

## ANEXO 10

# MEMORIAL DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – FÓRUM CLÓVIS BEVILÁQUA

## MEMORIAL DESCRITIVO

### 1.1. Objetivo

O presente documento tem por objetivo o estabelecimento das condições técnicas que deverão ser observadas quando da fabricação, fornecimento, montagem e instalação do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) destinado à proteção estrutural do Fórum de Clóvis Beviláqua, de acordo com sua necessidade de proteção.

Um SPDA não impede a ocorrência de descargas atmosféricas; porém, reduz significativamente os riscos de danos a materiais e pessoas, e a ocorrência de pânico no prédio.

### 1.2. Localização

O Fórum Clóvis Beviláqua se localizará na Rua Desembargador Floriano Benevides, 220 – Água Fria – CEP: 60.811-690 – Fortaleza-CE.

### 1.3. Concepção Geral do Projeto

O Sistema será misto: Franklin (aproveitando os captadores existentes) e Gaiola de Faraday, que consiste na instalação de condutores horizontais ou inclinados com medidas padronizadas, que tem como objetivo bloquear a passagem de raios, evitando que estes entrem em contato com a edificação preservando-a de danos materiais. Este método é quase tão velho quanto o método de Franklin, porém bem mais eficiente uma vez que oferece inúmeros locais possíveis de impacto do raio, ao contrário do método Eletrogeométrico, que fica restrito aos pontos verticais determinados em projeto.

Este método é ideal para essa edificação, pois possui comprimento e largura muito maior do que a altura.

### 1.4. Instalações Elétricas

As instalações elétricas do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas deverão ser executadas consoantes os projetos específicos elaborados.

Para instalação do SPDA na edificação deve-se levar em consideração a estética do prédio. Este SPDA deverá ser instalado de forma a não impactar demasiadamente a arquitetura do prédio.

O material a ser empregado deverá ser de primeira qualidade, isento de falhas, trincaduras e quaisquer outros defeitos de fabricação.

É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e toda vez que a edificação for atingida por descarga direta.

### 1.5. Sistema de Captação

Tem como função receber as descargas que incidam sobre o topo da edificação e distribuí-las pelas descidas, sendo composto por elementos metálicos, normalmente mastros ou condutores metálicos devidamente dimensionados.

A captação será constituída por cabo de cobre nu de 35 mm<sup>2</sup> conforme projeto. Para diminuir a possibilidade dos condutores da captação serem danificados nos pontos de impacto, alguns estudos recomendam a colocação de pequenos captadores verticais denominados terminais aéreos, com 30 cm de altura separados por uma distância de 5 a 8 metros ao longo dos condutores da malha e em locais estratégicos como nos vértices superiores da edificação, pois esses pontos estão mais sujeitos a receber uma descarga atmosférica.

Existem vários captadores tipo Franklin em bom estado de conservação na cobertura do prédio, que serão aproveitados durante o trabalho.

Além disso, todas as peças de telha trapezoidal de alumínio de 0,5 mm serão conectadas ao SPDA, fazendo parte da captação.

### 1.6. Sistema de Descidas

Os condutores de descida devem seguir embutidos no reboco na distância determinada pelo nível de proteção requerido pela estrutura (10 x 20 m), serão aproveitadas as 53 descidas internas existentes, em eletroduto 3/4" PVC com cabo de cobre nu 35 mm<sup>2</sup>.

Para proteção mecânica, cada descida com eletroduto em PVC de 3/4" existente, será protegida por outro eletroduto em aço galvanizado a quente de 1" a 3 m de altura.

Os condutores de descida devem seguir, sempre que possível, pelas colunas e nos cantos da edificação, e sempre conectados a um eletrodo de aterramento.

Os condutores de descida devem afastar-se pelo menos de 50 cm de portas e janelas. Recomenda-se que não utilizem equipamentos eletrônicos sensíveis próximos aos condutores de descida.

Para diminuir o risco de centelhamento, os condutores de descida serão dispostos de modo que as correntes percorram diversos condutores em paralelo, sendo estes condutores com os menores comprimentos possíveis e fixados a cada meio metro de percurso.

Cada condutor de descida deverá possuir uma conexão para medição (rabicho), instalada próxima do ponto de ligação ao eletrodo de aterramento.

Toda estrutura metálica nas proximidades do SPDA deve ser interligado à este, de modo a evitar centelhamentos perigosos entre o SPDA e as estruturas.

### 1.7. Sistema de Aterramento

Do ponto de vista da proteção contra o raio, um sistema de aterramento único integrado é preferível e adequado para todas as finalidades, ou seja, proteção contra raio, sistemas de potência de baixa tensão, sistemas de sinal e tubulações. Pois, evitam-se diferenças de potencial quando na ocorrência de raios. Por isso, as malhas e sistemas existentes deverão ser interligados em pontos de baixo potencial elétrico, nas medianas ou pontos internos da malha de terra do SPDA.

Para assegurar a dispersão da corrente de descarga atmosférica na terra sem causar sobretensões perigosas (tensão de passo e tensão de toque), o arranjo e as dimensões do subsistema de aterramento são mais importantes que o próprio valor da resistência de aterramento. Entretanto, recomenda-se, para o caso de eletrodos não naturais, uma resistência da malha de terra máxima de 10 Ω, como forma de reduzir os gradientes de potencial no solo e a probabilidade de centelhamento perigoso.

O condutor de aterramento será de 50 mm<sup>2</sup> cobre nu, e deverá ser instalado no mínimo a 0,6 m de profundidade.

O aterramento consiste numa malha com cabo de cobre nu de 50 mm<sup>2</sup> a 0,6 m de profundidade, formando um anel fechado ou formato axial (SPDA), com hastes de aterramento tipo "Copperweld" 3/4" x 3,00 m de alta camada (250µm) a 0,6 m de profundidade, conectada a malha através de soldas exotérmicas.

Serão construídas 80 caixas de passagem e inspeção de 0,4 por 0,4 por 0,6 m (dimensões internas), em alvenaria, com tampa em concreto devendo suporta uma carga mínima de 1200 Kgs, preenchidas com uma camada de brita Nº 2;

Deve-se tomar especial atenção no momento da execução das valetas, já que existem tubulações elétricas, telefônicas e de lógica nos locais onde a malha será instalada.

### 1.8. Fixações e Conexões

Os captores e os condutores de descida deverão ser firmemente fixados a cada 2 m, por meio de suporte guia, de modo a impedir que esforços eletrodinâmicos, ou esforços mecânicos acidentais (por exemplo, vibração) possam causar sua ruptura ou desconexão. Nas descidas externas, os cabos deverão ser firmemente afastados por meio de suporte guia com distância de 30 cm de afastamento.

O número de conexões nos condutores do SPDA deverá ser reduzido ao mínimo. As conexões devem ser asseguradas por meio de soldagem exotérmica, conectores de pressão, rebites ou parafusos.

As conexões soldadas devem ser compatíveis com os esforços térmicos e mecânicos causados pela corrente de descarga atmosférica.

Deve-se realizar o preaquecimento dos moldes, principalmente em seu interior. Este preaquecimento deve ser efetuado preferencialmente com maçarico ou soprador térmico por no mínimo 5 minutos afim de eliminar a umidade residente em seu interior. Na falta desses o molde pode ser aquecido na tremepe de um fogão por cerca de 20 minutos. Caso o tempo entre uma solda e outra seja grande o suficiente para o molde esfriar, o preaquecimento deverá ser refeito. Após cada solda efetuada o molde deverá ser limpo utilizando o limpador de moldes.

Apenas baixos valores de resistência não são suficientes para se assegurar a integridade de uma malha de aterramento. Por isso, é necessária a verificação de continuidade elétrica em todas as descidas e trechos de interligação;

A medição de continuidade garante a confiabilidade do sistema de aterramento mesmo após anos de instalação.

## 1.9. Equalizações de Potencial

Sistemas de aterramento distintos devem ser interligados através de uma caixa de equalização de potencial (BEP), por meio de cabos de interligação malha caixa de 35 mm<sup>2</sup> instalados conforme projeto.

