



## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

### DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)

## TERMO DE REFERÊNCIA DA REQUISIÇÃO Nº. 2920/2018

### 1. Objeto:

**Contratação de empresa para elaboração de projetos executivos (estrutural, hidráulico e elétrico), considerando o complemento da obra de ampliação e otimização da ETA 03-Capim Fino, já finalizada, e conforme itens discriminados a seguir:**

**1.1.** – Projeto Executivo para montagem hidráulica, mecânica e elétrica da casa de bombas que ficará localizada sobre a base de reservatório elevado, contemplando instalações elétricas do local, painéis elétricos e conjuntos moto-bombas, tubulações, conexões e válvulas, e do encaminhamento detalhado da interligação hidráulica do reservatório existente ao reservatório e casa de bombas a serem construídos;

**1.2.** - Projeto Executivo para as Instalações hidráulicas de todos os sistemas de dosagens de produtos químicos (da parte nova da ETA 3 Capim Fino), e base de apoio para os dois tanques de soda a serem instalados;

**1.3.** - Projeto Executivo para Construção de passarela coberta, interligando o prédio da ETA a câmara de pré-oxidação, escada de acesso junto a essa passarela para acesso à câmara de pré-oxidação a partir do piso (nível zero), e rampa coberta para acesso aos novos depósitos de produtos químicos e para acessibilidade, partindo do piso da atual calha Parshall até o nível 0;

**1.4.** - Projeto Executivo para confecção de Cobertura Metálica sobre a Calha Parshall localizada no final da câmara de pré-oxidação, cobertura metálica dos floculadores de 1 a 5, cobertura da passarela de interligação entre os filtros 18 e 19, melhorias da





## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

### DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)

cobertura/telhado dos filtros 15 a 18, e cobertura metálica para guarda de até dez (10) veículos de pequeno e médio porte do Semaep;

**1.5-** Projeto Executivo para construção de Galerias e Canais (Passagens) Subterrâneos, que servirão para passagem de tubulações de produtos químicos por sob as ruas internas de acesso às dependências da ETA 03 – Capim Fino;

**1.6.** - Projeto Executivo para a realização de Melhorias necessárias para adequação da ETA-03 ao PGR (Plano de Gerenciamento de Risco).

Obs.: ver listagem no anexo – **“Recomendações para Adequações da ETA Capim Fino de acordo com o PGR;**

**1.7.** – Projeto Executivo para Adequação da bacia de contenção, casa de bombas e base de apoio para dois tanques de armazenagem de coagulante (PAC);

**1.8.** – Projeto Executivo para realização de melhorias da acessibilidade de visitantes com deficiências ao prédio da ETA 03, contemplando a instalação de rampas e elevador;

**1.9.** – Projeto Executivo para a construção e instalação de escadas de acesso à parte interna dos tanques de decantação e floculação da ETA 3;

**1.10.** - Projeto Executivo para demolição da antiga calha Parshall e recuperação e reaproveitamento dessa área;

**1.11.** – Projeto Executivo para Impermeabilização da calha Parshall e do canal de saída de água coagulada da câmara de Pré – Oxidação;







## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

### DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)

## **2. – Detalhamento dos Itens para elaboração dos projetos executivos de cada sistema:**

### **2.1 – Casa de Bombas (item 1.1):**

- A) Detalhamento das instalações hidráulicas, mecânicas e elétricas para a instalação de 04 conjuntos moto-bombas, inclusive seus respectivos painéis elétricos, e instalações elétricas do local, como luminárias, interruptores, disjuntores, etc.;
- B) Detalhamento das instalações hidráulicas da alimentação com água para abastecimento do reservatório elevado novo, (partindo da atual casa de bombas existente - elevado velho), e do reservatório elevado novo até os depósitos de produtos químicos (das instalações hidráulicas e mecânicas de todas as saídas de água do Reservatório Elevado até os pontos para alimentação com água de vários sistemas de preparação e dosagem de produtos químicos: (CAP, polímero, dióxido de cloro e cloro gás);

### **2.2. - Instalação de tubulações de produtos químicos do seu local de armazenamento e preparo até os pontos de aplicação desses produtos no sistema de tratamento (item 1.2):**

#### **A) Sistema de Armazenamento e Preparo de Solução de Carvão Ativado:**

- Saída dos tanques de dosagens até os conjuntos moto-bombas de dosagem e desses equipamentos de dosagem até o ponto de aplicação,



## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

### DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)

- Alimentação com água de todo o sistema de preparo, armazenagem e dosagem, partindo sempre do Reservatório Elevado ate o sistema, (tanques de preparo dos silos, tanques de dosagem e sistema de bombeamento;

#### **B) Sistema de Armazenamento e Dosagem de Cloro Gás:**

- Alimentação com água (hidráulica) dos injetores de cloro gás, partindo sempre do Reservatório Elevado ate o sistema,
- Saída da solução (cloro+água) dos injetores até os pontos de aplicação (pré, pós e inter cloração);

