

**PROJETO ELÉTRICO, CABEAMENTO ESTRUTURADO E SPDA  
MEMORIAL DESCRITIVO**

PROPRIETÁRIO:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE FUNDÃO  
CNPJ: 27.165.182/0001-07

CONTRATANTE:  
SECRETARIA DE ESTADO DE CULTURA (SECULT)  
CNPJ: 01.062.213/0001-00

PROJETO:  
ELÉTRICO, CABEAM. ESTRUTURADO E SPDA DA CASA AGOSTINI - CASA DA CULTURA – FUNDÃO, ES

ENDEREÇO:  
RODOVIA JOSIL ESPINDULA AGOSTINI, S/Nº, NO MUNICÍPIO DE FUNDÃO, ES

RESPONSÁVEIS PELOS PROJETOS:  
SÉRGIO ARMANDO BORSOI  
CREA/ES 5.502/D

ANDRÉ LUIZ FRANZOTTI DONADELLO (EXCETO SPDA)  
CAU: A52.880-3

PABLO HENRIQUE SOUZA ALVES PETRI (EXCETO SPDA)  
CAU: A52.754-8

00	Sérgio	07/2015	EMIÇÃO INICIAL
Rev.	Por	Data	Descrição

## SUMÁRIO

1. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	1
2. PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	5
3. PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)	7

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/ CABEAMENTO ESTRUTURADO/ SPDA****1. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS****1.1. INTRODUÇÃO**

As instalações elétricas foram dimensionadas para atender as edificações para fins históricos e culturais preservando a sua forma original e causar um mínimo de impacto em suas estruturas.

No salão de eventos, na recepção secundária, no depósito e onde há tetos e paredes originais na edificação as instalações elétricas serão aparentes utilizando perfilados em aço galvanizado, eletrodutos em PVC rígido e condutores em alumínio.

Nos ambientes onde houver forro, paredes em alvenaria e gesso acartonado as instalações serão embutidas utilizando eletroduto de PVC rígido e caixas de PVC que serão utilizadas para passagem de cabos e, instalações de tomadas e interruptores.

As instalações deverão ser executadas de acordo com o projeto e as recomendações contidas neste memorial.

**1.2. CONDIÇÕES GERAIS**

O projeto das instalações elétricas foi executado atendendo às exigências das seguintes normas:

NBR 5410 – Instalação de Baixa Tensão.

NBR 5413 – Iluminação de Interiores.

NBR 13570 – Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público.

Norma Técnica da EDP Escelsa:

Fornecimento de Energia elétrica em Tensão Secundária Edificações Individuais;

Fornecimento de Energia elétrica em Tensão Secundária Edificações Coletivas.

**1.3. ENTRADA DE ENERGIA**

A entrada de energia elétrica será em baixa tensão e deriva do poste da concessionária através do ramal aéreo de 4x1/C#35mm<sup>2</sup>- PVC 70°C - 750V e vai até o medidor de energia elétrica.

**1.4. RAMAIS ALIMENTADORES**

Os condutores serão todos de cobre, na cor preta para o condutor fase e azul claro para o condutor neutro ambos com isolamento do tipo SINTENAX 1 KV da Pirelli ou equivalente tecnicamente (Similares: Siemens ou Furukawa), exceção o condutor terra, que terá isolamento de PVC 70° - 750 V na cor verde.

Para proteção dos alimentadores gerais e parciais serão usados disjuntores em caixa moldada, fabricação ABB, SIEMENS e MERLIN GERIN ou equivalentes.

EM HIPÓTESE ALGUMA se permitirá uso de disjuntores monopulares acoplados em substituição a qualquer disjuntor multipolar.

Demais condutores deverão receber também identificação por cores.

- fases: vermelho/preto

- neutro: azul claro

- proteção: verde

- retorno: amarelo/branco

As conexões dos condutores aos barramentos deveram ser feitas por meio de terminais cabo-barra apropriados, tipo "QA" da Burndy ou equivalente tecnicamente, onde aplicáveis. Serão utilizados parafusos com porcas e arruelas de pressão ou de segurança (porca dentada) ou ainda, contra porcas que deverão ser devidamente tratados contra corrosão.

### **1.5. CONDUTORES**

Os alimentadores gerais e parciais dos Quadros de distribuição terão tensão de isolamento 1 KV, secção mínima 6 mm<sup>2</sup>, com isolamento descrito em planta. O cabo terra onde não for nu terá isolamento de PVC 70° - 750 V, na cor verde ou verde-amarela.

