



Secretaria Municipal de Águas e Saneamento

ANTEPROJETO

Contratação de “Elaboração da concepção técnica, fornecimento e instalação de uma Estação de Tratamento de Esgoto – ETE para o Condomínio Moradas Lages”



Secretaria Municipal de Águas e Saneamento

SUMÁRIO

1. OBJETO	3
2. JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE	3
3. AVALIAÇÃO DE DEMANDA DO PÚBLICO-ALVO TÉCNIC-ECONÔMICO-SOCIAL	3
4. VISÃO GLOBAL OS INVESTIMENTOS.....	3
5. DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO DESEJADO.....	4
6. CONDIÇÕES DE SOLIDEZ, SEGURANÇA E DURABILIDADE	4
7. PRAZO DE ENTREGA	4
8. PROJETO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA.....	6
9. PARÂMETROS DE ADEQUAÇÃO AO INTERESSE PÚBLICO, DE ECONOMIA NA UTILIZAÇÃO, DE FACILIDADE NA EXECUÇÃO, DE IMPACTO AMBIENTAL E DE ACESSIBILIDADE	6
10. PROPOSTA DE CONCEPÇÃO DA OBRA.....	7
11. ESTUDOS PRELIMINARES QUE EMBASARAM A CONCEPÇÃO PROPOSTA.....	7
12. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO E CADASTRAL.....	7
13. PARECERES DE SONDAÇÃO	8
14. MEMORIAL DESCRITIVO	8

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETE MORADAS LAGES

1. OBJETO

Contratação de Elaboração da concepção técnica, fornecimento e instalação de uma Estação de Tratamento de Esgoto – ETE para o Condomínio Moradas Lages.

2. JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE

O Condomínio Residencial Moradas Lages I, do Município de Lages, foi implementado por uma Construtora/Incorporadora e é habitado desde a década de 2010.

A solução adotada para tratamento de esgoto do mesmo foi a de uma Estação de Tratamento Compacta sendo que o sistema predominantemente é anaeróbio.

A mesma foi recebida pela SEMASA no ano de 2014 pelo gestor da época, atendendo a um Termo de Compromisso firmado entre as partes.

A ETE nunca atingiu a eficiência mínima de acordo com os parâmetros CONAMA 430.

Além disso com o passar dos anos, vem sofrendo os desgastes naturais e se mostrando ainda mais ineficiente.

Sendo assim, a SEMASA, desde o seu recebimento vem fazendo tentativas para tornar a estação eficiente, sem sucesso.

Como no bairro que encontra-se o condomínio não existe previsão para outra alternativa de tratamento viável, a SEMASA deve então avaliar a implantação de uma nova Estação de Tratamento de Esgoto Compacta, porém desta vez levando em conta todas as condicionantes para adotar o sistema de tratamento mais adequado.

3. AVALIAÇÃO DE DEMANDA DO PÚBLICO-ALVO TÉCNICO-ECONÔMICO-SOCIAL

Trata-se de condomínio residencial, habitado desde 2010. Nele existem 644 residências com estimativa de 1932 moradores. Portanto, se faz necessário proporcionar tratamento de esgoto adequado para a população residente no local, não restando outra alternativa, uma vez que o empreendimento já é consolidado.

4. VISÃO GLOBAL OS INVESTIMENTOS

Todas as análises sobre as soluções consideradas para o tratamento encontram-se pormenorizadas no Estudo Técnico Preliminar, incluindo a pesquisa de mercado e o valor considerado para contratação após análise das alternativas.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETE MORADAS LAGES

5. DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO DESEJADO

5.1. A empresa contratada deverá ser registrada no CREA/CAU e ter em seu quadro para o fornecimento dos serviços e produtos esperados, no mínimo os profissionais:

- 5.1.1. Engenheiro Civil.
- 5.1.2. Engenheiro Sanitarista ou químico.

Além disso, a contratada deverá operar a Estação pelo período mínimo de 06 meses e comprovar a sua eficiência mínima dos parâmetros físico-químicos e biológicos exigidos na legislação CONAMA 430/2011 por no mínimo 03 meses consecutivos através de laudos semanais conforme detalhado no Termo de Referência.