A equalização de potencial constitui a medida mais eficaz para reduzir os riscos de incêndio, explosão e choques elétricos dentro da estrutura. A equalização de potencial é obtida mediante condutores de ligação equipotencial, incluindo DPS (dispositivo de proteção contra surtos), interligando o SPDA, as tubulações metálicas, as instalações metálicas, as massas e os condutores dos sistemas elétricos de potência e de sinal, dentro do volume a proteger.

Uma ligação equipotencial principal, como prescreve a NBR 5410, é obrigatória. Esta equalização será realizada através de uma caixa contendo uma barra de equipotencialização, situada nas proximidades do QGBT.

No quadro de distribuição geral de baixa tensão (QGBT) devem ser previstos protetores de surto, assim como nos quadros que alimentam equipamentos suscetíveis a danos causados por sobretensão.

Todos estes cabos serão ligados a barra metálica existente no quadro de equalização de potencial a ser instalado. Todos os cabos serão instalados nas canaletas, eletrocalhas e tubulações existentes salvo onde indicado em prancha.

## 1.10. Normas

Na execução dos serviços deverão ser observados as seguintes instruções e normas complementares:

- e) ABNT NBR 5419:2005 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- f) ABNT NBR 5471:1986 - Condutores elétricos;
- g) ABNT NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- h) ABNT NBR 15751:2009 - Sistemas de aterramento de subestações;
- i) ABNT NBR 15749:2009 - Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento.

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

De acordo com a NBR 5419/2005 da ABNT, o sistema será classificado como nível II.

### 2.1 Verificação da Necessidade de Utilização do SPDA

#### 2.1.1 Parâmetros da Edificação

C=324 metros (Comprimento)

L=71 metros (Largura)

A=18 metros (Altura)

#### 2.1.2 Avaliação do Risco de Exposição

$A_e$ =Área de exposição

$A_e=CL+2CA+2LA+3,14(A \times A)$

$A_e=38241,36 \text{ m}^2$

#### 2.1.3 Densidade de Descargas para a Terra

$N_g$ =Número de raios para a terra por Km<sup>2</sup> por ano

$N_g=0,04 \times T_d^{1,25}$

$T_d=20$  (nº de dias de trovoadas por ano)

$N_g=0,04 \times 20^{1,25}$

$N_g=1.6917940215049$  descargas Km<sup>2</sup>/ano

#### 2.1.4 Frequência Média Anual Previsível de Descargas

$N=N_g \times A_e \times 10^{-6}$

$N=0.064696504222217$

#### 2.1.5 Fatores de Ponderação

A=1.3 (Tipo de ocupação da Estrutura)

B=0.8 (Tipo de construção da Estrutura)

C=1.7 (Conteúdo da estrutura)

D=0.4 (Localização da estrutura)

E=0.3 (Topografia)

2.1.6  $N_p$  = Valor ponderado de N

$$N_p = N \times A \times B \times C \times D \times E$$

$$N_p = 0.013726010335786 \text{ descargas / ano}$$

2.1.7 Conclusão do Cálculo

É necessária a instalação de SPDA, pois o  $N_p$  calculado foi aproximadamente  $13,73 \times 10^{-3}$ , que é maior do que o valor de referência.

Valores de referência (Norma ABNT NBR5419/2005 - anexo B):

Se  $N_p >= 10^{-3}$ , a estrutura requer SPDA;

Se  $N_p <= 10^{-5}$ , a estrutura não requer SPDA;

Se  $10^{-3} > N_p > 10^{-5}$ , a necessidade deverá ser discutida com o proprietário.

2.2 Dimensionamento da Malha de Captação

2.2.1 Perímetro da Edificação

$$P_{\text{edificação}} = 2 \times 324 + 2 \times 71 = 790 \text{ m}$$

2.2.1 Descidas

Para Nível II, o espaçamento médio das descidas é 15 m

2.2.2 Cálculo do Número de Descidas

$$N_{\text{descidas}} = 790/15 = 52,7; \text{ exatamente } 53 \text{ descidas}$$

2.2.3 Seção dos Condutores de Descidas

$$S_{\text{descidas}} = 35 \text{ mm}^2$$

2.2.4 Seção dos Condutores da Malha Captora

$$S_{\text{captação}} = 35 \text{ mm}^2$$

PLANTAS

3.1 Relação de Plantas

- a) Prancha 01/02 – Planta do Sistema de Captação;
- b) Prancha 02/02 – Planta do Sistema de Aterramento.

*Tiago Rocha Castello Branco*

Tiago Rocha Castello Branco  
Analista Judiciário – Mat.: 8147  
Engenheiro Eletricista – CREA/CE 41775

*[Assinatura]*

**ANEXO 11**

**MODELO DE QUADRO DE PESSOAL TÉCNICO**

**QUADRO DE PESSOAL TÉCNICO (MODELO)  
TERMO DE INDICAÇÃO DE PESSOAL TÉCNICO QUALIFICADO**

REFERÊNCIA: CONCORRÊNCIA ____ / ____ / ____ / ____		INDICAÇÃO DE PESSOAL TÉCNICO A SER UTILIZADO NAS OBRAS/SERVIÇOS	
RAZÃO SOCIAL DA LICITANTE:			
NOME	FUNÇÃO	ESPECIALIZAÇÃO	TEMPO DE EXPERIÊNCIA

Conforme consta do subitem 13.1.2 do Termo de Referência parte integrante do Edital, comprometemo-nos a exercer atividades nos serviços objeto da licitação em referência.

**Cientes:**

\_\_\_\_\_  
assinatura  
Nome:  
Cargo:

\_\_\_\_\_  
assinatura  
Nome:  
Cargo:

\_\_\_\_\_  
assinatura  
Nome:  
Cargo:

\_\_\_\_\_  
assinatura  
Nome:  
Cargo:

Local e data

\_\_\_\_\_  
**Assinatura e carimbo do representante legal**  
CPF: \_\_\_\_\_  
RG: \_\_\_\_\_

**Observações:**

1. As declarações poderão ser apresentadas individualmente.
2. Emitir em papel que identifique a CONCORRENTE.



**ANEXO 12**

**RECIBO DE RETIRADA DO EDITAL PELA INTERNET**

PREGÃO ELETRÔNICO N.º \_\_\_\_/2013

**OBS 1:** Visando a possibilidade de comunicação futura entre este Tribunal de Justiça e essa empresa, solicitamos de Vossa Senhoria, preencher o formulário de recibo de retirada do Edital pela Internet e remete-lo à Comissão Permanente de Licitação por meio do fax (085) 3207-7098 ou 3207-7100, antes do início da sessão.

**OBS 2:** CASO O EDITAL SEJA RETIRADO NO SITE DO www.licitações-e.com.br ESTA EXIGÊNCIA NÃO É NECESSÁRIA.

**EMPRESA (RAZÃO SOCIAL):**

CNPJ N.º:

ENDEREÇO:

E-MAIL:

FONE/FAX:

CIDADE:

ESTADO:

**PESSOA RESPONSÁVEL:**

IDENTIDADE:

Retiramos, através do acesso à página <u>www. _____</u> , nesta data, cópia do Edital n.º /20____, do TJCE.  _____ (Local) _____ de _____ de 2012. (Data)  _____ Assinatura do Licitante
---

*Handwritten signature*

**ANEXO 13**

**MODELO DE DECLARAÇÃO DE MICROEMPRESA OU EMPRESA DE PEQUENO PORTE**

A empresa \_\_\_\_\_, através de seu representante legal, o(a) Sr(a). \_\_\_\_\_, portador(a) da Carteira de Identidade n.º \_\_\_\_\_ e do CPF n.º \_\_\_\_\_, DECLARA para fins do Pregão Eletrônico n.º \_\_\_\_/2013, sob as sanções administrativas cabíveis e sob as penas da lei, que esta empresa, na presente data, é considerada:

- ( ) MICROEMPRESA, conforme incisos I e II, do artigo 3º, da Lei Complementar n.º 123, de 14/12/2006; ou  
( ) EMPRESA DE PEQUENO PORTE, conforme incisos I e II, do artigo 3º, da Lei Complementar n.º 123, de 14/12/2006.