Os cabos deverão ser organizados nos Quadros de distribuição geral e parciais, identificados com anilhas apropriadas ajustadas para as bitolas dos cabos e também identificar as entradas e saídas dos cabos.

Todos os condutores isolados ou não, deverão ser convenientemente identificados por cores ou fita adesiva colorida.

Somente serão executadas emendas em fiação elétrica nas caixas de passagem. Todas as emendas em fiação de até 16 mm<sup>2</sup> serão soldadas (estanhadas) e posteriormente isoladas com fita isolante antichama da 3M (1ª qualidade) ou equivalente tecnicamente. Para seções superiores adotar conectores apropriados à perfeita rigidez mecânica e elétrica, fazendo-se em seguida a isolação com fita auto fusão e fita isolante antichama 3M (1ª qualidade) ou equivalente tecnicamente.

2/9

### **1.6. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO**

Os quadros de distribuição parciais instalados dentro dos prédios estão em conformidade com as normas NBR IEC 60439-1 e NBR IEC 60439-3 deverão atender os seguintes requisitos: seus invólucros, com ensaio tipo totalmente testados (TTA) fixos, contendo dispositivos de proteção e que são destinados a serem utilizados para uso interno, para uso em aplicações domésticas ou em outros locais onde pessoas não qualificadas têm acesso à sua utilização. Os dispositivos de controle e/ou sinalização também podem ser incluídos. Eles são destinados a serem usados em CA, com uma tensão nominal fase terra que não exceda 300 V. Os circuitos de saída contêm os dispositivos de proteção contra curto circuitos, cada um com uma corrente nominal que não exceda 125 A, com uma corrente total de entrada que não exceda 125 A.

Quadro de distribuição de embutir para In=125A da Siemens ou similar serão utilizados no interior da edificação onde pessoas não qualificadas têm acesso à sua utilização com as seguintes características:

Classe de isolamento I

Capacidade nominal de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics): 25 kA

Resistência ao calor de acordo com a IEC 60695-2-1: 750°C/5s

Proteção contra corpos sólidos e líquidos

Com porta: IP 40

Proteção contra impacto mecânico

Com porta: IK 08

Largura do equipamento 24 módulos

Largura total 670 mm

Número de fileiras modulares: 3 (com altura da fileira de 200mm)

Profundidade total 100 mm

Cor RAL 7035

Conformidade com as normas NBR IEC 60439-1 e NBR IEC 60439-3

A quantidade de circuitos utilizados no quadro deverá ser no mínimo de 70 por cento da capacidade do quadro ficando os restantes para reserva.

Deverá ter espelho interno com fecho, aberturas para ventilação, plaqueta de acrílico transparente 3 mm de espessura, com letras pretas para identificação dos disjuntores.

Os disjuntores serão todos termomagnéticos, com fixação individual, inclusive os monopolares, a fim de facilitar seu manuseio e manutenção.

A fiação deve ser executada de maneira a evitar o entrelaçamento dos condutores dentro dos quadros. As ligações dos condutores aos componentes elétricos devem ser feitas por meios de terminais apropriados, tipo "Vinilug" - da Burndy ou equivalente tecnicamente, onde aplicáveis. Os parafusos, nas conexões, deverão ser dotados de porcas com arruelas de pressão ou de segurança (dentadas), ou ainda, contra porcas, onde aplicáveis. No caso de dois condutores ligados na mesma terminação (ou borne), cada condutor terá seu terminal.

Não serão aceitas emendas na fiação ou avarias do material isolante.

3/9

Os condutores deverão ser identificados, em relação ao circuito a que pertencem. A identificação se fará através de anilhas plásticas, junto aos disjuntores e/ou chaves e também, junto ao barramento de neutro.

Materiais metálicos, tais como, porcas, parafusos, arruelas e outros deverão ter tratamento contra corrosão.

### **1.7. ILUMINAÇÃO**

Deverão ser instaladas luminárias fluorescentes de sobrepor no teto arandelas tipo tartaruga na área externa a prova de explosão e IP 65.

As ligações das luminárias instaladas no teto deverão ser através de conector de 3 polos tipo plug em linha (macho e fêmea), confeccionado em corpo poliamida, contatos em latão estanhado, corrente máxima admissível: 6A/250V, fabricante Lucchi ou tecnicamente equivalente.