#### **C) Sistema de Armazenamento e Preparo de Polímero:**

- Alimentação com água da sucção de dois conjuntos moto-bombas, partindo sempre do Reservatório Elevado ate o sistema,
- Recalque de água dessas bombas até a entrada do sistema de preparo de polímero, e desse até o ponto de aplicação;

#### **D) Sistema de Armazenamento e Dosagem de Dióxido de Cloro:**

- Alimentação com água de todo o sistema de preparo, armazenagem e dosagem, partindo sempre do Reservatório Elevado ate o sistema de preparo de Dióxido de Cloro
- Interligação da saída do injetor do equipamento de dióxido de cloro até o ponto de aplicação;

#### **E) Sistema de Soda Caustica:**

- Alimentação com água de todo o sistema de preparo, armazenagem e dosagem de soda, definindo o melhor local do ponto inicial dessa alimentação;





## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

### DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)

- Alimentação com soda da saída dos tanques de armazenamento até a sucção das bombas dosadoras, e do recalque do sistema de dosagem até o ponto de aplicação;
- Instalação das moto-bombas de descarga do produto (soda) ate os tanques de armazenagem;
- Confecção das duas bases de apoio dos tanques de armazenamento de soda;

#### **F) Sistema de Cal Hidratada:**

- Instalação de tubulações de dosagem das bombas dosadoras até os pontos de aplicação (Calha Parshall saída da câmara de pré oxidação);

#### **2.3. - Passarela Coberta, Escada de Acesso, Rampa Coberta e Cobertura metálica da nova Calha Parshall, floculadores, passarela entre filtros 18 e 19, melhoria da cobertura dos filtros 15 a 18, e cobertura para guarda de veículos:**

**(itens 1.3 e 1.4):**

**A)** Projeto para Construção de passarela em concreto, com cobertura metálica, interligando o corredor da antiga calha Parshall /entrada de água bruta à câmara de pré-oxidação, prevendo guarda-corpo e iluminação de acordo com as normas;

**B)** Projeto para Construção de escada e passarela para interligação do prédio ao tanque de pré-oxidação, em concreto dando acesso do piso/nível do solo à câmara de pré-oxidação e à passarela, conforme normas;





## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

### DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)

**C)** Projeto para Construção de rampa de acesso em concreto, com cobertura metálica, interligando o corredor da antiga calha Parshall, (atual entrada de água bruta), ao piso, (nível zero -0), ao lado do depósito atual de cilindros de cloro;

**D)** Projeto para Estrutura metálica de cobertura sobre a Calha Parshall localizada na Câmara de Pré-oxidação, Floculadores, passarela de interligação entre os filtros 18 e 19, melhorias da cobertura dos filtros 15 a 18, e cobertura para guarda de até dez (10) veículos;

#### **2.4. - Galerias Subterrâneas, (canais e túneis) para Passagens de Tubulações sob as ruas de acesso internas da ETA:**

##### **(Item 1.5)**

**A)** Projeto para Galerias, canais e túneis para travessias subterrâneas de ruas (passagem), de tubulações de produtos químicos e água para alimentação dos sistemas;

**Obs.:** Para a travessia de ruas em alguns pontos poderemos optar para serem instalados trechos de tubos com diâmetro suficiente para "encamisar" algumas tubulações de água e produtos químicos;

#### **2.5. - Obras e Melhorias a serem realizadas para Implantação do PGR – Plano de Gerenciamento de Riscos: (Item 1.6)**

##### **A) Ver detalhes no Anexo:**





## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

### DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)



**–“Recomendações para Adequações da ETA Capim Fino de acordo com o PGR.”**

**2.6. – Adequação da bacia de contenção, Casa de Bombas e Base de Apoio para dois Tanques de Armazenagem de Coagulante (PAC): - (Item 1.7):**

A) Projeto para instalação de dois tanques de fibra de 50 m<sup>3</sup>, com tanque de contenção e base de apoio;

B) Projeto para nova casa de bombas de descarga de Produto Químico (PAC);

**2.7. – Projeto para melhorias da acessibilidade de visitantes ao prédio da ETA 03, contemplando a instalação de rampas e elevador- (Item 1.8):**

A) Projeto visando à acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência as dependências da ETA;

**2.8. – Projeto para instalação de escadas de acesso interno aos Tanques de Decantação e Floculação da ETA - 03 Capim Fino: – (Item 1.9);**

A) Projeto executivo visando à construção de escadas em concreto para acesso interno (fundo), dos tanques de decantação e floculação;





## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

### DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)



#### **2.9. - Demolição da antiga calha Parshall e Recuperação visando a utilização operacional dessa área: – (Item 1.10);**

- A) Projeto prevendo a demolição com bota fora de material e o reaproveitamento desse local como sala de operação/ laboratório analítico;

#### **2.10. – Impermeabilização do canal de entrada e da Calha Parshall e do canal de saída de Água Coagulada da Câmara de Pré-Oxidação: – (Item 1.11);**

- A) O Projeto deve prever tipo de material a ser utilizado, a quantidade e o método de aplicação;