DECLARA ainda, que a empresa não se encontra alcançada por qualquer das hipóteses descritas no § 4º, do artigo 3º, da Lei Complementar n.º 123, de 14/12/2006.

Fortaleza-CE, em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.

\_\_\_\_\_  
Empresa Proponente

À Sra.  
**Georgeanne Lima Gomes Botelho**  
Presidente da Comissão Permanente de Licitação

**ANEXO 14**

**MODELO DE DECLARAÇÃO DE QUE NÃO EMPREGA MENOR**

**PREGÃO ELETRÔNICO Nº. \_\_\_\_\_/2013**

**DECLARAÇÃO**

....., inscrita no CNPJ nº ....., por intermédio de seu representante legal o(a) Sr(a) ....., portador (a) da Carteira de Identidade nº ..... e do CPF nº ..... DECLARA, para fins do disposto no inciso V do art. 27 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, acrescida pela Lei nº 9.854, de 27 de outubro de 1999, que não emprega menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de dezesseis anos.

Ressalva: emprega menor, a partir de quatorze anos, na condição de aprendiz ( ).

(DATA)

.....  
(NOME)

(Observação: em caso afirmativo, assinalar a ressalva acima).

À Sra.  
**Georgeanne Lima Gomes Botelho**  
**Presidente da Comissão Permanente de Licitação**



**ANEXO 15**

**MODELO DE DECLARAÇÃO DE INEXISTÊNCIA DE FATOS IMPEDITIVOS SUPERVENIENTE  
À HABILITAÇÃO**

A empresa \_\_\_\_\_ (razão social), inscrita com o CNPJ  
nº \_\_\_\_\_, por intermédio do seu representante legal  
\_\_\_\_\_, portador da Carteira de Identidade nº  
\_\_\_\_\_ e do CPF \_\_\_\_\_, DECLARA, para fins de habilitação no Pregão  
Eletrônico nº \_\_\_\_/2013, em cumprimento a exigência contida no artigo 32, parágrafo 2º da Lei nº 8666/93,  
não apresentar fato impeditivo e superveniente à sua habilitação, estando ciente da obrigação de declarar  
ocorrências posteriores.

Fortaleza, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.

\_\_\_\_\_  
Empresa Proponente

À Sra.  
Georgeanne Lima Gomes Botelho  
Presidente da Comissão Permanente de Licitação



## ANEXO 16

### MODELO DE DECLARAÇÃO DE ELABORAÇÃO INDEPENDENTE DE PROPOSTA

[IDENTIFICAÇÃO COMPLETA DO REPRESENTANTE DA LICITANTE], como representante devidamente constituído de [IDENTIFICAÇÃO COMPLETA DA LICITANTE] (doravante denominado [Licitante]), para fins do disposto no item 7.2.9 do Edital do Pregão Eletrônico nº 10/2013, declara, sob as penas da lei, em especial o art. 299 do Código Penal Brasileiro, que:

- a) a proposta anexa foi elaborada de maneira independente [pelo Licitante], e que o conteúdo da proposta anexa não foi, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, informado a, discutido com ou recebido de qualquer outro participante potencial ou de fato do Pregão Eletrônico nº 10/2013, por qualquer meio ou por qualquer pessoa;
- b) a intenção de apresentar a proposta anexa não foi informada a, discutido com ou recebido de qualquer outro participante potencial ou de fato do Pregão Eletrônico nº 10/2013, por qualquer meio ou por qualquer pessoa;
- c) não tentou, por qualquer meio ou por qualquer pessoa, influir na decisão de qualquer outro participante potencial ou de fato do Pregão Eletrônico nº 10/2013 quanto a participar ou não da referida licitação;
- d) o conteúdo da proposta anexa não será, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, comunicado a, ou discutido com qualquer outro participante potencial ou de fato do Pregão Eletrônico nº 10/2013 antes da adjudicação do objeto da referida licitação;
- e) o conteúdo da proposta anexa não foi, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, informado a, discutido com ou recebido de qualquer integrante do(a) Tribunal de Justiça do Estado do Ceará antes da abertura oficial das propostas; e
- f) está plenamente ciente do teor e da extensão desta declaração e que detém plenos poderes e informações para firmá-la.

\_\_\_\_\_, em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

( [REPRESENTANTE LEGAL DO LICITANTE NO ÂMBITO DA LICITAÇÃO, COM IDENTIFICAÇÃO COMPLETA] )

À Sra.  
Georgeanne Lima Gomes Botelho  
Presidente da Comissão Permanente de Licitação



## ANEXO 17

### MINUTA DO CONTRATO

**CONTRATO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS, COM FORNECIMENTO DE MATERIAL, DE REVITALIZAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA (SPDA) DO FÓRUM CLÓVIS BEVILÁQUA, QUE ENTRE SI CELEBRAM O TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO CEARÁ E A EMPRESA \_\_\_\_\_ (Processo Administrativo nº \_\_\_\_\_).**

**CT Nº \_\_\_\_\_ /2013**

O TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO CEARÁ, situado no Centro Administrativo Governador Virgílio Távora, Distrito de São José do Cambé em Fortaleza – Ce, inscrito no CGC sob o número 09.444.530/0001-01, doravante denominado simplesmente de TJCE ou CONTRATANTE, neste ato representado por seu Secretário Geral e Secretário de Administração do TJCE e a empresa \_\_\_\_\_, representada neste ato por \_\_\_\_\_, portador da carteira de identidade n.º \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_, CPF n.º \_\_\_\_\_, com endereço na \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ sob o número \_\_\_\_\_, daqui por diante simplesmente denominada CONTRATADA, pactuam o presente Contrato, que se regerá pela Lei nº 10.520/02 e a Lei n.º 8.666/93, com suas alterações e atualizações posteriores.

#### **Cláusula Primeira – Da Fundamentação Legal**

Fundamenta-se o presente Instrumento na proposta apresentada pela CONTRATADA e no resultado da Licitação realizada sob a modalidade Pregão Eletrônico n.º 10/2013, devidamente homologada pelo Secretário(a) Geral e pelo(a) Secretário(a) de Administração do Tribunal de Justiça do Estado do Ceará, tudo de conformidade com as disposições da Lei Federal nº 10.520/02 de 17/07/2002 e a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, com suas alterações e atualizações posteriores, e o processo administrativo nº \_\_\_\_\_.

#### **Cláusula Segunda – Do Objeto**

Constitui objeto deste Instrumento a prestação de serviços, com fornecimento de material, de revitalização do Sistema de Proteção Contra Descarga Atmosférica (SPDA) do Fórum Clóvis Beviláqua, conforme especificações contidas no Edital do Pregão Eletrônico nº 10/2013, e nos Anexos \_\_\_\_\_, partes integrantes deste Contrato.

**Parágrafo Único** – A prestação dos serviços obedecerá ao estipulado neste Contrato, bem como às disposições assumidas na proposta firmada pela CONTRATADA, dirigida ao CONTRATANTE, independentemente da transcrição, a qual faz parte integrante e complementar deste Contrato, no que não o contrarie.

#### **Cláusula Terceira – Das Obrigações das partes**

São obrigações das partes no respectivo contrato:

##### **3.1 - DO CONTRATANTE:**

- a) Expedir a Ordem de Serviços;
- b) Prestar as informações e os esclarecimentos pertinentes às normas internas do TJCE quanto ao uso de suas instalações, caso venham a ser solicitados pelos empregados da CONTRATADA;
- c) Esclarecer eventuais dúvidas sobre detalhes dos serviços a serem executados e possíveis interferências que porventura não tenham sido suficientemente esclarecidas ou previstas.

