da NBR 5419-3:2015, o objetivo das inspeções é assegurar que:

- a - o SPDA esteja de acordo com projeto baseado na norma NBR 5419-2015;
- b - todos os componentes do SPDA devem estão em boas condições e são capazes de cumprir suas funções, que não apresentem corrosão, e atendam às suas respectivas normas;
- c - qualquer nova construção ou reforma que altere as condições iniciais previstas em projeto além de novas tubulações metálicas, linhas de energia e sinal que adentrem a estrutura e que estejam incorporados ao SPDA externo e interno se enquadrem na norma NBR 5419-2015;
- d - deve ser verificado as observações mencionadas em todos em todas as inspeções separadas por bloco de edificação deste documento;
- e – deve ser aplicado silicone ou outro produto que proteja as conexões das intempéries, mantendo uma boa e funcional conexão das terminações, após revisão, manutenção e correção de todos os contatos mencionados nas observações,
- f - substituir a haste de ferro por haste de material que atenda as normas legais.
- g - deve ser corrigido as emendas das conexões de barra chata com parafusos porcas arruelas de pressão e ou Parlock de todas as conexões da edificação.

 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 18002 - DNGAS 18002
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	() Qualidade	(X) Segurança Trabalho	() Meio Ambiente	() Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 19 de 24		

12. CONCLUSÃO

O perímetro da edificação apresenta características e valores de medição, que tem por finalidade a redução dos riscos associados às descargas atmosféricas da edificação. Vale ressaltar que segundo a norma NBR 5419-1:2015, menciona que não há dispositivos ou métodos capazes de modificar os fenômenos climáticos naturais a ponto de se prevenir a ocorrência de descargas atmosféricas. As descargas atmosféricas que atingem estruturas (ou linhas elétricas e tubulações metálicas que adentram nas estruturas) ou que atingem a terra em suas proximidades são perigosas às pessoas, às próprias estruturas, seus conteúdos e instalações.

A edificação Praça das Artes, possui a instalação do SPDA que tem por finalidade proteger a edificação, contudo, FOI EVIDENCIADO QUE NÃO HOUE CORREÇÃO E MELHORIAS NO SISTEMA, (recomendações do relatório de 2020 até o momento).

Foi evidenciado que a edificação não possui projeto do sistema de PDA , sendo necessario efetuar o estudo de gerenciamento de risco da edificação para a definição do grau de proteção do sistema.

Deve-se intensificar as medidas de MPS para potencializar a proteção das instalações eletricas do edificio .

A edificação apresenta de riscos atmosféricos que podem comprometer a segurança de pessoas, estruturas e seus conteúdos pertencentes a edificação.

Este relatório tem validade até 1 ano baseado na ABNT NBR 5419-3:2015

Eng. Eletricista Crea nº 5070775244

 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 9001 - DRGAS 18003
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	() Qualidade	(X) Segurança Trabalho	() Meio Ambiente	() Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 20 de 24		

13. INSTRUMENTOS UTILIZADOS

		INOVA SERVICOS DE INSTRUMENTACAO LTDA CNPJ: 37.057.705/0001-55 Inscr. Estadual: 513.152.661.119 Laboratório Rua Blecaute, 26 Bairro Bela Vista, Paulínia - SP CEP: 13145-024 E-mail: contato@inovacalibracao.com.br	
		Pag. 1 de 2	
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº		IN-6139/22	
CLIENTE:			
RAZÃO SOCIAL: Triglobal Equipamentos Industriais Ltda. ME			
CNPJ: 15.498.760/0001-48			
ENDEREÇO: Avenida José Paulino, 2625, Morumbi, Paulínia/SP			
EQUIPAMENTO:			
DESCRIÇÃO:	Terrômetro Digital	Nº DE IDENTIFICAÇÃO:	Patrimônio 00176
FABRICANTE:	Fluke	NÚMERO DA PROPOSTA	2194
MODELO:	1625	DATA DA CALIBRAÇÃO:	24/11/2022
NÚMERO DE SERIE:	S112005038B4		
DESCRIÇÃO DA CALIBRAÇÃO:			
Foram realizadas 3 (três) medições em cada ponto de calibração e os valores apresentados correspondem ao valor médio. Os valores apresentados na coluna erro são obtidos através da diferença entre as medias das leituras do instrumento sob calibração e do padrão utilizado (valores corrigidos pelo erro sistemático) e, como esse cálculo utiliza todos os algarismos para arredondamento posterior, tais resultados podem não corresponder uma subtração matemática esperada. A incerteza expandida relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência (K), o qual corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza de medição foi determinada de acordo com documento PE-G-1011. O equipamento foi calibrado pelo método de comparação usando como base o procedimento PE-L-1008.			
CLIMATIZAÇÃO: Temperatura: 26 C° Umidade: 59,0 ± 10%			
PADRÕES UTILIZADOS:			
DESCRIÇÃO:	IDENTIFICAÇÃO:	Nº CERTIFICADO:	VALIDADE:
Decada Resistiva	ELE-05	RI2209/22	23/05/2023
Multímetro Fluke	ELE-08	RI2220/22	24/05/2023
EXECUTANTE: Caio Henrique			
JOAO JUSTO 		Digitally signed by JOAO JUSTO DN: cn=JOAO JUSTO, o=INOVA CALIBRACAO, ou=QUALIDADE, email=joao.justo@inovacalibracao.com.br Date: 2022.11.28 09:55:18 -0300	