A definição completa para todas as etapas dos serviços e detalhamento do serviço encontra-se no ETP e no Termo de Referência, peças deste certame.

6. CONDIÇÕES DE SOLIDEZ, SEGURANÇA E DURABILIDADE

6.1. A Estação de Tratamento de Esgoto - ETE será submetida aos controles de qualidade e inspeção de fábrica, necessários à garantia de seu perfeito desempenho. Os materiais e procedimentos construtivos empregados na estação deverão obedecer às normas pertinentes e vir acompanhados dos respectivos certificados.

6.2. Os reservatórios e reatores da estação de tratamento deverão ser autoportantes, fabricados em material que propicie estanqueidade, resistência mecânica e durabilidade com garantia mínima de 10 anos, sendo em Polímero Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV) ou em material comprovadamente superior.

6.3. O reator MBBR deverá possuir peneira de retenção de biomédias, com material anticorrosivo. As biomédias deverão ser de elevada resistência mecânica, com garantia mínima de 20 anos. Sistema de decantação de alta taxa para melhor performance e otimização de área.

6.4. A CONTRATADA deverá fornecer uma data book contendo todos os manuais e garantias de todos os equipamentos eletromecânicos instalados na Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, facilitando o acesso de tais especificações a equipe de operação/manutenção futura.

6.5. O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança do serviço nem a responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato.

7. PRAZO DE ENTREGA

7.1. O prazo de entrega deverá obedecer ao disposto no cronograma físico-financeiro e a todas as especificações do Termo de Referência.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETE MORADAS LAGES

CRONOGRAMA											
	DESCRIÇÃO	EXECUÇÃO EM MESES									
		Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08	Mês 09	Mês 10 a Mês 15
1	Demolição de remoção da ETE existente	■									
2	Elaboração dos projetos e aprovação	■	■								
3	Execução da Base tipo radier			■	■						
4	Estação elevatória de Esgoto bruto - implantação com fornecimento e entrega					■	■				
5	Sistema de Tratamento de Esgoto (MBBR/IFAS) - implantação com fornecimento e entrega					■	■	■	■		
6	Sistema de desinfecção - implantação com fornecimento e entrega							■	■		
7	Comissionamento, Start-up, treinamento									■	
8	Operação da ETE até a comprovação da eficiência*										■
OB	A contratada deverá operar a Estação pelo período mínimo de 06 meses e comprovar a sua eficiência										
S.:	mínima dos parâmetros físico-químicos e biológicos exigidos na legislação CONAMA 430/2011 por no mínimo 03 meses consecutivos através de laudos semanais conforme detalhado no Termo de Referência.										

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETE MORADAS LAGES

8. PROJETO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

No local existe uma ETE a qual será substituída. Portanto a delimitação para a construção da nova ETE já está disponível com espaço suficiente para tal.

A área de influência do empreendimento será todo o Condomínio Moradas Lages, do qual será coletado e tratado todo o efluente gerado.

9. PARÂMETROS DE ADEQUAÇÃO AO INTERESSE PÚBLICO, DE ECONOMIA NA UTILIZAÇÃO, DE FACILIDADE NA EXECUÇÃO, DE IMPACTO AMBIENTAL E DE ACESSIBILIDADE

Através de diversas análises realizadas pelos técnicos desta secretaria e a equipe de operação das Estações de Tratamento do município com base em todo histórico e tentativas de resolução anteriores mais rápidas ou menos onerosas sem sucesso, ficou estabelecido que a implantação de uma nova estação no local será a única alternativa viável.

Com relação a tecnologia escolhida para a ETE, está se discorrendo no ETP todas as considerações, parâmetros e referenciais utilizados para se chegar no melhor custo benefício para a resolução do problema.