### **3. JUSTIFICATIVA:**

**3.1.** A ETA 03 - Capim Fino é responsável pelo tratamento de 80% do volume de água tratada e distribuída para o município de Piracicaba. Originalmente a ETA 3 Capim Fino foi projetada para tratar uma vazão de até 1.530L/s, porém devido aos problemas de qualidade da água bruta do Rio Corumbataí, somados à problemas de concepção, construtivos e hidráulicos do sistema, na prática, consegue-se tratar no máximo uma vazão de 1.350L/s. Dessa maneira a contratação dos serviços objeto deste Termo de Referência, "Elaboração de Projetos Executivos", visam embasar a contratação futura de empresa para realizar os últimos serviços de instalação e adequações necessárias para a finalização de toda a estrutura, ampliação e otimização da ETA 03 – Capim Fino, permitindo colocar em plena operação todo o sistema de tratamento, e assim fazer uso de todas as melhorias e ampliações já implantadas.







## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

### DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)



#### 4. ESCOPO DOS SERVIÇOS (RESUMO):

**4.1** - Os projetos executivos deverão ser elaborados em observância às normas legais, em especial ao disposto no art. 6º, inc. X, da Lei n.º 8.666/93, e deverá conter as especificações (listagem) de todos os materiais (civil, hidráulico, elétrico e mecânico), os equipamentos e acessórios que forem necessários, a planilha orçamentária detalhada do custo global para implantação de cada sistema, com tabelas Sinape, Sabesp, e uma terceira tabela oficial, por exemplo, CPOS, (de cada sistema em separado e por item), (ver item 1- Objeto, sub itens de 1.1 a 1.11), com precisão de mais ou menos 15%, e desenhos detalhados em tamanho A1 (cópia impressa e digital), de todas as instalações completas, incluindo desenhos hidráulicos, diagramas elétricos, painéis elétricos detalhados, civil (topografia, fundação, estrutural, etc.).

O nível de detalhamento dos projetos deverá ser o "**nível executivo**", que permita a execução das obras e serviços, contendo para cada sistema todo detalhamento necessário para isso;

#### Normas Técnicas de referência para projetos:

ABNT NBR 12215/17 – Projeto de Adutora de água para abastecimento público

ABNT NBR 12217/94 – Projeto de reservatório de distribuição de água abastecimento público

ABNT NBR 13133/94 (corrigida 1996) - Execução de Levantamento topográfico

ABNT NBR 15777/09 – Convenções topográficas e plantas cadastrais

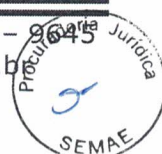
ABNT NBR 7675/05 – Tubos e conexões de ferro fundido dúctil e acessórios para sistemas de adução e distribuição de água – Requisitos

ABNT NBR 13747/96 – Junta elástica para tubos e conexões de ferro fundido dúctil

ABNT NBR 7670/82 – Conexões de ferro fundido

ABNT NBR 7968/83 – Diâmetros nominais em tubulações – Padronização

ABNT NBR 9650/86 – Estanqueidade no assentamento de adutoras - Procedimento





## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

### DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)

ABNT NBR 7676/96 – Anel de borracha para juntas elásticas de tubos e conexões de ferro fundido

ABNT NBR 5732/91 – Cimento Portland comum (CPI e CPI-S);

ABNT NBR 5733/91 – Cimento Portland de alta resistência inicial (CPV-ARI);

ABNT NBR 6123/88 (corrigida 2013) – Forças devidas à ação estática e dinâmica do vento, para efeitos de cálculo de edificações;

ABNT NBR 11578/91 (corrigida 1997) – Cimento Portland composto (CPII-E, CPII-Z, CPII-F) – Recebimento;

ABNT NBR 7211/09 – Agregados para concreto – Especificação;

ABNT NBR 9938/13 – Resistência ao esmagamento de Agregados – Métodos de Ensaio;

ABNT NBR 11768/11 – Aditivos para concreto de cimento Portland – Especificação;

ABNT NBR 7480/07 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado – Especificação;

ABNT NBR 7481/90 – Telas de aço soldadas para armadura de concreto;

ABNT NBR 14918/12 – Chumbadores mecânicos pós instalados em concreto;

ABNT NBR 14931/04 – Execução de estruturas de concreto;

ABNT NBR 7212/12 – Execução de concreto dosado em central – Procedimento;

ABNT NBR 6118/14 – Projeto de estruturas de concreto simples, armado e protendido;

Outras Normas ABNT atualizadas em vigência.

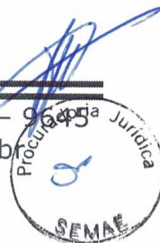
AWWA D100-05 – Welded Carbon Steel Tanks for Water Storage

AWWA D103-97 – Factory – Coated Bolted Steel Tanks for Water Storage

AWWA D102-17 – Coating Steel Water – Storage Tanks

AWWA D102-06 – Coating Steel Water – Storage Tanks

Outras Normas para tanques em aço parafusado atualizadas e em vigência.







## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

### DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)

#### 5. PRODUTO FINAL:

O produto final, objeto deste termo de referencia, deverá conter desenhos, plantas, relação de equipamentos e materiais, planilhas de custo (elaboradas através das tabelas solicitadas acima, separadas por item/sistema), devendo ser entregue em 02 (duas) vias em papel e outra digitalizada em arquivos com extensões (.doc e .dwg - Word e Auto CAD).

#### 6. Planilhas Orçamentárias:

Devem ser entregues, nos moldes exigidos pela CEF (Caixa Econômica Federal), para fins de financiamento, caso necessário, ou seja, utilizando as tabelas descritas acima, com descrição dos materiais e equipamentos e seus respectivos códigos, ou, em caso da não existência de material ou equipamento específico, nas tabelas mencionadas, devem ser entregues no mínimo três orçamentos (Ver 8.3);

#### 7. Responsabilidades do SEMAE

Caberá ao SEMAE a responsabilidade de:

1. Fornecer as informações necessárias disponíveis para execução do serviço;
2. Considerar e discutir alternativas durante a execução dos projetos;
3. Fiscalizar a execução do contrato, nos termos da Lei n.º 8.666/93.

#### 8. Responsabilidades e obrigações da CONTRATADA

##### 8.1 Projetos

Desenvolver os projetos em consonância com este termo de referência, leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta ou indiretamente aplicáveis às obras públicas e em conformidade com as normas técnicas devidas.





# SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

## DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)

Os projetos deverão corresponder ao que determina o art. 6º, inciso X, da Lei de Licitações, portanto, devem ser completos, adequados e suficientes para permitir a elaboração das propostas das empresas interessadas em participar do futuro certame para a execução da obra e a escolha da proposta mais vantajosa para a Administração.

Os projetos deverão ser elaborados após definição da melhor solução técnica com o SEMAE, em reuniões agendadas previamente sempre que necessário, a pedido da empresa contratada ou do Semaes.

A elaboração dos projetos, além de observar as características e condições do local de execução dos serviços/obras, deve considerar os seguintes elementos:

- a) Segurança;
- b) Funcionalidade e adequação ao interesse público;
- c) Possibilidade de emprego de mão-de-obra, materiais, tecnologia e matérias-primas existentes no local para execução, de modo a diminuir os custos de transporte;
- d) Facilidade e economia na execução, conservação e operação, sem prejuízo da durabilidade da obra ou serviço;
- e) Adoção de normas técnicas de saúde e de segurança do trabalho adequadas;
- f) Infraestrutura de acesso;
- g) Levantamento topográfico;
- h) Avaliação das condições operacionais;

Todos os documentos apresentados nos projetos deverão conter a data da elaboração e revisão, os dados e assinatura do responsável técnico (nome completo, título profissional, número do registro profissional no Conselho de Classe correspondente) e o número do documento da respectiva comprovação de responsabilidade técnica recolhida junto ao Conselho de Classe.







## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

### DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)

### 8.2 Memorial Descritivo e Especificações Técnicas:

Elaborar memorial descritivo, para cada item – projeto executivo, contendo as especificações técnicas representadas por um documento que caracteriza os materiais, equipamentos e serviços a serem utilizados, visando o desempenho técnico determinado. Elas deverão ser elaboradas em conformidade com as normas técnicas e práticas específicas, de modo a abranger todos os materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto.

As especificações dos materiais não poderão reproduzir características que direcionem para determinado fornecedor ou fabricante, devem ser definidas condições de aceitação de produtos, de forma a não restringir a uma única marca aceitável.

Se a referência da marca ou modelo for indispensável para a perfeita caracterização do material ou equipamento, a especificação deverá conter obrigatoriamente a expressão “ou equivalente”.

### 8.3 Orçamentos Detalhados:

Elaborar o orçamento detalhado que servirá para a Administração fixar os critérios de aceitabilidade dos preços na licitação para a execução das obras.

Na elaboração do orçamento detalhado a contratada deverá observar:

- a) Os projetos, memoriais descritivos e especificações técnicas;
- b) Levantar com precisão os quantitativos dos serviços;
- c) Calcular o custo unitário dos serviços;
- d) Calcular o custo direto da obra;
- e) Estimar as despesas diretas e indiretas e a remuneração da construtora;
- f) Se basear em, no mínimo três fontes de pesquisa de preços, sendo: sistema de referência de preços, publicações técnicas especializadas, sistema específico instituído para o setor ou pesquisa de mercado (ver item 4.1);
- g) Em relação à mão-de-obra, prever os encargos sociais que devem ser calculados em função das especificidades do local da obra;
- h) Calcular o preço final estimado para o empreendimento.



# SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

## DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)

Juntamente com o orçamento detalhado deverão ser apresentadas:

As fontes de pesquisa;

- i) Todos os orçamentos por ventura utilizados;
- j) Cópia do respectivo documento de comprovação de responsabilidade técnica recolhida junto ao Conselho de Classe, dos profissionais responsáveis pelo orçamento;
- k) Declaração expressa do autor das planilhas orçamentárias quanto à compatibilidade dos quantitativos e dos custos constantes das referidas planilhas com os quantitativos do projeto de engenharia.