Os interruptores das luminárias serão instalados em caixas 4x2" e em condutores de maneira convencional a 120 cm do piso acabado.

### **1.8. TOMADAS**

As tomadas 2P+T (10A-250V), serão instaladas em caixas de PVC 4x2" com placa de poliestireno na cor cinza, fab. Piel Legrand embutidas em paredes conforme pontos indicados em projetos.

### **1.9. ILUMINAÇÃO EXTERNA**

Na iluminação externa foi utilizada postes de 3 metros em ferro galvanizado de 2" com uma luminária com lâmpadas vapor de sódio de 70W/220V e fotocélula.

Para iluminar a fachada do prédio, serão utilizados projetores de piso com lâmpada vapor de sódio de 150W/220V instalados no jardim.

#### **1.10. ATERRAMENTO**

Deverá ser executado conforme projeto. Posteriormente, o CONSTRUTOR providenciará a realização de teste de resistência de terra, com a utilização de Megômetro, apresentando os resultados obtidos à FISCALIZAÇÃO. Caso não se obtenha resistência inferior a 10 (dez) ohm, caberá ao CONSTRUTOR executar os serviços determinados pela FISCALIZAÇÃO para correção da resistência de terra (aumento da quantidade de hastes de aterramento, tratamento do solo e outros).

#### **1.11. NORMAS DE EXECUÇÃO**

As instalações devem ser executadas por pessoal especializado e habilitado, satisfazer às exigências das normas técnicas da ABNT e da FISCALIZAÇÃO.

Ficará a critério da fiscalização impugnar, parcial ou totalmente, qualquer serviço em desacordo com as normas de execução da ABNT e do projeto.

Os materiais a serem empregados deverão satisfazer as especificações técnicas definidas no projeto. Em caso de dúvidas, consultar a FISCALIZAÇÃO e o Projetista. Todos os quantitativos de material devem ser conferidos pela CONTRATADA.

#### **1.12. TESTES**

Serão efetuados os seguintes testes:

- a. Inspeção visual de todo o sistema.
- b. Operação mecânica, sem tensão, de todos os disjuntores.
- c. Verificação da continuidade elétrica de toda fiação.
- d. Ensaio de Megger de 1000 V para toda fiação (FASE/FASE/FASE/ NEUTRO; FASE/TERRA; NEUTRO/TERRA), antes das ligações das luminárias.
- e. Ensaio de Megger de 1000 V para toda fiação das luminárias e tomadas, quadros e demais equipamentos.
- f. Verificação da continuidade elétrica do sistema de terra e de todas as ligações.
- g. Inspeção visual de todas as soldas exotérmicas.
- h. Medição ôhmica da resistência de terra.
- i. Energização da instalação e operação a plena carga por 15 (quinze) dias de todo o sistema.

O CONSTRUTOR testará todas as instalações na presença da FISCALIZAÇÃO ou de seu representante.

Todos os testes deverão ser marcados e executados em tempo hábil, de modo a não prejudicar o andamento da obra, não será aceito quaisquer justificativas para a não realização de partes dos mesmos, correndo por conta do CONSTRUTOR o ônus decorrente da remoção de forros, quebra da alvenaria, desligamento das instalações e outros, para a execução dos testes pendentes.

Em todos os testes envolvendo medições deverá ser preenchida planilha de resultados, datada e assinada pelo executante dos mesmos, e visado pela FISCALIZAÇÃO ou seu representante. Nos demais casos, deverão ser emitidos relatórios.

As instalações somente serão recebidas pela FISCALIZAÇÃO depois de totalmente testadas e aprovadas pelo mesmo e com os certificados de aprovação das Repartições Estaduais e Concessionárias.

O CONSTRUTOR deverá ter na obra por ocasião dos testes, sem ônus para a CONTRATANTE, os seguintes instrumentos de sua propriedade:

1 MEGGER de 1000 V.

1 MEDIDOR DE RESISTÊNCIA DE TERRA.

1 VOLTAMPERÍMETRO.

1 FASÍMETRO.

IMPORTANTE:

O CONSTRUTOR DEVERÁ TER, EM TODO O TRANSCORRER DA OBRA, OS EQUIPAMENTOS ACIMA CITADOS, PARA REALIZAÇÃO DOS TESTES ELÉTRICOS, A QUALQUER TEMPO E A CRITÉRIO DA FISCALIZAÇÃO.