- d) Permitir acesso dos empregados da CONTRATADA às suas dependências, sempre que necessário à execução dos serviços, nos horários previamente acordados.
- e) Solicitar o reparo, a correção, a remoção, a substituição, a alteração e/ou refazimento dos serviços não aprovados pela FISCALIZAÇÃO;
- f) Notificar, por escrito, à CONTRATADA a ocorrência de quaisquer imperfeições no curso da execução dos serviços, fixando prazo para a sua correção.
- g) Comunicar oficialmente à CONTRATADA quaisquer falhas verificadas no cumprimento do contrato.
- i) Acompanhar e fiscalizar a execução do contrato por um ou mais representante(s) especialmente designado(s), nos termos do art. 67 da Lei n.º 8.666/93.
- j) Efetuar os pagamentos devidos pela execução do objeto, desde que cumpridas todas as formalidades e exigências do contrato.
- k) Fornecer as plantas, desenhos e projetos necessários à perfeita compreensão dos serviços e especificações técnicas a eles relacionadas.

### 3.2 - DA CONTRATADA:

- a) Executar os serviços objeto deste Contrato, em conformidade com o respectivo planejamento, normas e especificações técnicas e, ainda com as instruções emitidas pelo CONTRATANTE;
- b) Manter como profissional responsável pela execução dos serviços, no mínimo um engenheiro eletricista ou civil além de um encarregado habilitado (conforme item 5.3, do Anexo 01, do Edital);
- c) Responsabilizar-se pelo cumprimento das prescrições referentes às Leis Trabalhistas, Previdência Social e Seguro de Acidentes do Trabalho bem como assumir todos os ônus, encargos sociais, trabalhistas, fiscais e previdenciários concernentes à execução de seus serviços;
- d) Responsabilizar-se pelas despesas com alimentação, vigilância e transporte de pessoal;
- e) Admitir e dirigir, sob sua inteira responsabilidade, o pessoal adequado e capacitado de que necessitar, em todos os níveis de trabalho, para a execução dos serviços, correndo por sua conta exclusiva todos os encargos e obrigações de ordem trabalhista, previdenciária e civil, apresentando, ainda, à CONTRATANTE, quando solicitado, a relação atualizada desse pessoal;
- f) Ser representada, na realização dos serviços pelo "Engenheiro Responsável Técnico" indicado na proposta, o qual dirigirá os trabalhos e a representará legalmente, com amplos poderes para decidir, em seu nome, nos assuntos relativos aos serviços contratados;
- g) Submeter, em tempo hábil, em caso de justificada necessidade de substituição o Profissional indicado para execução dos serviços, o nome e os documentos demonstrativos da respectiva capacitação técnica de seu substituto à aprovação do gestor do contrato e ratificação pelo seu superior. A documentação do profissional será analisada de acordo com os critérios definidos no Edital de Licitação. O profissional substituto deverá ter, obrigatoriamente, qualificação técnica, no mínimo, igual à do substituído;
- h) Substituir, por exigência da FISCALIZAÇÃO, qualquer profissional participante dos serviços desde que seja constatada a sua desqualificação para a execução de suas tarefas ou que apresente hábitos nocivos e prejudiciais aos usuários da área destinada à construção;
- i) Cumprir rigorosamente as NORMAS DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, emanadas da legislação pertinente, fornecendo aos empregados prestadores dos serviços contratados os EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI);
- j) Caso seja obrigada, pela legislação pertinente, deverá apresentar um cronograma com descrição da implantação das medidas preventivas (definidas no Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção-PCMAT e no Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional-PCMSO) e seus respectivos responsáveis, deve fazê-lo antes da 1ª medição, sob pena de retardar o processo de pagamento;
- k) Encaminhar a fatura e a nota fiscal com a Cópia da quitação das seguintes obrigações patronais referentes ao mês anterior à realização dos serviços/ etapa da obra:
  - k.1) Recolhimento das contribuições devidas ao INSS (parte do empregador e parte do empregado), relativas aos empregados envolvidos na execução do objeto deste instrumento.
  - k.2) Recolhimento do FGTS, relativo aos empregados referidos na alínea anterior.

44

- k.3) Comprovante de recolhimento do PIS e ISS, quando for o caso, dentro de 20 (vinte) dias a partir do recolhimento destes encargos.
  - k.4) Relação dos empregados utilizados nos serviços contratados assinada pela fiscalização do Contrato.
  - k.5) Folha de pagamento relativa aos empregados utilizados nos serviços contratados.
  - k.6) Atestação de conformidade do serviço executado.
  - k.7) Apresentação da Certidão Negativa de Débito da Previdência Social -CND;
  - k.8) Apresentação de Certidão Conjunta Negativa de Débitos relativos a Tributos Federais e à Dívida Ativa da União.
  - k.9) Apresentação de Certidão Negativa de Débitos junto aos Governos Estadual e Municipal.
  - k.10) Apresentação de Certificado de Regularidade do FGTS – CRF.
  - k.11) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas.
- l) Fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS (GFIP e demais, quando necessários). Ao final da execução do contrato para o recebimento definitivo, deverá ainda, fornecer a seguinte documentação:
- l.1) Certidão Negativa de Débitos com o INSS;
  - l.2) Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS;
  - l.3) Certidão de Quitação do INSS referente ao contrato;
  - l.4) Baixa da ART da execução dos serviços.
- m) Abrir diário de obra para acompanhamento dos serviços, assinado pelo engenheiro responsável, onde todo e qualquer acontecimento deverá ser anotado em 3 (três) vias;
- n) Providenciar, antes do início dos serviços objeto deste Contrato, as licenças, as aprovações e os registros específicos, junto às repartições competentes, necessários para a execução dos serviços contratados, em particular a ART junto ao CREA competente;
- o) Arcar com todas as responsabilidades e custo para liberações necessárias junto ao CREA, às concessionárias locais, bem como arcar com o pagamento de todas as despesas que se fizerem necessárias à completa execução dos serviços, entre eles, o pagamento de impostos, taxas e outras obrigações financeiras que vierem a incidir sobre a execução da obra ou serviços;
- p) Providenciar a matrícula da obra no INSS, nos termos da legislação em vigor e apresentar a matrícula correspondente antes da apresentação da primeira fatura, perante a CONTRATANTE, sob pena de retardar o processo de pagamento;
- q) Apresentar, antes do início material das obras, o Alvará de Construção (ou declaração do Município de sua não exigência), evitando o retardamento do início das obras e consequente aplicação das sanções previstas no item 25, do Anexo 01, do Edital;
- r) Providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART dos mesmos no CREA da região onde os serviços serão executados, após o recebimento de Ordem de Serviço, autorizando a mobilização de profissionais, no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis, entregando uma via de cada anotação à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE e outra aos profissionais mobilizados. Estes comprovantes são indispensáveis para o início dos serviços por parte dos profissionais mobilizados;
- s) Executar, às suas custas, os refazimentos dos serviços executados em desacordo com este Contrato;
- t) Substituir, quando rejeitados, os equipamentos, componentes e serviços, dentro do prazo estabelecido pela FISCALIZAÇÃO;
- u) Fornecer, a qualquer momento, todas as informações de interesse para a execução dos serviços, que a CONTRATANTE julgar necessárias conhecer ou analisar;
- v) Facilitar o pleno exercício das funções da FISCALIZAÇÃO. O não atendimento das solicitações feitas pela FISCALIZAÇÃO será considerado motivo para aplicação das sanções contratuais. O exercício das funções da FISCALIZAÇÃO, não desobriga a CONTRATANTE, de acordo com as disposições deste Contrato;
- w) Responsabilizar-se, durante a execução dos serviços contratados, por qualquer dano que, direta ou indiretamente, ocasionar a bens da CONTRATANTE ou sob sua responsabilidade ou ainda de terceiros;
- x) Responsabilizar-se, caso constatado dano a bens da CONTRATANTE ou sob a sua responsabilidade ou, ainda, a bens de terceiros, a CONTRATADA, de pronto, os reparará ou, se assim não proceder, a CONTRATANTE lançará mão dos créditos daquela para ressarcir os prejuízos de quem de direito;
- y) Responsabilizar-se pela existência de toda e qualquer irregularidade ou simples defeito de

