



**TERMO DE REFERÊNCIA – Solicitação de Compras n.º 2016/02568**

**1. Escopo dos Serviços**

**1.1.** Prestação de serviços de engenharia de instalações de “*Sistema de Proteção contra Descargas Elétricas Atmosféricas Diretas*” em Reservatórios, com fornecimento de materiais.

**2. Serviços a serem realizados nos Reservatórios Lago Azul**

**2.1.** Os serviços deverão ser realizados em 02 (dois) reservatórios elevados com altura total de 16,0 metros, e diâmetro de 3,5 metros.

**2.2.** Instalação de 02 (dois) captos modelo Franklin de 04 (quatro) pontas sobre mastros metálicos de 1.1/2” X 3 metros, sobre o reservatório.

**2.3.** Deverá ser instalado 01 (um) condutor de descida para cada captor, confeccionado com barra chata de alumínio de 7/8 X 1/8”.

**2.4.** Os condutores de descidas deverão ser interligados com o sistema de aterramento através de conectores.

**2.5.** A caixa de inspeção deverá ser embutida no solo sobre a malha de aterramento para possibilitar a inspeção da resistência do sistema de aterramento.

**2.6.** Instalação de sinalizador de LED com energia solar fotovoltaica, corpo em alumínio e disponível em diversas cores. Ideal para torres, rodovias, etc.

**2.7.** A resistência ôhmica do sistema de aterramento deverá ser inferior a 10  $\Omega$  conforme exigência citada na NBR 5419:2015.

**3. Serviços a serem realizados nos Reservatórios Campestre II**

**3.1.** Os serviços deverão ser realizados em 02 (dois) reservatórios elevados com altura total de 23,0 metros, e diâmetro de 4,5 metros.

**3.2.** Instalação de 02 (dois) captos modelo Franklin de 04 (quatro) pontas sobre mastros metálicos de 1.1/2” X 3 metros, sobre o reservatório.

**3.3.** Deverá ser instalado 01 (um) condutor de descida para cada captor, confeccionado com barra chata de alumínio de 7/8 X 1/8”.

**3.4.** Os condutores de descidas deverão ser interligados com o sistema de aterramento através de conectores.

**3.5.** A caixa de inspeção deverá ser embutida no solo sobre a malha de aterramento para possibilitar a inspeção da resistência do sistema de aterramento.

**3.6.** Instalação de sinalizador de LED com energia solar fotovoltaica, corpo em alumínio e disponível em diversas cores. Ideal para torres, rodovias, etc.

**3.7.** A resistência ôhmica do sistema de aterramento deverá ser inferior a 10  $\Omega$  conforme exigência citada na NBR 5419:2015.

**4. Serviços a serem realizados no Reservatório Vila Belém**

**4.1.** Os serviços deverão ser realizados em 01 (um) reservatório elevado com altura total de 18,0 metros, e diâmetro de 4,0 metros.



**TERMO DE REFERÊNCIA – Solicitação de Compras n.º 2016/02568**

**4.2.** Instalação de 01 (um) captor modelo Franklin de 04 (quatro) pontas sobre mastros metálicos de 1.1/2" X 3 metros, sobre o reservatório.

**4.3.** Deverá ser instalado 01 (um) condutor de descida para o captor, confeccionado com barra chata de alumínio de 7/8 X 1/8".

**4.4.** O condutor de descida deverá ser interligado com o sistema de aterramento através de conector.

**4.5.** A caixa de inspeção deverá ser embutida no solo sobre a malha de aterramento para possibilitar a inspeção da resistência do sistema de aterramento.

**4.6.** Instalação de sinalizador de LED com energia solar fotovoltaica, corpo em alumínio e disponível em diversas cores. Ideal para torres, rodovias, etc.

**4.7.** A resistência ôhmica do sistema de aterramento deverá ser inferior a 10  $\Omega$  conforme exigência citada na NBR 5419:2015.

**5. Considerações Técnicas**

**5.1.** A NBR-5419/05 em seu parágrafo 5.1.2.3.3. e nas tabelas 3, 4, 6 e 7 nos indica que a barra chata de alumínio como opção para a instalação do sistema de para-raios. Entretanto, a NBR 5419/05 da ABNT orienta que o alumínio pode ser utilizado com a mesma eficiência de condutividade que o cobre, desde que possua a exigência mínima em sua composição, conforme as especificações das tabelas 3 e 4 da NBR 5419/05 que nos fornece as especificações técnicas para utilização do alumínio.

**5.2.** Os eletrodos de terra utilizados, serão de 3,0 metros com luvas especiais por extensivos de até 6,0 metros de profundidade ou até 9,0 metros se necessário.