Visando o menor impacto ambiental possível, várias ações foram planejadas com relação a ETE existente tais como:

- 9.1. Para os tubos e conexões que estarão deteriorados o destino será a reciclagem através de empresa de reciclagem de plástico existente no município.
- 9.2. Para os dois módulos (tanques de PEAD) que encontram-se deteriorados e com avarias e não poderão ser reaproveitados o destino será a reciclagem através de empresa de reciclagem de plástico existente no município.
- 9.3. E os 5 módulos (tanques de polietileno) que estão em estado razoável de conservação, serão transportados até o pátio da ETE Araucária no Bairro Araucária, Lages-SC (sede da SEMASA no Bairro Popular). Para estes tanques há a possibilidade de reaproveitamento.
- 9.4. Motores sem possibilidade de reparos terão o correto descarte ambiental.
- 9.5. Com relação aos resíduos de construção civil gerados no local com a demolição da ETE, estes deverão ser acondicionados em contêineres próprios e posteriormente feita a destinação correta de Resíduos da Construção Civil.

Além disso, para implantação da nova ETE foram considerados os seguintes aspectos:

- 9.6. Quanto aos requisitos de sustentabilidade ambiental, disposto no § 1º do art. 32 da Lei Federal n. 13.303/2016, a CONTRATADA deverá respeitar especialmente as normas relativas aos temas abaixo e adotar as seguintes práticas de sustentabilidade na execução dos serviços, no que for cabível:
- 9.7. I - disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados pelas obras contratadas;

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETE MORADAS LAGES

- 9.8. II - mitigação dos danos ambientais por meio de medidas condicionantes e de compensação ambiental, que serão definidas no procedimento de licenciamento ambiental;
- 9.9. III - utilização de produtos, equipamentos e serviços que, comprovadamente, reduzam o consumo de energia e de recursos naturais;
- 9.10. IV - avaliação de impactos de vizinhança, na forma da legislação urbanística;

10. PROPOSTA DE CONCEPÇÃO DA OBRA

A contratada deverá ser responsável pela elaboração do seguinte escopo:

- 10.1.1. A elaboração, o fornecimento e a apresentação da concepção técnica projetada para o SES do município, além do projeto básico e executivo em que estão inclusos e de responsabilidade da CONTRATADA:
- 10.1.2. Demolição e remoção de Estrutura de ETE existente;
- 10.1.3. Projeto Conceitual para fins de licenciamento ambiental;
- 10.1.4. Projeto de implantação da ETE;
- 10.1.5. Projeto Hidromecânico do (s) sistema (s) modular (es) de tratamento;
- 10.1.6. Projeto de Arquitetura e Urbanismo;
- 10.1.7. Projeto do Sistema de Combate a Incêndio;
- 10.1.8. Projetos Elétricos e de Automação/Instrumentação;
- 10.1.9. Projeto de Estruturas em Concreto Armado;
- 10.1.10. Projeto de Urbanização e Drenagem da área de abrangência;

A definição completa para todas as etapas dos serviços e detalhamento do serviço encontra-se no ETP e no Termo de Referência, peças deste certame.

11. ESTUDOS PRELIMINARES QUE EMBASARAM A CONCEPÇÃO PROPOSTA

Esta contratação possui Estudo Técnico Preliminar completo, de acordo com a Lei 14.133/21 em documento que segue como peça integrante para a contratação.

12. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO E CADASTRAL

Como a área para implantação da ETE já encontra-se definida, e já existe inclusive muro de delimitação para construção da mesma dentro do condomínio, este levantamento não se faz necessário. O local destinado possui área superficial com dimensões superiores ao espaço necessário para implantação.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETE MORADAS LAGES

13. PARECERES DE SONDAGEM

A SEMASA realizou ensaio de Sondagem a Percussão (SPT) com empresa especializada. Portanto o Laudo de Sondagem do terreno em que será implantada a nova ETE segue como peça integrante a esta contratação.