- execução, comprometendo-se a removê-lo, desde que provenham da má execução do serviço, sem ônus para o CONTRATANTE;
- z) Responsabilizar-se por danos causados por máquinas, equipamentos ou pessoal sob sua responsabilidade ou prestadores de serviços a edificações existentes, instalações, pavimentos, passeios ou jardins pertencentes ao CONTRATANTE. Constatado o dano, este deverá ser prontamente reparado pela CONTRATADA, sem ônus para a CONTRATANTE, de modo a restaurar a sua forma e condições originais;
  - aa) Responsabilizar-se por todas as questões, reclamações, demandas judiciais, ações por perdas ou danos e indenizações oriundas de danos causados pela CONTRATADA serão de sua inteira responsabilidade, não cabendo responsabilidade solidária por parte do Tribunal;
  - bb) Responsabilizar-se por não transferir qualquer responsabilidade para outras entidades, sejam fabricantes, técnicos ou subempreiteiros, ainda que referentes a serviços subcontratados;
  - cc) Comunicar ao CONTRATANTE, por meio da Diretoria do DENGGE, sempre que houver necessidades de adequações de projeto, por imposição técnica ou impedimento físico, bem como nos casos em que se verificarem dúvidas ou eventuais omissões de detalhes construtivos;
    - cc.1) Toda e qualquer dimensão fornecida no projeto, especificações e orçamento deverá ser conferida "in loco" pela CONTRATADA;
    - cc.2) No caso de divergência de informações entre os desenhos fornecidos e as especificações, prevalecerá primeiramente o contido nas especificações, seguido da planilha orçamentária e, por último, dos desenhos, sempre consultada previamente a FISCALIZAÇÃO;
    - cc.3) Os casos não abordados serão definidos pela FISCALIZAÇÃO, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para os serviços em questão;
    - cc.4) Se, para facilitar seus trabalhos, necessitar elaborar desenhos de execução, deverá fazê-lo às suas expensas exclusivas, submetendo-os à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
  - dd) Conferir, no tocante a duplicidade de dados, em que haja diferença entre as especificações, o projeto e o orçamento, ou entre quaisquer dos documentos citados, caso que deverá ser levado ao conhecimento da CONTRATANTE antes da apresentação da proposta de execução de serviço, para que a mesma possa dirimir a dúvida a tempo, não cabendo, identicamente ao item anterior, reclamação a qualquer título nem sob qualquer alegação, após a assinatura do respectivo contrato;
  - ee) Empregar, na execução dos serviços, materiais novos e comprovadamente de primeira qualidade, atendendo ao exigido no Termo de Referência, no conteúdo da planilha de orçamento, no Projeto elaborado, no Contrato firmado, e, nos casos omissos, nas Normas e especificações da ABNT e dos fabricantes dos materiais;
  - ff) Evitar situações que gerem inquietação ou agitação na execução dos serviços, em especial as pertinentes a atraso de pagamento do seu pessoal ou contratados;
  - gg) Providenciar a renovação do prazo de validade da Garantia de Cumprimento do Contrato, se for necessária a prorrogação do Contrato, nos termos e condições originalmente aprovados pela CONTRATANTE;
  - hh) Cuidar para que os serviços a serem executados acarretem a menor perturbação possível aos serviços do Fórum, às vias de acesso, e a todo e qualquer bem, público ou privado, adjacente ao local de execução dos serviços;
  - ii) Solicitar previamente à FISCALIZAÇÃO autorização para movimentar ou modificar outros equipamentos e elementos existentes, a fim de facilitar a execução de seus serviços;
  - jj) Arcar com todo o transporte vertical e horizontal de materiais e equipamentos;
  - kk) Executar os serviços previstos neste Contrato nos horários compreendidos entre 8h e 18h de dias úteis. Caso os serviços dessa natureza ocorram fora do horário especificado, a CONTRATADA deverá solicitar autorização da FISCALIZAÇÃO que avaliará a possibilidade de realização desses serviços;
    - kk.1) Quando pretender executar serviços durante os fins de semana e/ou feriados, a relação dos serviços a serem executados nesse período deve ser enviada à FISCALIZAÇÃO com uma antecedência mínima de 24 horas, para que seja avaliada a necessidade de acompanhamento da FISCALIZAÇÃO;
  - ll) Manter na obra, cópia da planta necessária à compreensão do projeto e afixá-la em local visível;
  - mm) Prestar toda assistência técnica e administrativa necessárias para imprimir andamento conveniente aos trabalhos, para a perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, sob as responsabilidades legais vigentes;

- nn) **Ajustar o Cronograma Físico-Financeiro Executivo** ao efetivo início dos serviços, quando da emissão da **ORDEM DE SERVIÇO**;
- nn.1) Apresentar em até 5 (cinco) dias úteis, após a ordem de serviços (OS), representação gráfica do desenvolvimento das etapas dos serviços que deverão ser executadas ao longo do tempo de duração da obra, demonstrando em cada período, o percentual físico a ser executado e o respectivo valor financeiro a ser despendido, usando datas reais a partir da Ordem de Serviço (OS). Essa proposta de cronograma físico-financeiro deve ser submetida à aprovação da **FISCALIZAÇÃO**. O não cumprimento mensal do cronograma físico-financeiro será notificado pela **FISCALIZAÇÃO** no diário de obra, caracterizando o atraso nos serviços que poderá subsidiar a aplicação de sanções previstas no contrato;
- nn.2) A periodicidade poderá ser inferior a um mês-calendário na primeira e última etapas, quando o início ou término dos serviços ocorrer no curso do mês;
- nn.3) O **CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**, será parte integrante do Contrato, deverá representar todo o caminho crítico do empreendimento, os quais não poderão ser alterados sem motivação circunstanciada e sem o correspondente aditamento do Contrato, independente da não alteração do prazo final;
- nn.4) O cronograma deverá identificar, previamente, as etapas mais relevantes para o cumprimento dos prazos pactuados, de modo a permitir o acompanhamento da execução parcial do objeto contratado e a aplicação das sanções descritas no item de **SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**;
- nn.5) O cronograma físico-financeiro estará, também, sujeito a ajustes, em função de motivos de interesse do TJCE, desde que devidamente atuado em processo, contemporâneo à sua ocorrência (Art. 57 da Lei 8.666/93);
- nn.6) Quando a execução dos serviços for prevista dentro da quadra invernos, considerar tal previsão no cronograma evitando, assim, descontinuidade dos serviços;
- nn.7) Deverá manter as entregas de cada etapa da obra, estabelecidas no **CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**, sujeitando a **CONTRATADA** a penalidades a título de multa, incidente no percentual não realizado de cada etapa da obra, conforme item de **SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**;
- nn.8) O **CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO** deverá representar todas as **ATIVIDADES** da planilha orçamentária, com grau de detalhamento compatível com o planejamento de execução da **CONTRATADA**;
- nn.9) Cumprir fielmente os prazos de término de cada etapa, de acordo com o seu **CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**;
- nn.10) O período de avaliação dos serviços executados relacionado ao cumprimento do **CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO** tomará como base o primeiro e o último dia do mês em que o **SERVIÇO** foi prestado pela **CONTRATADA** e recebido pela **FISCALIZAÇÃO**;
- nn.11) Considerar que a representação gráfica do cronograma físico-financeiro se dará através de planilha em "Open Project" ou similar, em que as etapas serão identificadas nas linhas e os prazos nas colunas. Na planilha serão definidos os percentuais entre o valor global da obra para cada etapa e o valor correspondente ao período de execução da etapa, compatibilizando com o cronograma físico. Identificar os valores mensais a serem pagos, como também os valores acumulados dos pagamentos, ao longo da execução da obra;
- oo) Manter na obra conjunto completo e atualizado do projeto, ART(s) e alvará de construção;
- pp) Ao final da obra, entregar à comissão técnica de recebimento do **CONTRATANTE** a baixa da ART da execução dos serviços, condição a ser cumprida até o recebimento definitivo da obra;
- qq) Manter vigilância que guarde e controle os materiais, equipamentos e ferramentas, com registro diário de suas movimentações dentro do canteiro de obras, não se eximindo a **CONTRATADA** pelo ressarcimento ou reposição total em caso de dano ou extravio;
- rr) Providenciar, guardar, controlar e utilizar todas as ferramentas, máquinas, aparelhos e equipamentos necessários à perfeita execução dos serviços contratados;
- ss) Facilitar a inspeção dos materiais, ferramentas e equipamentos por parte da **FISCALIZAÇÃO**, facultando-a o acesso aos escritórios, depósitos ou quaisquer outras dependências que, direta ou indiretamente, se relacionem com o objeto do contrato;
- tt) Solicitar prévia e expressa autorização do **CONTRATANTE** durante as ocasiões de eventual substituição de materiais especificados;
- uu) Providenciar a imediata troca, sem ônus para o **CONTRATANTE**, de todos os materiais, ferramentas ou equipamentos impugnados pela **FISCALIZAÇÃO**, por má qualidade, por reprovação em ensaios ou discrepância com as especificações de projeto;