Serviços por excelência.

ITI 000453

RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA

() Qualidade

(X) Segurança Trabalho

() Meio Ambiente

() Saúde Ocupacional

Revisão: 01

Página 21 de 24



ABNT NBR ISO 14001 - DIN 15400



INOVA SERVICOS DE INSTRUMENTACAO LTDA

CNPJ: 37.057.705/0001-55 Inscr. Estadual: 513.152.661.119

Laboratório

Rua Blecaute, 26 Bairro Bela Vista, Paulínia - SP CEP: 13145-024

E-mail: contato@inovacalibracao.com.br

Pag. 2 de 2

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº

IN-6139/22

RESISTENCIA ELÉTRICA GARRA EI-162X

0 A 30K Ω

VALOR IDEAL	PADRÃO	INSTRUMENTO	ERRO (%)	DESVIO PADRÃO	INCERTEZA EXPANDIDA
0 Ω	0,00	0,21	0,21	0,0000	0,0102
1K Ω	1,00	1,03	2,80	0,0000	0,0102
2K Ω	2,00	2,00	0,05	0,0000	0,0102
3K Ω	3,00	3,00	0,00	0,0000	0,0102
6K Ω	6,00	6,02	0,33	0,0000	0,0102
9K Ω	9,00	9,05	0,56	0,0000	0,0102
10K Ω	10,00	9,67	-3,30	0,0000	0,0102
20K Ω	20,00	20,40	2,00	0,0000	0,0102
30K Ω	30,00	29,99	-0,03	0,0000	0,0102

RESISTENCIA ELÉTRICA 4 POLOS

0 A 300K Ω

VALOR IDEAL	PADRÃO	INSTRUMENTO	ERRO (%)	DESVIO PADRÃO	INCERTEZA EXPANDIDA
0 Ω	0,00	0,21	0,21	0,0000	0,0102
1K Ω	1,00	1,03	2,80	0,0000	0,0102
2K Ω	2,00	2,00	0,05	0,0000	0,0102
3K Ω	3,00	3,00	0,00	0,0000	0,0102
6K Ω	6,00	6,02	0,33	0,0000	0,0102
9K Ω	9,00	9,05	0,56	0,0000	0,0102
10K Ω	10,00	9,67	-3,30	0,0000	0,0102

TENSÃO ELÉTRICA

0 A 50 VAC

VALOR IDEAL	PADRÃO	INSTRUMENTO	ERRO (%)	DESVIO PADRÃO	INCERTEZA EXPANDIDA
0 VAC	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,0100
5 VAC	5,00	4,97	-0,60	0,00000	0,0100
10 VAC	10,00	9,88	-1,20	0,00000	0,0100
20 VAC	20,00	19,83	-0,85	0,00000	0,0100
30 VAC	30,00	29,77	-0,77	0,00000	0,0100
40 VAC	40,00	39,69	-0,78	0,00000	0,0100
50 VAC	50,00	49,89	-0,22	0,00000	0,0100

Este Certificado de Calibração é válido exclusivamente para o equipamento calibrado. A sua reprodução só poderá ser total e sem nenhuma alteração. reprodução parcial requer autorização formal deste laboratório.