### 8.4. Cronograma Físico-Financeiro para execução das Obras:

Elaborar o cronograma físico-financeiro com as despesas mensais previstas para serem incorridas ao longo da execução da obra.

O cronograma físico-financeiro deve ser elaborado em consonância com o orçamento detalhado de forma que sirva de balizador para a análise das propostas apresentadas na futura licitação a ser aberta para execução das obras.

### 9. VISITA TÉCNICA

A visita técnica poderá ser realizada em data a ser agendada entre o SEMAE e os interessados em participar do processo licitatório. As empresas interessadas poderão efetuar a vistoria na ETA Capim Fina - Piracicaba/SP, acompanhadas por preposto do SEMAE. A data deverá ser agendada com antecedência através dos telefones (19) 3421-5425, com José Maria ou Elaine.







## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

### DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)



## 10. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO:

### 10.1. Prazo para a Finalização do Serviço:

- **Cento e Vinte (120) dias**, contados a partir da emissão da Ordem de serviço (OS), emitida pelo SEMAE, sendo:

### 10.2- Quarenta (40) dias (apos emissão da OS):

Coletas de dados técnicos e operacionais, e discussão dos detalhes para execução dos projetos, com os técnicos do SEMAE. No Final desse prazo deverá ser apresentado ao SEMAE relatório (R1), contendo todos os levantamentos e as informações coletadas nesse período.

- **Pagamento: 30% do valor do contrato**

### 10.3- Setenta (70) dias (apos emissão da OS):

Desenho básico dos projetos e descritivo técnico resumido de cada projeto, contendo informações necessárias para discussão técnicas e aval final dos técnicos do Semaef.

No Final desse prazo deverá ser apresentado ao SEMAE relatório (R2)

- **Pagamento: 30% do valor do contrato**

### 10.4- Cento e Vinte (120) dias (apos emissão da OS):

Entrega do escopo dos serviços completos, (desenhos, plantas, planilhas, etc.), conforme solicitado nesse Termo de Referencia. (Relatório 03 –R3)

- **Pagamento: 40 % do valor do contrato**





# SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

## DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)

### 11. Disposições Gerais:

**11.1** - Todos os serviços em geral e de engenharia, materiais, equipamentos e custos envolvidos para a realização dos trabalhos serão por conta da empresa vencedora do certame licitatório;

**11.2** - Deverá ser fornecido projeto executivo global e estrutural das passarelas e escadas;

**11.3** - A contratada deverá realizar os serviços de acordo com as normas vigentes;

**11.4** - Devem ser apresentadas propostas com o valor global para cada item;

**11.5** - Os funcionários da contratada devem se apresentar ao serviço no Semaep, quando necessário, uniformizados e com identificação;

**11.6** - O trabalho final "Projetos Executivos de Todos os Sistemas" deverá vir acompanhado de documento de responsabilidade técnica, emitida pelo Conselho de Classe, e recolhida pelo responsável pelos projetos;

### 12. Condições de participação:

As empresas que estiverem interessadas em participar desta licitação deverão apresentar, conforme súmula 23 do TCESP, atestado de capacidade técnica profissional demonstrando que foram cumpridas corretamente as obrigações contratuais, acompanhado de Certidão de Acervo Técnico – CAT, emitida pelo Conselho de Classe – que ateste a capacitação do responsável técnico na execução dos seguintes trabalhos consistentes em:

- Elaboração de projeto executivo de uma obra civil;
- Elaboração de projeto de montagem hidráulica, elétrica e mecânica de reservatórios/elevatórias, ou similar.

O responsável técnico constante na Certidão de Acervo Técnico deverá comprovar participação no quadro da licitante, através de: carteira de trabalho; contrato social.







## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

### DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)

contrato de prestação de serviços; contrato de trabalho registrado na DRT ou termo firmado entre os representantes legais e o profissional, através dos quais assumam a responsabilidade técnica pela obra e o compromisso de integrarem o quadro técnico da empresa, caso o objeto contratual venha a ser a ela adjudicado.

Para demonstrar o cumprimento da exigência a Licitante poderá se utilizar da somatória de atestados.

#### 13. - Local:

**13.1. -** Os projetos serão realizados para execução de futuras obras na Estação de Tratamento de Água ETA 03- Capim Fino, Rodovia Fausto Santo Mauro, saída 27 Piracicaba/SP, portanto as verificações técnicas, coletas de dados, medições, etc. devem ser feitas nesse local;

#### 14. - Horário:

**14.1. -** O horário para realização das visitas no local e outros serviços necessários deverá ser pré- agendada e será nos horários das 07h00minh às 16h00min horas, de segunda a sexta-feira, exceto feriados;

#### 15. - Anexos:

**15.1 -** Projeto básico da base do reservatório elevado, casa de bombas, e reservatório de fibra, e do encaminhamento hidráulico para interligação do reservatório elevado existente ate o reservatório elevado a construir - (referencia item 1.1);





## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

### DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)



**15.2** - Projeto básico (em planta baixa), do encaminhamento das tubulações de produtos químicos, – (referencia item 1.2);

**15.3** – Desenho em planta baixa da passarela de interligação do prédio da ETA a câmara de pré-oxidação e sua cobertura, escada de acesso a essa passarela, coberturas metálica da calha Parshall (câmara de pré-oxidação), floculadores de 1 a 5, passarela de interligação entre os filtros 18 e 19, e da cobertura para guarda de veículos – (referencia itens 1.3 e 1.4)

**15.4** - Desenho em planta baixa com indicação das posições onde serão implantadas as galerias e canais de passagem – (referencia item 1.5);

**15.5 - Relação dos serviços para adequação ao PGR** – Plano de Gerenciamento de Risco, e planta geral da ETA - (item 1.6);

**15.6** - Desenho em planta baixa com indicação das posições onde serão construídas as novas bases, tanque de contenção dos dois reservatórios de armazenagem de PAC, e casa de bombas para descarga do produto – (item 1.7);

**15.7** - Planta baixa do prédio e das instalações da ETA 03 – Capim Fino – (item 1.8);

**15.8.** – Planta baixa das instalações dos decantadores e floculadores da ETA 03 Capim Fino – (item 1.9);

**15.9** – Planta baixa do local a ser demolido, (Calha Parshall – antiga) – (item 1.10);







# SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

## DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)

**15.10.** - - Planta baixa do local a ser impermeabilizado – (canal de entrada e Calha Parshall – nova) – (item 1.11);

### 16. - PLANILHA DE PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA:

ITEM	DESCRIÇÃO	Valores em R\$
<b>1.</b>	<b>Recursos Humanos - Honorários Diretos</b>	
1.1	Coordenador	R\$ 52.740,40
1.2	Engenheiro	R\$ 112.635,24
1.3	Projetista	R\$ 51.142,40
1.4	Cadista	R\$ 31.174,80
1.5	Digitador	R\$ 14.764,50
1.6	Secretária	R\$ 1.937,00
1.7	Topógrafo	R\$ 7.828,67
<b>2.</b>	<b>Recursos Materiais</b>	
2.1	Cópia Xerográfica A4	R\$ 515,02
2.2	Impressão A4 (pb)	R\$ 1.272,40
2.3	Impressão A4 (cor)	R\$ 2.276,73
2.4	Plotagem A1	R\$ 1.395,20
2.5	Encadernações	R\$ 58,12
2.6	Transporte	R\$ 967,92
<b>3.</b>	<b>Serviços</b>	
3.1	Mobilização de Equipe	R\$ 6.150,00
<b>Total Geral:</b>		<b>R\$ 284.838,40</b>

Obs : BDI já incluso nos preços que compõem a planilha no valor de 26,63%



# SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal – Lei nº. 1.657 de 30 de Abril de 1.969  
Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

## DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Fone: (19) 3403-9611 - Fax: (19) 3426-9234

Home page: [www.semaepiracicaba.sp.gov.br](http://www.semaepiracicaba.sp.gov.br)

### PREVISÃO DAS DESPESAS INCLUSAS NO BDI

Relação das despesas

- 14 Custos de Administração Central (CAC) – compreendem as despesas administrativas do escritório central.
- 15 Eventuais (E) – trata-se de verba destinada a cobrir despesas impossíveis de serem consideradas no orçamento (greves, feriados não previstos, falta momentânea de materiais, acidentes, etc.)
- 16 Imposto e Taxas (IT) – são despesas com impostos, licenças, alvarás, seguros, registros, ART, etc.
- 17 Custos Financeiros (CF) – são os custos gerados pela defasagem existente entre o desembolso efetuado para a condução dos trabalhos e o recebimento das faturas decorrentes dos serviços prestados.
- 18 Benefício (B) – é o lucro ou remuneração cobrado pelos serviços.

Fórmula para apuração do valor do BDI

$$\text{BDI} = \frac{[(1 + \text{CAC}) (1 + \text{E}) (1 + \text{CF}) (1 + \text{B}) - 1] 100}{(1 - \text{IT})}$$

Valores adotados e cálculo do BDI

CAC = 6,00% - 0,06

E = 2,00% - 0,02

CF = 0,6492% - 0,006492

B = 6,00% lucro líquido que corresponde a 14,00% de lucro bruto - 0,14

IT = 9,65% - 0,095

$$\text{BDI} = \frac{[(1 + 0,06) (1 + 0,02) (1 + 0,006492) (1 + 0,14) - 1] 100}{(1 - 0,0965)}$$

BDI = 26,63%

  
**JOSÉ MARIA SANGLADE MARCHIORI**  
Tecnólogo - Departamento de Tratamento de Água





# SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal - Lei Municipal nº 1.657 de 30 de abril de 1969

Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

Tel: (19) 3403-9611

Home page: [www.semaepiracicaba.org.br](http://www.semaepiracicaba.org.br)