## **2. PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO**

### **2.1. CONDIÇÕES GERAIS**

O projeto das instalações de cabeamento estruturado foi executado atendendo às exigências das seguintes normas: 5/9

NBR 14565 - Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada.

NBR 13822 - Redes Telefônicas em Edificações com até Cinco Pontos Telefônicos – Projeto.

NBR 13726 - Redes Telefônicas Internas em Prédios - Tubulação de Entrada Telefônica – Projeto.

NBR 13301 - Redes Telefônicas Internas em Prédios.

### **2.2. CABEAMENTO ESTRUTURADO**

#### **2.2.1. Links**

Os links do sistema de cabeamento deverão ser providos de codificações por cores, etiquetas e documentação compatível com as recomendações contidas neste memorial.

Conexão à rede WAN

Deverá ser instalado rack de 36 [U] de parede localizado na Sala dos Professores e este rack deverá ser interligado ao sistema de rede WAN da Concessionária de Telefonia.

#### **2.2.2. Patch Panel**

O patch panel utilizando cabos UTP deverá ser de 24 portas RJ-45 categoria 6 instalado para prover o mínimo de degradação do sinal, preservando os pares trançados o mais próximo possível do ponto de terminação, bem como um mínimo de destrançamentos dos pares a partir de uma preparação adequada dos cabos. Estas conexões deverão estar de acordo com as recomendações dos respectivos fabricantes, e o padrão 568 A.

A tomada RJ-45 do painel, para o sistema de telefonia, Utilizar apenas o par central (nas cores azul e azul/branco).



### **2.2.3. Tomada**

As tomadas deverão ser do tipo RJ-45, categoria 6, instaladas em caixa 4x2" de embutir em alvenaria, a uma altura de 0,30m para tomada baixa, 1,20m para tomada média e 2,20m para tomada alta (wireless).

As tomadas deverão ser montadas a fim de prover um mínimo de destrançamentos dos pares a partir de uma preparação adequada dos cabos e, os pares trançados o mais próximo possível do ponto de terminação. Estas conexões deverão estar de acordo com as recomendações dos respectivos fabricantes e o padrão 568 A.

As tomadas deverão ser identificadas, com etiquetas apropriadas e numeradas de acordo com pontos de rede em projeto que corresponde à numeração das tomadas RJ45, categoria 6 do patch panel.

### **2.2.4. Cabos**

A tensão máxima a ser instalada no cabo, bem como o raio de curvatura não deverá exceder as especificações do fabricante.

Os cabos deverão ser instalados em eletrocalhas em ferro galvanizado e eletrodutos de PVC rígidos da marca Tigre ou equivalente para que sejam protegidos contra umidade ou outros fatores que possam prejudicar a performance do sistema.

Para reduzir os destrançamentos dos pares, retirar a quantidade estritamente necessária da capa do cabo (jacket), afim de atender a terminação, e essa quantidade não deverá ser maior do que 13mm para cabos UTP.

Todos os cabos UTP deverão ser instalados sem transposições de pares ou condutores. Algumas aplicações requerem cruzamentos de pares entre determinados componentes ativos, a fim de assegurar uma configuração apropriada para as conexões de transmissão e recepção. Os cruzamentos dos cabos deverão ser externamente ao sistema de cabeamento.

Os cabos deverão ser agrupados e amarrados com braçadeiras de plásticos. Ao fixar as braçadeiras deixar uma pequena folga para evitar o estrangulamento dos cabos e, estas braçadeiras deverão girar facilmente com os dedos.

As pontas do cabo, próximas à tomada e ao patch panel, deverão ser anilhadas com o número do ponto de rede.

As dimensões das anilhas deverão estar em conformidade com as bitolas dos cabos.

Observar a distância mínima de separação de 15cm entre a rede de cabeamento lógico e a linha de energia elétrica.

Os cabos de rede não podem conter emendas.

### **2.2.5. Patch cable**

O patch cable deverá ser categoria 6, flexível, confeccionado em fábrica e comprimento conforme especificado na planilha.

### **2.2.6. Adapter cable**

O adapter cable deverá ser categoria 6, flexível, confeccionado em fábrica e comprimento conforme especificado na planilha.