 Serviços por excelência.	ITI 000453			 ABNT NBR ISO 18002 - DIN EN 18002
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA			
	() Qualidade	(X) Segurança Trabalho	() Meio Ambiente	
Revisão: 01		Página 22 de 24		



INOVA SERVIÇOS DE INSTRUMENTAÇÃO LTDA

CNPJ: 37.057.705/0001-55 Inscr. Estadual: 513.152.661.119

Laboratório

Rua Onze de Agosto, 298, Santa Cecília, Paulínia - SP CEP 13140-360

E-mail: contato@inovacalibracao.com.br

Pag. 1 de 2

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº

IN-7519/23

CLIENTE:

RAZÃO SOCIAL: TRIGLOBAL EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA

CNPJ: 15.498.760/0001-48

ENDEREÇO: Avenida José Paulino, 2625, Morumbi, Paulínia/SP

EQUIPAMENTO:

DESCRIÇÃO: Microhmímetro

FABRICANTE: MEGABRAS

MODELO: MPK 253

NÚMERO DE SERIE: MA 7142 E

Nº DE IDENTIFICAÇÃO: Patrimônio 0945

NÚMERO DA PROPOSTA: 3190

DATA DA CALIBRAÇÃO: 07/07/2023

DESCRIÇÃO DA CALIBRAÇÃO:

Foram realizadas 3 (três) medições em cada ponto de calibração e os valores apresentados correspondem ao valor médio. Os valores apresentados na coluna erro são obtidos através da diferença entre as médias das leituras do instrumento sob calibração e do padrão utilizado (valores corrigidos pelo erro sistemático) e, como esse cálculo utiliza todos os algarismos para arredondamento posterior, tais resultados podem não corresponder uma subtração matemática esperada.

A incerteza expandida relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência (K), o qual corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza de medição foi determinada de acordo com documento PE-G-1011.

O equipamento foi calibrado pelo método de comparação usando como base o procedimento PE-L-1008.

CLIMATIZAÇÃO: Temperatura: 19,7 °C

Umidade: 54,5 % ± 10%

PADRÕES UTILIZADOS:

DESCRIÇÃO:

DÉCADA RESISTIVA

IDENTIFICAÇÃO:

ELE-05

Nº CERTIFICADO:

RI2209/22

VALIDADE:

23/05/2024

EXECUTANTE: Rodrigo P.

JOAO JUSTO

Digitally signed by JOAO JUSTO
DN: cn=JOAO JUSTO, o=INOVA CALIBRAÇÃO, ou=QUALIDADE, email=joao.just@inovacalibracao.com.br, c=br
Date: 2023.07.07 13:28:07 -0300

 Serviços por excelência.	ITI 000453				 ABNT NBR ISO 14001 - DRGAS 13003
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	() Qualidade	(X) Segurança Trabalho	() Meio Ambiente	() Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 23 de 24		



INOVA SERVIÇOS DE INSTRUMENTAÇÃO LTDA
 CNPJ: 37.057.705/0001-55 Inscr. Estadual: 513.152.661.119
Laboratório
 Rua Onze de Agosto, 298, Santa Cecília, Paulínia - SP CEP 13140-360
 E-mail: contato@inovacalibracao.com.br

Pag. 2 de 2

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº IN-7519/23

RESISTENCIA ELÉTRICA 20mΩ A 200Ω					
VALOR IDEAL	PADRÃO	INSTRUMENTO	ERRO (%)	DESVIO PADRÃO	INCERTEZA EXPANDIDA
20 mΩ	20,00	21,04	5,18	0,0313	0,2484
100 mΩ	100,00	108,15	8,15	0,0215	0,2205
200 mΩ	200,00	310,85	55,43	0,0245	0,2295
300 mΩ	300,00	309,33	3,11	0,1944	0,5283
1000 mΩ	1000,00	1110,47	11,05	0,1810	0,5113
1500 mΩ	1500,00	1510,13	0,68	0,1810	0,5113
2000 mΩ	2000,00	2008,37	0,42	0,1944	0,5283
10 Ω	10,00	10,00	0,03	0,0018	0,1497
20 Ω	20,00	19,09	-4,55	0,0019	0,1503
100 Ω	100,00	100,04	0,04	0,0194	0,2143
200 Ω	200,00	200,13	0,07	0,0667	0,3300

----- FIM DO CERTIFICADO -----

Este Certificado de Calibração é válido exclusivamente para o equipamento calibrado. A sua reprodução só poderá ser total e sem nenhuma alteração, reprodução parcial requer autorização formal deste laboratório.