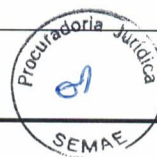
## ANEXO

### RECOMENDAÇÕES PARA ADEQUAÇÕES DA ETA CAPIM FINO DE ACORDO COM O PGR

1 SISTEMA DE FLÚOR	
Item	Recomendações
1.1	Adaptação da área de descarregamento do produto (rua), com contenção (lombadas), com inclinação de 1%, impermeabilizada com resina Derakene 411 e fibra de vidro, sendo eventuais efluentes encaminhados para tratamento adequado, através de canaleta de coleta e caixa de contenção na área do recebimento do produto.
1.2	Construção de caixa coletora de eventuais efluentes e encaminhamento para tratamento adequado (ETL), através de canaleta e tubulações até ETL.
1.3	Readequação da tubulação de recebimento de flúor e inutilização da caixa de amostragem.
1.4	As instalações deverão estar providas de SPDA (Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas).

2 SISTEMA DE PAC	
Item	Recomendações
2.1	Adaptação da área de descarregamento do produto (rua), com contenção (lombadas), com inclinação de 1%, impermeabilizada com resina Derakene 411 e fibra de vidro, sendo eventuais efluentes encaminhados para tratamento adequado, através de canaleta de coleta e caixa de contenção na área do recebimento do produto.
2.2	Construção de caixa coletora de eventuais efluentes e encaminhamento para tratamento adequado (ETL), através de canaleta e tubulações até ETL.
2.3	Construção de bacia de contenção secundária para os 5 tanques existentes, realocar os 2 tanques 1 e 2 na bacia nova, considerando o volume total necessário para os 5 tanques e os volumes das bases dos tanques. Volume total dos tanques 250 m³.
2.6	Construção de casa de bombas de recebimento e dosagem de PAC, com pintura interna em resina epoxilica (piso e paredes).
2.7	Instalação de tubulações/conexões e válvulas dos tanques e bombas para o ponto de aplicação.
2.8	Instalação de tubulações/conexões e válvulas para alimentação de água para o sistema.
2.9	As instalações deverão estar providas de SPDA (Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas).

3 SISTEMA DE HIDRÓXIDO DE SÓDIO	
Item	Recomendações
3.1	Construção de área de descarregamento do produto (rua), com contenção (lombadas), com inclinação de 1% e caixa coletora de efluentes.
3.2	Impermeabilização da bacia de contenção (piso e parede), da escada e bases dos tanques considerando a correção da impermeabilização existente para resina Derakene 411 e fibra de vidro.







## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal - Lei Municipal nº 1.657 de 30 de abril de 1969

Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

Tel: (19) 3403-9611

Home page: [www.semaepiracicaba.org.br](http://www.semaepiracicaba.org.br)

3.3	Construção de caixa coletora de eventuais efluentes e encaminhamento para tratamento adequado (ETL), através de canaleta e tubulações até ETL.
3.4	Dimensionamento de base para assentamento de 2 tanques.
3.5	Instalação de 2 tanques dentro da bacia de contenção.
3.6	Construção de escada interna e externa em alvenaria para acesso a bacia de contenção
3.7	Adequações no piso da casa de bombas para direcionamento de eventuais vazamentos até a caixa coletora da rua de recebimento.
3.8	Instalação de tubulações/conexões e válvulas dos tanques e bombas para o ponto de aplicação.
3.9	Instalação de tubulações/conexões e válvulas para alimentação de água para o sistema.
3.10	As instalações deverão estar providas de SPDA (Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas).

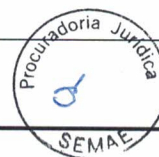
### 4 SISTEMA DE POLÍMERO

Item	Recomendações
4.1	Adaptação do depósito de polímero para contenção de vazamentos: com construção de canaletas com volume de 1 m³ e canaleta externa, com grades em material plástico pultrudado antiderrapante, para contenção de vazamentos nos equipamentos de dosagem, no armazenamento e no descarregamento dos IBC's do caminhão.
4.2	Instalação de tubulações/conexões e válvulas dos tanques e bombas para o ponto de aplicação.
4.3	Instalação de tubulações/conexões e válvulas para alimentação de água para o sistema.
4.4	As instalações deverão estar providas de SPDA (Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas).
4.5	Instalação de talha e trilho para movimentação e recebimento dos IBC's.
4.6	Instalação de portão frontal e porta deslizante na lateral do depósito.
4.7	Adaptação da área de descarregamento do produto (rua), com contenção (lombadas), com inclinação de 1%, sendo eventuais efluentes encaminhados para canaleta de coleta e caixa coletora.

### 5 SISTEMA DE DIÓXIDO DE CLORO

#### 5.1 PURATE

Item	Recomendações
5.1.1	Impermeabilização interna da bacia (piso/muro) e base do tanque, escada e guarda corpo, com resina Derakene 411 e fibra de vidro, ou cerâmica anti acida (Gail ou similar)
5.1.2	Revestimento da caixa de contenção da tubulação de sucção da bomba de recebimento com resina Derakene 411 e fibra de vidro encaminhamento para tratamento, sem que haja contato com eventuais efluentes de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .
5.1.3	Impermeabilização da rua com resina Derakene 411 e fibra de vidro, da caixa de coleta de vazamentos e encaminhamento de eventuais efluentes para tratamento adequado, através de tubulações para ETL.







## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal - Lei Municipal nº 1.657 de 30 de abril de 1969

Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

Tel: (19) 3403-9611

Home page: [www.semaepiracicaba.org.br](http://www.semaepiracicaba.org.br)

5.1.4	Instalação de tubulações/conexões e válvulas para alimentação de água para o sistema.
5.1.5	As instalações deverão estar providas de SPDA (Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas).
5.1.6	Construção de sarjetas entre as lombadas.
<b>5 SISTEMA DE DIÓXIDO DE CLORO</b>	
<b>5.2 ÁCIDO SULFÚRICO</b>	
5.2.1	Impermeabilização interna da bacia (piso/muro) e base do tanque, escada e guarda corpo, com resina Derakene 411 e fibra de vidro, ou cerâmica anti acida (Gail ou similar)
5.2.2	Revestimento da caixa de contenção da tubulação de sucção da bomba de recebimento com resina Derakene 411 e fibra de vidro encaminhamento para tratamento, sem que haja contato com eventuais efluentes do Purate .
5.2.3	Impermeabilização da rua com resina Derakene 411 e fibra de vidro, sendo eventuais efluentes encaminhados para tratamento distinto do Purate, através de canaleta de coleta e caixa de contenção na área do recebimento do produto.
5.2.4	Instalação de tubulações/conexões e válvulas para alimentação de água para o sistema.
5.2.5	As instalações deverão estar providas de SPDA (Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas).
5.2.6	Construção de sarjetas entre as lombadas.
<b>5 SISTEMA DE DIÓXIDO DE CLORO</b>	
<b>5.3 GERAÇÃO DE DIÓXIDO DE CLORO</b>	
5.3.1	Instalação de tubulações/conexões e válvulas do gerador de dióxido ao ponto de aplicação. A tubulação de aplicação da solução deverá ser instalada em canaleta de concreto revestida internamente com resina Derakene 411 e fibra de vidro
5.3.2	Instalação de tubulação submersa, no ponto de aplicação, para impedir volatilização do dióxido de cloro para a atmosfera, com difusor em titânio.
5.3.3	Impermeabilização da sala do gerador, piso e paredes ( $\pm$ 1,20 m acima do piso) com resina Derakene 411 e fibra de vidro.
5.3.4	Revestimento de 2 caixas receptoras, uma de cada lado da sala, para eventuais vazamentos, sendo os efluentes encaminhados para tratamentos distintos, com instalação de 2 linhas distintas para encaminhamento de efluentes, de modo a impedir a geração de dióxido de cloro fora do gerador.
5.3.5	Instalação de tubulação de água para diluição do dióxido de cloro, se formar de forma indesejada.
5.3.7	As instalações deverão estar providas de SPDA (Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas).
5.3.8	Instalação de gerador de energia elétrica para acionamento dos sensores, alarmes, sistema de exaustão e neutralização de cloro, em caso de vazamento de cloro com falta de energia elétrica.







## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autarquia Municipal - Lei Municipal nº 1.657 de 30 de abril de 1969

Rua XV de Novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – CEP 13.417-100

Tel: (19) 3403-9611

Home page: [www.semaepiracicaba.org.br](http://www.semaepiracicaba.org.br)

### 6 SISTEMA DE CLORO

Item	Recomendações
6.1	Impermeabilização da base, paredes e piso do sistema de exaustão e lavagem de gases (SELG), com resina Derakene 411 e fibra de vidro.
6.2	Instalação e impermeabilização de caixa de coleta de eventuais efluentes e interligação a para ETL
6.3	Instalação de gerador de energia elétrica para acionamento dos sensores, alarmes, sistema de exaustão e neutralização de cloro, em caso de vazamento de cloro com falta de energia elétrica.
6.4	Instalação de tubulações/conexões e válvulas para alimentação de água para o sistema.

### 7 ITENS DIVERSOS

Item	Recomendações
7.1	Passarela de concreto com cobertura e proteção nas laterais interligando a sala dos Operadores à Câmara de pré oxidação, com canaleta lateral para passagem de tubulações de produtos químicos (pipe rack), de acordo com normas regulamentadoras (NRs).
7.2	Construção de escadas de interligação à passarela, ao nível térreo e à câmara de pré oxidação, incluindo os patamares necessários, de acordo com normas regulamentadoras (NRs).
7.3	Rampa em concreto coberta da sala dos operadores ao térreo para acesso aos novos depósitos de produtos químicos.
7.4	Cobertura da Câmara da calha Parshall.
7.5	Construção de Estacionamento coberto.
7.6	Instalação de detectores fixos de gás GLP e de fumaça (incêndio), nas dependências dos laboratórios.
7.7	Readequação de todos os guarda corpos, de acordo com normas regulamentadoras (NRs).
7.8	Todas as instalações deverão estar providas de SPDA (Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas).