### **2.2.7. Racks**

Rack de piso deverá ser padrão 19" com 570mm de profundidade e altura conforme especificado em projeto, fechado formado por colunas, teto e base em aço bitola 16, fechamentos laterais e traseiro removíveis em aço bitola 18 e quilha para fixação em aço bitola 11, com porta de acrílico com fechadura com chave da Fibracem ou equivalente.

Rack de parede deverá ser padrão 19" com 470mm de profundidade e altura conforme especificado em projeto, fechado, formado por colunas, teto e base em aço bitola 16, fechamentos laterais e traseiro removíveis em aço bitola 18 e quilha para fixação em aço bitola 11, com porta de acrílico com fechadura com chave, instalado a 1,60m do centro ao piso, da Fibracem ou equivalente.

Junto ao rack deve-se deixar 6 metros de sobra de cada cabo de comunicação para rack de piso e 3 metros para rack de parede.

## **2.3. TELEFONIA**

### **2.3.1. Entrada Telefônica**

Deverá ser instalado quadro de distribuição geral nº 4, a 1,30 m do seu centro ao piso. Este quadro deverá ser interligado ao poste da concessionária de telefonia através de cabo telefônico CTP-APL-G-40x20, conforme indicado em projeto.

### **2.3.2. Caixa de Distribuição Telefônica**

As caixas de distribuição e passagem, padrão Telebrás, deverão ser metálicas com fundo de madeira.

Pintar a madeira do fundo da caixa telefônica na cor preta.

As caixas de distribuição deverão ser instaladas a uma altura 1,30m do seu centro ao piso.

### **2.3.3. Tubulação telefônica**

As tubulações deverão ser de eletroduto de PVC rígido, aparente no teto e embutido em parede e piso.

Os eletrodutos PVC rígidos deverão ser emendados por meio de luvas atarraxadas em ambas as extremidades. Estes deverão ser introduzidos na luva até se tocarem, para assegurarem continuidade da superfície interna da tubulação.

Usar curvas longas padrão comercial, de acordo com o diâmetro do tubo empregado.

Nenhuma curva pode ser superior a 90º em reflexão.

Num mesmo lance de tubulação, não pode existir mais que duas curvas.

As extremidades dos tubos deverão ser sempre protegidas com buchas e vedadas.

## **3. PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)**

### **3.1. CONDIÇÕES GERAIS**

O projeto de SPDA foi executado atendendo às exigências da seguinte norma:

NBR 5419 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas.

### 3.2. SPDA

- 3.2.1. O sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) para os prédios será utilizado método de Faraday (condutores em malha ou gaiola de Faraday) e Franklin (ângulo de proteção) para nível II de classificação das estruturas.
- 3.2.2. O sistema de proteção consiste em cabos de cobre nu com diâmetro de #35mm<sup>2</sup> colocados na horizontal para a captação das descargas atmosféricas.
- 3.2.3. Caso venha a ser instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, parabólica, placas de aquecimento solar, boiler de água quente, torres de ar condicionado, etc.), deverá ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas de 2 a 3 metros, de modo a protege-las contra descargas diretas.
- 3.2.4. Nas descidas serão utilizadas barras chatas em alumínio 7/8" x 1/8" (70mm<sup>2</sup>) embutidas na alvenaria, em todas as descidas, deverão ter conector de medição próximo a caixa de aterramento.
- 3.2.5. Para cada descida deverá ser instalada uma haste de aterramento tipo "copperweld" 5/8" x 2,40m (alta camada), e interligadas a 50cm abaixo do solo com cabo de cobre nu # 50mm<sup>2</sup>, através de soldas exotérmicas.
- 3.2.6. Os condutores de descida devem ser instalados a 0,5m (ou maior) em relação às portas, janelas e outras aberturas, conforme projetado. Estes condutores podem ser instalados de modo contínuo sob gesso e também no concreto, em juntas, fendas ou dutos, e devem contar com pontos de medição.
- 3.2.7. O anel de aterramento deverá estar a uma profundidade mínima de 0,5m, se possível formando um anel fechado em torno da fundação externa do edifício e a uma distância de 1m desta, aproximadamente. No caso em que não for possível fechar o anel em torno da edificação, o mesmo deverá ser suplementado com condutores internamente, por exemplo através de algum cômodo. Se por razões construtivas não for possível executar o anel de aterramento em torno da edificação, a norma prevê a possibilidade de se executar um aterramento singelo para cada condutor de descida. Aterramento singelo: pode ser cabo terra de superfície de 20m de comprimento, ou uma haste vertical de 9m de profundidade, fincada a cerca de 1m de distância da fundação da edificação.
- 3.2.8. A instalação deverá ser executada por empresa especializada, registrada no CREA-ES, a qual deverá emitir relatório técnico da instalação e anotação de responsabilidade técnica (ART).
- 3.2.9. O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que for atingido por descargas atmosféricas, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA.