- vv) Apresentar amostras de materiais e equipamentos para verificação e eventuais ensaios técnicos normatizados, aleatórios e a critério do CONTRATANTE com ônus do custo para a CONTRATADA quando e se ocorrerem;
- ww) Fornecer materiais em quantidades que não permitam a interrupção do cronograma físico aprovado pelo CONTRATANTE;
- xx) Fornecer todos os dispositivos e acessórios, materiais ou ferramentas, eventualmente não mencionados em especificações e/ou não indicados em desenhos do projeto, mas imprescindíveis à completa e perfeita realização da obra;
- yy) Manter, durante a vigência do Contrato, as mesmas condições que propiciaram a sua habilitação e classificação no processo licitatório, em especial a equipe de técnicos, indicados para fins de capacitação técnico-profissional, admitindo-se, excepcionalmente, a substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pelo gestor do contrato e ratificada pelo seu superior.

#### **Cláusula Quarta – Escopo dos Serviços**

Os serviços a serem executados obedecerão às seguintes condições e peculiaridades:

- 4.1. **LOCAL DE EXECUÇÃO:** Os Serviços serão executados no Fórum Clóvis Beviláqua localizado à Rua Desembargador Floriano Benevides, 220, Água Fria, CEP 60.811-690, Fortaleza/CE.
- 4.2. O cumprimento completo do presente projeto abrange os seguintes itens:
  - a) Elaboração do projeto de "As Built";
  - b) fornecimento de materiais de instalação (cabos, terminais, conectores, captos metálicos, hastes, etc.);
  - c) execução dos serviços de infraestrutura;
  - d) execução dos serviços de montagem e instalação; e
  - e) testes e recebimento das instalações.
- 4.3. Os valores de resistência de terra admissíveis por norma, medida por aparelhos e métodos adequados, deverão ser menor ou igual a 10 Ohms, com o cabo de descida desligado, em qualquer época do ano.
- 4.4. Caberá à firma contratada a implantação do sistema de aterramento proposto neste projeto, composto de hastes verticais interligadas entre si através de cabos de cobre nu.
- 4.5. As instruções que constam deste documento foram baseadas nas recomendações das normas técnicas brasileiras, que fixam condições exigíveis ao projeto, instalação e manutenção de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA). Esta instrução visa avaliar as condições atuais do SPDA como um todo, fornecendo especificações capazes de nortear as intervenções corretivas do sistema existente. Atualmente o sistema externo de proteção (SPDA) TIPO "gaiola de Faraday e a malha de aterramento adotados no Fórum Clóvis Beviláqua, são compostos basicamente em três partes:
  - a) **O sistema captor**, tem como função receber os raios que incidam sobre o topo da edificação e distribuí-las pelas descidas, reduzindo ao mínimo a probabilidade da estrutura receber diretamente o raio;
  - b) **O sistema de descida e malha de cobertura (captação)**, tem como função conduzir a corrente de descarga do raio recebido pelo captor até o sistema de aterramento, reduzindo ao máximo a incidência de descargas laterais e de campos eletromagnéticos no interior do volume protegido; e
  - c) **O sistema de aterramento**, tem como função dispersar no solo a corrente recebida pelos captos e conduzida pelos condutores até o solo, reduzindo ao mínimo o risco de ocorrência de tensão de passo e de toque.
- 4.6. Deverão ser executados os serviços de instalações elétricas obedecendo aos seguintes critérios:
  - a) Instalação por percussão das hastes de aterramento de diâmetro Ø 3/4" x 3,0 m, fabricados em aço revestido de cobre, tipo COPPERWELD, enterrada a uma profundidade indicada no projeto, nas caixas de aterramento;
  - b) execução de solda exotérmica em todas as conexões entre hastes e cabo; e
  - c) deverão ser substituídas as caixas de inspeção do aterramento existentes por caixas de inspeção de aterramento com tampas de ferro fundido.
- 4.7. Os principais serviços que caracterizam o objeto deste projeto, e que conseqüentemente se expressam numericamente na composição do orçamento da obra, são os descritos a seguir:
  - a) Administração;
  - b) Demolições/Remoções diversas;
  - c) Pavimentação externa;
  - d) Instalações civis: são todas as instalações complementares da edificação, tais como: instalações do

sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

- 4.8. Remoção de parte dos equipamentos de SPDA existentes: Serão removidos de acordo com o projeto os seguintes itens das instalações de SPDA: cabos aéreos e subterrâneos, suportes com rosca para cabos, conectores, caixas de inspeção de solo e hastes. Os demais componentes do sistema serão reaproveitados conforme projeto permanecendo no prédio.
- 4.9. A execução desses serviços será de acordo com os detalhes dos projetos, as especificações e o Relatório de Descrição dos Serviços (anexo à Planilha Orçamentária).
- 4.10. Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços em referência serão novos, de fabricantes consagrados, sem imperfeições ou defeitos e serão fornecidos pela CONTRATADA que ficará responsável também pelo ferramental necessário à sua execução e limpeza final da obra.
  - a) Os materiais miúdos de fixação, derivação, conexão, etc (tais como: buchas, arruelas, parafusos, porcas, vedantes, colas, luvas, curvas, terminais, identificadores, anilhas, fitas isolantes, tintas, protetores, conexões, suportes, abraçadeiras, tirantes etc) não constam das planilhas dos materiais e tem os seus custos diluídos nos custos unitários das mesmas.
  - b) Todos os materiais envolvidos na instalação possuirão certificado fornecido pelo INMETRO ou empresa certificadora de reconhecimento nacional, e ser previamente aprovados pela Fiscalização.
  - c) Todo material será vistoriado pela Fiscalização antes de sua instalação.
- 4.11. As instalações serão montadas em conformidade com a NBR-5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.
- 4.12. O sistema para a proteção contra descargas atmosféricas é formado pelo subsistema captor, composto de captos naturais (estruturas metálicas existentes na cobertura e que suportam o impacto direto da descarga atmosférica) e não naturais (para-raios do tipo Franklin, terminais e cabos de cobre nu, formando malhas captoras); pelo subsistema de descidas não naturais (cabos de cobre embutidos nas paredes) interligando o subsistema captor e de aterramento; e pelo subsistema de aterramento, composto por aterramento natural (ferragens das vigas e sapatas) e não natural (cabos de cobre nu e hastes de aterramento enterradas). No projeto básico, são indicados os possíveis locais para o subsistema captor, as malhas captoras e de aterramento. Será respeitado o número mínimo de descidas apresentado no projeto.
- 4.13. Todas as conexões e emendas entre cabos e/ou cabos e hastes de aterramento (captos, descida ou aterramento), serão executadas com solda exotérmica.
- 4.14. Os materiais ferrosos expostos ao tempo, utilizados em um SPDA, devem ser galvanizados a fogo, conforme NBR-6323/1990, tais como: re-bar, terminais aéreos, conectores, mastros, conjunto de estaiamento, suportes e elementos de fixação.
- 4.15. As hastes de aterramento estarão de acordo com a NBR-13571/1996, sendo de cobre com alma de aço com as seguintes dimensões mínimas: Ø 3/4" x 3,00m.
- 4.16. Os cabos utilizados no SPDA terão tempera mole, redondo normal e classe 3 de encordoamento, conforme a NBR-6880.
- 4.17. Os condutores, quando isolados, serão na cor verde, conforme a NBR-6148 e com seções definidas nos itens respectivos.
- 4.18. As presilhas parafusos e arruelas de fixação dos condutores de captação e descidas externas, na platibanda e/ou paredes, serão em aço galvanizado. Para fixação em telhados metálicos serão utilizados conectores bimetálicos, minimizando problemas de corrosão eletrolítica.
- 4.19. Caixa de Equalização Equipotencial:** A caixa de equalização de potencial será construída com as seguintes características:
  - a) Caixa de passagem metálica com porta, dobradiças e puxador, de sobrepor ou embutir conforme projeto;
  - b) Fixação ao fundo da caixa por isoladores em epóxi;
  - c) Barra chata de cobre nu com largura mínima de 50 mm, espessura mínima de 6 mm e comprimento mínimo de 150 mm ou maior, capaz de comportar o número de conexões projetadas com apenas um furo por conexão, com parafusos de latão com cabeça boleada e arruelas (pressão e lisa) do mesmo material;
  - d) Dimensões adequadas para comportar todos os materiais nela abrigados, com facilidade de manuseio para futuras manutenções.
- 4.20. Os riscos de corrosão provocada pelo meio ambiente, ou pela junção de metais diferentes, serão cuidadosamente considerados na execução da obra do SPDA, devendo a Contratada consultar a tabela 5 da NBR-5419/2005, que trata do assunto referente a materiais do SPDA e condições de aplicação. Para minimizar problemas relacionados com a corrosão eletrolítica, utilizar conexões bimetálicas ou com revestimento de chumbo para a junção de metais diferentes, tais como: aço de construção comum ou galvanizado a quente com o cobre ou alumínio com o cobre.