14. MEMORIAL DESCRITIVO

A elaboração, o fornecimento e a apresentação da concepção técnica projetada para o SES do município, em que estão inclusos e de responsabilidade da CONTRATADA:

- 14.1.1. Demolição e remoção de Estrutura de ETE existente;
- 14.1.2. Projeto Conceitual para fins de licenciamento ambiental;

- 14.1.3. **Projeto Básico e Executivo, que deve abordar:**
- 14.1.4. Projeto de implantação da ETE;
- 14.1.5. Projeto Hidromecânico do (s) sistema (s) modular(es) de tratamento;
- 14.1.6. Projeto de Arquitetura e Urbanismo;
- 14.1.7. Projeto do Sistema de Combate a Incêndio;
- 14.1.8. Projetos Elétricos e de Automação/Instrumentação;
- 14.1.9. Projeto de Estruturas em Concreto Armado;
- 14.1.10. Projeto de Urbanização e Drenagem da área de abrangência;

Implantação do projeto executivo da Estação de Tratamento

- 14.1.11. A execução de todas as obras civis destinadas a instalação das unidades do sistema projetado (sistema de tratamento preliminar, sistema de tratamento biológico, casa de operação, entre outros).
- 14.1.12. Execução de terraplanagem, drenagem superficial na área da ETE, bases de concreto armado, casa de operação e casa de química (com cerâmica nas áreas molhadas), caixas de concreto, abertura e fechamento de valas, urbanização com iluminação, reposição de material em pavimento danificado/retirado devido as intervenções das obras, reconstrução de muro demolido para o acesso durante a obra, fornecimento e instalação de 1 portão duas folhas 4,50m x 3,00 m em material que impossibilite a visibilidade da ETE. Acessórios para combate a incêndio.
- 14.1.13. A execução de todas as obras civis destinadas a implantação dos sistemas de eletricidade, automação e aterramento; incluindo posteamento quando necessário;
- 14.1.14. No local que será implantada a ETE existe unidade consumidora com disjuntor de entrada tipo C100 ampères. Caso seja necessária alteração para fornecimento de energia,

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETE MORADAS LAGES

será de responsabilidade da Contratada realizar todas as providencias necessárias para alteração junto a concessionária de fornecimento de energia - CELESC.

- 14.1.15. Fornecimento das caixas de medidor, caixa de proteção para transformadores de corrente, caixa de proteção com barramentos e proteção geral para disjuntor fixo conforme potência do Trafo, entrada de energia junto ao poste particular da subestação com eletroduto e acessórios de ferro galvanizado a fogo NBR5598 conforme norma da concessionária de energia, cabos de cobre de fase e neutro, do transformador até o disjuntor geral (caso necessário);
- 14.1.16. Fornecimento e instalação da malha de aterramento, junto à entrada de energia; Chave seccionadora fusível (padrão CONCESSIONÁRIA); Equipamentos de medição de energia (transformadores de corrente);
- 14.1.17. Fornecimento e instalação de todos os materiais/equipamentos;
- 14.1.18. A execução de todas as obras civis destinadas a urbanização, segurança patrimonial, operacional e ocupacional da unidade em conformidade ao padrão de identidade visual praticado pela SEMASA.
- 14.1.19. A realização das etapas de comissionamento e operação assistida de toda a Estação de Tratamento de Esgoto.

Parâmetros do Efluente Bruto e da Janela Operacional

- 14.1.20. A ETE deverá ser projetada para o atendimento dos parâmetros da Tabela 01. Utilizando-se da tecnologia modular de tratamento biológico MBBR – Moving Bed Biofilm Reactor, que garante menor área de implantação e maior flexibilidade operacional.

- 14.1.21. Tabela: Parâmetros de projeto

Parâmetro	und.	Total
Número de habitantes	und	1932
Consumo água per capta	L	160
Q de infiltração	L/s	0,5
Descarte		Rio Ponte Grande

- 14.1.22. Nota 1: É importante ressaltar que todas as unidades indispensáveis ao alcance da janela operacional pretendida e ao bom funcionamento da estação, terão de ser executadas na primeira etapa de implantação, de maneira que se garanta a eficiência operacional imediatamente após o término das obras e início das atividades.