**5.3.** Os tubos de proteção utilizados serão de 1.1/2" x 3,0 metros de PVC, que serão sustentados por 03 (três) abraçadeiras galvanizadas e zincadas à fogo.

**5.4.** Onde existir massas metálicas estruturas, os mesmos serão aterrados juntamente com o sistema de Para-raios, para evitar diferentes potenciais e formando apenas um conjunto equipotencial conforme Normas da ABNT-5419/05 ref. ao item 5.1.2.3.

**6. Considerações Gerais**

**6.1.** Os serviços deverão ser executados de acordo com embasamento à normalização brasileira relativa a projeto, instalação e manutenção de Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) – NBR 5419 na sua versão de 2015.

**6.2.** A Contratada deverá emitir de laudo técnico após a realização dos serviços com valores da resistência de aterramento máxima de 10 ohm, conforme exigência da NBR 5419 parágrafo 5.1.3.1.2., que deverá ser entregue com a Nota Fiscal.

**6.3.** Emissão de ART para o início dos serviços.

**6.4.** Os documentos emitidos pela Contratada, deverão ter validade para órgãos fiscalizadores como: Prefeitura Municipal, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e Ministério do Trabalho, conforme Normas de Segurança.

**6.5.** As medições deverão ser realizadas com instrumentação adequada com laudo de calibração do equipamento, conforme norma vigente.



**TERMO DE REFERÊNCIA – Solicitação de Compras n.º 2016/02568**

6.6.Os materiais utilizados e os serviços realizados pela Contratada, deverão atender à NBR - 5419/2005 da ABNT.

6.7.Todas as conexões entre cabos, barramentos, e hastes deverão ser realizadas com solda exotérmica.

6.8.Os serviços realizados deverão estar de acordo com as normas vigentes, sendo também acompanhados por Técnicos do SEMAE, o que não eximirá a empresa de qualquer responsabilidade pelos mesmos.

6.9.A Contratada ficará responsável por abertura e fechamento de valas, confecção de caixas de passagem, e reparos na alvenaria do local da obra.

6.10.A contratada deverá manter um contingente mínimo de empregados na execução dos serviços, para atender o prazo de entrega dos mesmos.

6.11.Todas as atividades deverão ser prestadas por empregados devidamente qualificados para a prestação desses serviços, utilizando os equipamentos de segurança pessoal, apropriados para os mesmos, os quais deverão ser fornecidos sempre que necessário.

6.12.Os empregados deverão ser alfabetizados e apresentarem-se nos locais de trabalho, trajando uniforme específico para cada atividade, incluindo calçado e identificação (crachá com nome, categoria e retrato).

6.13.Os serviços deverão ser realizados por profissionais legalmente habilitados e com Registro em Carteira de Trabalho (CTPS).

6.14.A Contratada obriga-se a fornecer além do transporte, todo o ferramental e instrumentos de medição necessários para a execução dos serviços.

6.15.Os materiais elétricos e equipamentos necessários para a realização dos serviços serão fornecidos pela Contratada.

6.16.Os serviços realizados deverão ficar sob responsabilidade de um Engenheiro Eletricista, pertencente ao quadro de funcionários da Contratada.

6.17.Os serviços realizados bem como os equipamentos e materiais fornecidos deverão ter garantia mínima de 12 (doze) meses.

6.18.O prazo para a realização dos serviços é de até 15 (quinze) dias.

6.19.As empresas interessada na participação do certame, poderão agendar visita técnica para verificações dos serviços, com o senhor Edison Anastácio, através dos telefones 3432-2780 / 3422-8774.

6.20.Os serviços serão realizados em reservatórios instalados nos endereços que segue.

6.20.1.Reservatório Lago Azul, situado na Rua Dorival Bereta, s/n.º – Lago Azul/Artemis – Piracicaba/SP.

6.20.2.Reservatório Campestre II, situado Avenida Laranjal Paulista, n.º 2801 – Campestre – Piracicaba/SP.

6.20.3.Reservatório Vila Belém, situado na Rodovia Piracicaba/Charqueada – Vila Brieda, s/n.º – Piracicaba/SP.





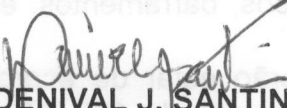
# **SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA**

Autarquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)

## **DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA**

### **TERMO DE REFERÊNCIA – Solicitação de Compras n.º 2016/02568**

Piracicaba, 09 de dezembro de 2016

  
**DENIVAL J. SANTIN**  
Divisão de Manutenção e  
Instalação Eletromecânica