- 4.21. Os terminais aéreos, possuirão dimensões de 7/8" x 1/8" e com altura de 300mm; serão construídos com barras de aço galvanizado à quente com isolador de 34,5 KV e fixados conforme detalhe em projeto.
- 4.22. O para-raios tipo Franklin possuirá 4 (quatro) pétalas, rosca externa de #3/4", em aço galvanizado, com altura de acordo com o projeto.
- 4.23. O mastro para sustentação do para-raios tipo Franklin deve possuir: base em alumínio, conjunto de estaiamento em aço galvanizado tipo rígido tubular com dimensões conforme o projeto.
- 4.24. Nos locais em que o SPDA, por exigência da norma ou projeto, deva ser externo e isolado do volume a proteger, utilizar abraçadeiras e suportes guia padronizados, todos em aço galvanizado.
- 4.25. Todos os elementos para a instalação do SPDA (subsistemas de captação, condução e aterramento) serão fornecidos com todos os acessórios necessários, tais como: conectores, bases, apoios, conjuntos de estais, abraçadeiras, suportes, grampos, presilhas, terminais, arruelas, parafusos, buchas, clips, etc..

#### **4.26. Subsistema Captor:**

4.26.1. A caixa de equalização de potencial será construída com as seguintes características:

4.26.1.1. A seção do cabo de cobre nu será, no mínimo, de 35mm<sup>2</sup>;

4.26.1.2. Os cabos serão fixados da seguinte maneira:

- a) Sobre a alvenaria será utilizada presilha de aço inoxidável a cada 1m (um metro), e fixada com parafuso em aço inoxidável e bucha de nylon, sendo as conexões com os cabos de descida executadas com solda exotérmica;
- b) Sobre as telhas metálicas será utilizada presilha bimetálica ou c/ revestimento de chumbo, na crista desta, fixada com rebite POP e/ou nos próprios parafusos de fixação (substituir por aço inoxidável). Em ambos os casos será aplicado cola de silicone ou massa p/ calafetar, para evitar a penetração de água;
- c) Os cabos ficarão retos e esticados sendo necessário o uso de conectores mecânicos tipo split-bolt de aço inoxidável, para esta finalidade. As curvas serão gabaritadas na prática por um tubo de duas polegadas sendo proibidos a dobra reta ou laços;

4.26.1.3. Para a instalação do subsistema captor pela malha da laje impermeabilizada, serão utilizadas as fitas perfuradas niqueladas, sendo estas fixadas ao piso com o mesmo composto asfáltico da impermeabilização;

4.26.1.4. O captor Franklin, previsto para instalação sobre o ponto mais elevado do prédio (cobertura da casa de máquinas dos elevadores e / ou casa de bombas e / ou caixas d'água), será interligado à malha captora do prédio, por meio de, no mínimo, dois pontos de ligação;

4.26.1.5. Os equipamentos e estruturas metálicas localizadas na cobertura que podem ser utilizados como captos naturais devem atender ao estabelecido nos itens 5.1.1.4.1 e 5.1.1.4.2 da NBR-5419/2005 e em caso contrário serão colocados dentro da zona de proteção de captos específicos e integrados ao SPDA. São considerados como captos os terminais aéreos, cabos esticados, condutores em malha e elementos naturais;

4.26.1.6. O subsistema de captação, caso necessário, pode ser isolado do volume a proteger, utilizando-se de suportes-guia e acessórios específicos em aço galvanizado;

4.26.1.7. As canalizações e quaisquer outros elementos metálicos que se originam na cobertura (rede de incêndio, equipamentos de refrigeração e outros) serão ligados ao SPDA, em, no mínimo, 2 (dois) pontos. A ligação será executada no ponto mais próximo que estas penetram na estrutura com cabo de cobre nu 16mm<sup>2</sup>, fita perfurada e conector terminal. As conexões destas canalizações devem ser firmes e isentas de tintas e protegidas com fita de autofusão e fita adesiva plástica com no mínimo 3 (três) camadas de cada.

#### **4.27. Subsistema de Descida:**

4.27.1. O subsistema de descida deverá ser interligado por anéis, sendo o primeiro situado preferencialmente no solo (subsistema de aterramento) e o outro na cobertura do prédio (subsistema de captação).

#### **4.28. Subsistema de Aterramento:**

4.28.1. Subsistema de aterramento será equalizado com os demais sistemas de aterramento por meio da caixa de equalização de potencial;

4.28.2. Os eletrodos de aterramento (cabos de cobre e / ou hastes de aterramento) serão instalados externos ao volume a proteger, a uma distância da ordem de 1m das fundações da estrutura e a uma profundidade de 0,60m. As hastes de aterramento verticais serão instaladas conforme projeto;

4.28.3. O eletrodo de aterramento deve constituir uma malha sob o piso da edificação, no mínimo um anel circundando o perímetro da edificação;

4.28.4. Após a conclusão dos serviços a Contratada deverá interligar a malha de terra com a subestação

mais próxima conforme projeto;

4.28.5. O aterramento só poderá ser fechado após vistoria da FISCALIZAÇÃO e inspeção de todas as soldas;

4.28.6. Todas as áreas afetadas pelas escavações, tais como gramados, jardins, calçadas, pistas, etc., serão recuperadas com materiais e replantios idênticos aos existentes.

#### **4.29. Elementos metálicos externos:**

4.29.1. São todas as partes metálicas pertencentes a estruturas ou não, que circundam a edificação principal compondo finalidades diversas, como: Proteção, segurança, comunicação, artístico-cultural, limites de imóveis, iluminação externa, depósitos de água, etc., tais como: Portões, grades, mastros, postes, antenas, castelo d'água, esculturas etc. Estes elementos devem ser interligados ao SPDA;

4.29.2. As grades metálicas e portões, que possuem colunas não metálicas, devem ser interligadas entre si com cabo isolado de 16mm<sup>2</sup> e conector terminal, e todo o conjunto devem possuir, no mínimo, 04 pontos de interligação com a estrutura do prédio principal, com cabo de cobre nu de #50mm<sup>2</sup>;

4.29.3. Os outros elementos devem ser conectados a estrutura do prédio, no mínimo em 2 pontos, isoladamente ou interligados entre si formando submalhas com cabo de cobre nu de #50mm<sup>2</sup>, diretamente enterrados, com uma profundidade mínima de 60cm.