 IMC SASTE Serviços por excelência.	ITI 000453				 SISTEMA CERTIFICADO ABNT NBR ISO 9001 ABNT NBR ISO 14001 - DRIGAS 18003
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA				
	() Qualidade	(X) Segurança Trabalho	() Meio Ambiente	() Saúde Ocupacional	
	Revisão: 01		Página 24 de 24		

14. ANEXOS

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A
 Página 1/2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
 Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo



ART de Obra ou Serviço
28027230231173520

1. Responsável Técnico

DIEGO ARAUJO ALVES CARNEIRO
 Título Profissional: Engenheiro Eletricista

RNP: 2619749760
 Registro: 5070775244-SP
 Registro: 0441027-SP

Empresa Contratada: **IMC SASTE - CONSTRUÇÕES, SERVIÇOS E COMÉRCIO LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **USTENIDOS ORGANIZACAO SOCIAL DE CULTURA**
 Endereço: **Avenida SÃO JOÃO**
 Complemento:
 Cidade: **São Paulo**
 Estado: **SP**
 CEP: **01035-000**
 Data de Início: **19/07/2023**
 Prazo de Término: **21/07/2023**
 Coordenadas Geográficas:
 Finalidade: **Cultural**

Contrato: **P4942**
 Valor: **R\$ 9.387,00**
 Ação Institucional:

Calendário em: **09/05/2022**
 Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Código: **01.891.025/0014-00**
 N°: **281**
 CEP: **01035-000**

3. Dados da Obra/Serviço

Endereço: **Rua PASCOAL RANIERI**
 Complemento:
 Cidade: **São Paulo**
 Estado: **SP**
 CEP: **03034-060**
 Data de Início: **19/07/2023**
 Prazo de Término: **21/07/2023**
 Coordenadas Geográficas:
 Finalidade: **Cultural**

Bairro: **CANINDÉ**
 UF: **SP**

Código: **01.891.025/0014-00**
 N°: **281**
 CEP: **01035-000**

4. Atividade Técnica

Execução	Inspeção	de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA	Quantidade	Unidade
1			5,00000	ohm

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

 Serviços por excelência.	ITI 000453			 ABNT NBR ISO 14001 - DRGAS 18003
	RELATORIO TÉCNICO DE ANÁLISE DO SPDA			
	() Qualidade	(X) Segurança Trabalho	() Meio Ambiente	
Revisão: 01		Página 25 de 24		

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 2/2

5. Observações INSPEÇÃO DAS CONDIÇÕES E MEDIÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS DAS EDIFICAÇÕES DO THEATRO MUNICIPAL, EDIFÍCIO PRACA DAS ARTES E ANEXO E EDIFÍCIO LOCALIZADO NO CAMINHO. CONFORME RELATÓRIO EMITIDO EM 30/07/2023	
6. Declarações Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.	
7. Entidade de Classe 8-NÃO DESTINADA 8. Assinaturas Declaro serem verdadeiras as informações acima Local _____ de _____ data _____ DIEGO ARAUJO ALVES CARNEIRO - CPF: 382.142.638-41 TESTEMUNHO ORGANIZAÇÃO SOCIAL DE CULTURA - CPF/CNPJ: 01.891.025/0014-08	
9. Informações - A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número. - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confisa.org.br - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual. www.creasp.org.br Tel: 0800 017 18 11 E-mail: atendimento@creasp.org.br	
Valor ART R\$ 88,78 Registrada em: 31/07/2023 Valor Pago R\$ 88,78 Nosso Número: 28027238231173520 Versão do sistema Impressão em: 01/08/2023 15:58:50	

Documento assinado digitalmente

DIEGO ARAUJO ALVES CARNEIRO
 Data: 01/08/2023 08:59:50-0300
 Verifique em <https://validar.dfe.gov.br>