- 14.1.23. A Tabela seguinte apresenta as características do efluente bruto que devem ser consideradas para a concepção das unidades pertencentes ao sistema.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETE MORADAS LAGES

14.1.24. Tabela: Características do efluente

Efluente bruto		
Parâmetro	Unidade	Média
DBO	mg/L	300
DQO	mg/L	600
NTK	mg/L	60
pH	-	Entre 6,5 e 7,5

14.1.25. Ainda que estejam apresentados os parâmetros para fins de dimensionamento da proposta, a contratada deverá realizar a caracterização físico-química e biológica do efluente bruto de análises coletadas in loco. As coletas devem ser realizadas em diferentes dias e horários para que haja a caracterização do efluente de forma abrangente. Estas análises realizadas devem ser consideradas para fins de dimensionamento da Estação de Tratamento.

14.1.26. Além disto deverão ser atendidos todos os critérios da resolução CONAMA 430/2011 e qualquer outra legislação pertinente em âmbito federal, estadual e municipal.

Sistema de tratamento

14.1.27. O sistema fornecido deverá ser exclusivamente aeróbio uma vez que estudos bibliográficos, apontam que a temperatura média exigida para uma eficiência de um sistema anaeróbio é de 25°C anuais. Considerando que o município possui temperatura média de 15°C (EPAGRI/CIRAN) e uma grande amplitude térmica durante o dia, os sistemas anaeróbios já se mostraram ineficientes. Sendo assim, através de análise técnica, optou-se pela utilização da tecnologia MBBR/IFAS, a fim de assegurar ao processo melhor performance, resistência ao choque de carga hidráulica e orgânica, assim como menor área de implantação.

14.1.28. As unidades constituintes deverão ser modulares e transportáveis, com dimensões e pesos que permitam o remanejamento e relocação futura.

14.1.29. O sistema eleito deverá possuir capacidade de tolerar a grande amplitude térmica que ocorre durante um mesmo dia na região, com temperaturas capazes de oscilar em mais de 20°C.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETE MORADAS LAGES

Etapas

Serviços Preliminares:

- 14.1.30. No local existe uma ETE desativada. A nova Estação será construída no local onde encontra-se a mesma. Para isso, deve ser considerado o serviço de demolição de parte da estrutura existente para implantação da nova.
- 14.1.31. O projeto de demolição deverá ser elaborado pela contratada, bem como a elevação do nível do terreno no local de implantação da ETE de no mínimo 1,00m.
- 14.1.32. Existe laudo de sondagem de três pontos efetuado no local de implantação da nova ETE, realizado em conformidade com as normativas que segue como parte integrante deste processo. Caso a contratada julgar necessário um estudo mais aprofundado do solo para o dimensionamento de base que comporte a nova ETE, este deverá ocorrer por conta da contratada.
- 14.1.33. Para a estação elevatória e pré-tratamento, deverá ser prevista solução que impeça a entrada de águas por conta dos eventos de inundação que ocorrem no local. Sendo assim, se faz necessário o isolamento desta parte do tratamento para que tais eventos não prejudiquem os equipamentos e a qualidade do tratamento.

Tratamento preliminar e elevatória

- 14.1.34. Gradeamento Manual: Unidade responsável pela remoção de sólidos grosseiros onde o material de dimensões maiores do que o espaçamento entre furos é retido. Tem como função proteger os dispositivos de transporte dos efluentes (bombas e tubulações), as unidades de tratamento subsequentes e os corpos receptores. Este equipamento deve ser de fácil limpeza.
- 14.1.35. Poço de bombeamento.
- 14.1.36. Bomba submersível de recalque para elevatória – operação em regime 1+1, com corrente de aço inox para içamento, bem como tubos guia e pedestal para acoplamento e desacoplamento das bombas submersíveis.
- 14.1.37. O barrilete deve ser de ferro fundido e suas válvulas de retenção posicionadas horizontalmente e fora do poço de bombeamento.
- 14.1.38. Sistema de nível, conjunto de material hidráulico e complemento para painel elétrico de comando.