#### **4.30. Especificações Complementares:**

4.30.1. Todas as malhas de aterramento serão interligadas por meio de caixa de equalização ou diretamente, através de cabo de cobre nu de #50mm<sup>2</sup> em, no mínimo, 2 (dois) pontos;

4.30.2. Canalizações metálicas de fornecimento de água, gás e outros serviços, não serão utilizados como eletrodos de aterramento ou condutores de proteção;

4.30.3. Os condutores de aterramento serão instalados convenientemente protegidos contra deteriorações mecânicas, químicas e contra esforços eletrodinâmicos;

4.30.4. As ligações/conexões serão acessíveis para eventuais verificações e ensaios, exceto aquelas executadas dentro de caixas moldadas ou juntas metálicas;

4.30.5. Nenhum dispositivo de comando ou proteção será inserido nos condutores de aterramento.

#### **4.31. Suportes e Fixações**

4.31.1. Os elementos para fixações horizontal e vertical serão executados através de tirantes de aço roscável presos ao teto, ou mão francesa fixada na parede, fornecidos em conjunto com o leito, em quantidades suficientes para a execução da montagem, proporcionando um bom acabamento e segurança para as instalações, conforme recomendações do fabricante. Serão respeitadas as distâncias mínimas entre barramentos e partes estruturais (laje, parede, etc.), conforme recomendações do fabricante.

#### **4.32. Teste geral para a entrega da instalação**

4.32.1. Ainda que tenham sido realizados testes parciais com resultados dentro do contratado, proceder-se-á um teste geral de toda a instalação em pleno funcionamento, antes da sua entrega.

4.32.2. Após a instalação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), uma inspeção deverá ser feita pela FISCALIZAÇÃO, com o objetivo de assegurar que o sistema foi executado conforme o projeto.

4.32.3. Nessa inspeção deverão ser verificados se todos os componentes do sistema de aterramento utilizados são de qualidade e estão em bom estado; se as conexões e fixações foram bem feitas e livres de corrosão; e se a resistência de aterramento está compatível com o arranjo, com as dimensões do sistema de aterramento e com a resistividade do solo.

4.32.4. Todos os ensaios, testes e verificações no campo a serem executados pela CONTRATADA, terão acompanhamento da Fiscalização da CONTRATANTE. Portanto, a CONTRATADA deverá providenciar um ou mais especialistas com conhecimento do sistema, equipamentos e componentes e todos os demais itens do fornecimento, para supervisionar todas as tarefas que serão executadas para um perfeito funcionamento do sistema;

4.32.5. De um modo geral, todos os equipamentos, após a montagem definitiva na obra, serão submetidos aos ensaios de funcionamento conforme definidos nas normas técnicas aplicáveis;

4.32.6. A CONTRATADA deverá incluir na sua proposta o fornecimento e utilização, sob sua supervisão e ônus, os instrumentos e demais dispositivos necessários, durante a execução dos ensaios;

### **Cláusula Quinta – Das Especificações**

Deve-se seguir as seguintes condições para as devidas especificações na execução dos serviços:

8/13

## 5.1. Considerações Preliminares

5.1.1. A execução dos serviços deverá atender aos dispostos no Código de Obras do Município, demais legislações vigentes e normas técnicas relativas aos serviços diversos, devendo ser desenvolvida com todas as proteções e a segurança necessárias, a fim de não causar interferências ou danos de qualquer espécie a terceiros e as edificações vizinhas.

5.1.2. A empresa deverá implantar, no canteiro de obras, procedimentos de segregação dos resíduos gerados, para fins de reutilização e/ou de reciclagem, em consonância com a Resolução CONAMA 307/02, independentemente das exigências de legislação municipal.

5.1.3. A empresa deverá estar apta a desenvolver projeto de gestão de resíduos da construção civil, que assegure a segregação no canteiro de obras dos resíduos gerados, para fins de reutilização e/ou de reciclagem, em conformidade com a legislação municipal vigente ou que vier a ser implantada no decorrer da execução dos serviços.

5.1.4. Os serviços deverão ser executados em conformidade com o projeto, seus detalhes, as recomendações e especificações técnicas.

5.1.5. Desenvolver e programar as tarefas de forma que não sejam criados obstáculos às atividades das demais prestadoras de serviço que estejam eventualmente trabalhando no prédio.

5.1.6. As cotas definidas nos detalhes serão preponderantes sobre as cotas especificadas em plantas e cortes gerais.

5.1.7. Os serviços serão desenvolvidos em canteiro ocupado e com o Fórum em funcionamento.

5.1.8. As infraestruturas de água, esgoto e energia elétrica, necessárias à execução das obras, deverão ser providenciadas pela Contratada. Os custos das tarifas de água e esgoto, bem como com o consumo de energia elétrica, até a entrega da obra será de responsabilidade da CONTRATADA.

5.1.9. A limpeza do terreno deverá ser feita de acordo com as normas e autorizações da municipalidade e de forma a evitar danos a terceiros.

5.1.10. A CONTRATADA deverá arcar com todas as despesas decorrentes da eventual execução de trabalhos, quer com os insumos, a mão de obra, as instalações e equipamentos necessários à plena execução dos serviços contratados, bem como todos os testes necessários à aceitação e recebimento deles.

5.1.11. A CONTRATADA deverá obter junto à Prefeitura Municipal o alvará de construção e, se necessário, o alvará de demolição, na forma das disposições em vigor.

5.1.12. Conforme o Art. 75 da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, salvo disposições em contrário constante do edital, do convite ou de ato normativo, os ensaios, testes e demais provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta da CONTRATADA.

5.1.13. Refazer de imediato, às suas exclusivas expensas, qualquer trabalho inadequadamente executado e/ou recusado pelo CONTRATANTE, sem que isso represente custo adicional.

5.1.14. A programação de atividades nas áreas ocupadas deverá ser realizada de forma que, qualquer serviço iniciado nestes locais seja concluído e a área mantida limpa e desobstruída, no mínimo uma (01) hora antes do início do expediente forense, devendo a FISCALIZAÇÃO ser comunicada previamente de qualquer alteração no cronograma e planejamento inicial.

5.1.15. Terminados os serviços, a CONTRATADA deverá relacionar os materiais substituídos tais como cabos, captores, hastes etc. Estes deverão ser colocados à disposição da FISCALIZAÇÃO, exceto aqueles já admitidos pela FISCALIZAÇÃO como não aproveitáveis. Ainda, o local deverá ser entregue totalmente limpo e desimpedido de quaisquer materiais ou entulhos remanescentes dos serviços.

5.1.16. Todos os materiais sucateados e entulhos resultantes dos serviços executados pela CONTRATADA, sem exceção, deverão ser removidos, durante o desenvolvimento dos serviços e imediatamente após a conclusão dos serviços. Entretanto, a remoção ocorrerá somente após prévio conhecimento e autorização da FISCALIZAÇÃO.

5.1.17. Deverá ser providenciado o cobrimento provisório da cobertura, no período em que estiverem sendo executados os serviços, de modo a proteger os materiais, equipamentos, divisórias existentes no prédio.

5.1.17.1 Caso tais elementos existentes no prédio vierem a se danificar em decorrência dos serviços ou infiltrações de água de chuva, é de responsabilidade da CONTRATADA a recuperação e/ou substituição das partes afetadas, obedecendo ao padrão existente no local;

5.1.17.2 A retirada da cobertura deverá ser realizada em etapas, constituindo cada etapa a execução de parte da cobertura do prédio, assim a CONTRATADA só poderá destelhar outra parte da cobertura após a finalização dos serviços no trecho anterior.

## 5.2. Serviços Preliminares

5.2.1. Placa da Obra: A CONTRATADA deverá providenciar placas da obra em chapa de aço galvanizado