Não é função do SPDA a proteção de equipamentos eletroeletrônicos, para tal, os interessados deverão adquirir supressores de surtos individuais (protetores de linha) nas casas especializadas.

Quanto ao encaminhamento das descidas, é primordial que haja entendimentos entre o projetista do SPDA, arquiteto e construtores da obra, para que não haja trabalhos desnecessários, e não prejudique a estética da edificação.

O sistema de proteção consiste em cabos de cobre nu com diâmetro de #35mm<sup>2</sup> colocados na horizontal para a captação das descargas atmosféricas.

Caso venha a ser instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, parabólica, placas de aquecimento solar, boiler de água quente, torres de ar condicionado, etc.), deverá ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas de 2 a 3 metros, de modo a protege-las contra descargas diretas.

Nas descidas serão utilizadas barras chatas em alumínio 7/8" x 1/8" (70mm<sup>2</sup>) embutidas na alvenaria, em todas as descidas, deverão ter conector de medição próximo a caixa de aterramento.

Para cada descida deverá ser instalada uma haste de aterramento tipo "copperweld" 5/8" x 2,40m (alta camada), e interligadas a 50cm abaixo do solo com cabo de cobre nu # 50mm<sup>2</sup>, através de soldas exotérmicas.

Os condutores de descida devem ser instalados a 0,5m (ou maior) em relação às portas, janelas e outras aberturas, conforme projetado. Estes condutores podem ser instalados de modo contínuo sob gesso e também no concreto, em juntas, fendas ou dutos, e devem contar com pontos de medição.

O anel de aterramento deverá estar a uma profundidade mínima de 0,5m, se possível formando um anel fechado em torno da fundação externa do edifício e a uma distância de 1m desta,

aproximadamente. No caso em que não for possível fechar o anel em torno da edificação, o mesmo deverá ser suplementado com condutores internamente, por exemplo através de algum cômodo. Se por razões construtivas não for possível executar o anel de aterramento em torno da edificação, a norma prevê a possibilidade de se executar um aterramento singelo para cada condutor de descida. Aterramento singelo: pode ser cabo terra de superfície de 20m de comprimento, ou uma haste vertical de 9m de profundidade, fincada a cerca de 1m de distância da fundação da edificação.

**3.2.10. A instalação deverá ser executada por empresa especializada, registrada no CREA-ES, a qual deverá emitir relatório técnico da instalação e anotação de responsabilidade técnica (ART).**

**3.2.11. O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que for atingido por descargas atmosféricas, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA.**

**3.2.12. Não é função do SPDA a proteção de equipamentos eletroeletrônicos, para tal, os interessados deverão adquirir supressores de surtos individuais (protetores de linha) nas casas especializadas.**

**3.2.13. Quanto ao encaminhamento das descidas, é primordial que haja entendimentos entre o projetista do SPDA, arquiteto e construtores da obra, para que não haja trabalhos desnecessários, e não prejudique a estética da edificação.**

#### **4. NOTAS DE EXECUÇÃO**

9/9

**4.1.1. Todas as conexões do aterramento deverão ser executadas com solda exotérmica.**

**4.1.2. Este projeto não poderá sofrer modificações sem a previa autorização do projetista.**

**4.1.3. Interligar malha de terra ao aterramento do sistema elétrico do prédio na caixa de equipotencialização.**

**4.1.4. Usar hastes de aço cobreado de 5/8" x 2,4m**

**4.1.5. Após a execução do sistema deverá ser emitido documentação exigida pela legislação.**

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE FUNDÃO  
CNPJ: 27.165.182/0001-07

AUTORES DOS PROJETOS:

SÉRGIO ARMANDO ORSOI  
CREA 5.502/D-ES

PABLO HENRIQUE SOUZA ALVES PETRI  
CAU: A52.754-8 (EXCETO SPDA)

ANDRÉ LUIZ FRANZOTTI DONADELLO  
CAU: A52.880-3 (EXCETO SPDA)