Tratamento Secundário

- 14.1.39. Reator MBBR com sistema de distribuição de ar por difusores posicionados uniformemente no interior do reator biológico. O material da rede de ar e difusores deverá ser de material resistente e inerte; O soprador de ar deverá ter alto rendimento e baixo consumo energético, dotado de inversores de frequência, com possibilidade de modulação da rotação e intertravamento com o sensor de oxigênio dissolvido.
- 14.1.40. O reator MBBR deverá possuir peneira de retenção de biomédias, com material anticorrosivo. As biomédias deverão ser de elevada resistência mecânica, com garantia mínima de 20 anos. Sistema de decantação de alta taxa para melhor performance e otimização de área.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETE MORADAS LAGES

- 14.1.41. Bombeamento de lodo através de bombas centrífugas externas e controle de nível.

Tratamento Terciário

- 14.1.42. Tanque de desinfecção dotado de sistema de dosagem automatizada de agente desinfetante;
- 14.1.43. Medidor de vazão na saída: Para aferir a vazão de efluente tratado no sistema deve ser prevista uma Calha Parshall conforme padrões normativos da ABNT e suas respectivas NBRs.
- 14.1.44. As escadas de acesso deverão ser em PRFV com parafusos e acessórios em aço inox 316L, resistente a intempéries e oxidação.

Informações complementares

- 14.1.45. O sistema deve ser modular e com possibilidade de relocação e/ou reposicionamento futuro, sem necessidade de cortes da estrutura de tanques e reatores, ou seja, o conjunto deverá ser transportável inteiro e por via terrestre normal.
- 14.1.46. O sistema também deverá possibilitar acréscimos futuros de demanda, caso seja necessário, sem paralisação do sistema instalado.
- 14.1.47. O sistema, biológico, exclusivamente aeróbio, deverá ter eficiência tal, a fim de adequar o efluente tratado aos padrões estabelecidos pela resolução CONAMA 430/2011 e demais legislações vigentes aplicáveis, assim como assegurar atendimento a metas legais progressivas.
- 14.1.48. Os insumos utilizados no processo de tratamento deverão ser de fácil aquisição, não devem ser exclusivos de uma única marca, e devem possuir sistema de preparo adequado, definido de acordo com a especificidade de cada produto.
- 14.1.49. A unidade proposta deverá ser autônoma e possibilitar a instalação de equipamento de telemetria para monitoramento e operação remota.
- 14.1.50. A Estação de Tratamento deverá oferecer condições práticas e flexíveis para que a equipe operacional da CONTRATANTE possa realizar os serviços de manutenção, com o mínimo de interferência sobre o processo de tratamento. Assim como, deverá garantir que em uma possível futura ampliação, as interferências com as unidades existentes não comprometam sua operação.

Projeto Executivo

- 14.1.51. O Projeto executivo deverá apresentar todos os elementos necessários à implantação e operação da Estação, detalhando todas as interfaces do sistema e seus componentes.
- 14.1.52. A CONTRATADA deverá apresentar:
- 14.1.53. Descrição do sistema adotado;
- 14.1.54. Capacidade de vazão;
- 14.1.55. Eficiência esperada;

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETE MORADAS LAGES

- 14.1.56. Estimativa de consumo de energia;
- 14.1.57. Estimativa de produção de lodo;
- 14.1.58. Condições/problemas do planejamento e controle da operação, manutenção e ampliação dos módulos, bem como, definição do ponto de abastecimento de água para suprimento de toda demanda hídrica interna da ETE.
- 14.1.59. Deve-se ressaltar que todos os produtos químicos a serem utilizados devem ser descritos em memorial, bem como, devem estar em conformidade com as recomendações indicadas pela fabricante das unidades. Todas as recomendações de dosagem e os pontos a serem inseridos devem ser apresentados e detalhados nos relatórios que serão disponibilizados para Contratante.
- 14.1.60. Todas as unidades projetadas deverão ser apresentadas em formas de peças Gráficas (incluso Planta de Locação com coordenadas georreferenciadas UTM WGS84 22S).
- 14.1.61. Definidas as unidades que deverão compor a ETE, o projeto executivo deverá ser desenvolvido através da metodologia BIM (3D), contemplando no mínimo:
- 14.1.62. Projeto Hidromecânico contendo dimensionamento hidráulico de todas as partes constituintes do sistema: unidades de tratamento, interligações e sistemas de produtos químicos (se necessário).
- 14.1.63. Projeto urbanístico com o layout da ETE e os projetos arquitetônicos de todas as edificações pertencentes à unidade, indicando todos os acabamentos, tipos de esquadrias, cobertura, iluminação etc.
- 14.1.64. Projeto de drenagem, pavimentação, sinalização, paisagismo, instalações prediais e instalações hidrossanitárias da unidade etc.
- 14.1.65. Projetos elétricos dos sistemas de força, sistemas auxiliares, iluminação interna e externa, aterramento, sistema de proteção contra descarga atmosférica e sistemas de proteção catódica, em conformidade com as normas da concessionária de energia.
- 14.1.66. Projetos de Fundações e Estruturas das unidades previstas no projeto hidromecânico.
- 14.1.67. Projetos da base de grupo gerador (se aplicável), abrigo de quadro de comando, portão e demais unidades necessárias deverão ser elaborados para o bom funcionamento e operação da ETE.
- 14.1.68. Memorial descritivo e de cálculo da estação de tratamento de esgoto.
- 14.1.69. Anotação de responsabilidade técnica (ART) emitida por profissional qualificado e devidamente registrado no CREA.
- 14.1.70. Manuais de treinamento, operação com rotinas de análises e manutenções.

Análise, aprovação e aceitação final do projeto

- 14.1.71. A SEMASA irá verificar e analisar os documentos integrantes do projeto e emitirá, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, o parecer técnico, que poderá ter uma das seguintes classificações:
- 14.1.72. Aprovado;

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETE MORADAS LAGES

- 14.1.73. Aprovado com comentários;
- 14.1.74. Não aprovado.
- 14.1.75. Todos os documentos APROVADOS COM COMENTÁRIOS ou NÃO APROVADOS deverão, obrigatoriamente, ser modificados pela CONTRATADA, sem ônus adicional para a SEMASA. Caso a Contratante aponte correções a qualquer um dos Projetos, deverá a Contratada, no prazo de até 10 (dez) dias, contados a partir do recebimento da notificação da Contratante neste sentido, realizar os respectivos ajustes e submetê-los novamente à aprovação da Contratante. Se forem apontadas correções em 5 (cinco) ou mais Projetos, será aplicado o prazo de 30 (trinta) dias para que a Contratada faça os ajustes necessários, contado da mesma data acima mencionada.
- 14.1.76. O atraso por parte da SEMASA na emissão do parecer técnico acima citado, não exime a CONTRATADA de suas responsabilidades quanto ao perfeito enquadramento da ETE pré-fabricada nesta Especificação.
- 14.1.77. A aprovação pela SEMASA dos documentos finais de projeto não exime a CONTRATADA da responsabilidade pela exatidão destes e pelo bom desempenho de todas as unidades e subunidades que compõem a ETE pré-fabricada.
- 14.1.78. Após a aprovação do projeto, a CONTRATADA deverá entregar os seguintes documentos, apresentados de acordo com os critérios e normas fixadas pela SEMASA:
- 14.1.79. Uma cópia impressa e uma cópia em mídia eletrônica nos formatos de .pdf, .dwg e formato gerado pelo software BIM utilizado.
- 14.1.80. Somente após o recebimento dos documentos e sua chancela como “APROVADOS”, a autorizará a compra.

Implantação do Projeto, Materiais e Equipamentos

- 14.1.81. Os sopradores deverão ser dotados de inversores de frequência;
- 14.1.82. Em caso de utilização de equipamentos que requerem um controle maior de vazão, como bombas de recirculação ou sopradores, inversores de frequência deverão ser previstos.
- 14.1.83. Preferencialmente não deverão ser previstos aeradores do tipo “spiderjet”.
- 14.1.84. Os equipamentos, comportas, tubulações, tanques, tampas, fechamentos e todos os dispositivos deverão ser fabricados em material que resista à exposição solar, corrosão pelo efluente ou qualquer intempérie local que possa infligir dano ou ressecamento ao dispositivo, ocasionando a sua quebra. Em todos os casos o material indicado pela CONTRATADA deverá ser aprovado pela SEMASA.
- 14.1.85. Os equipamentos, comportas, tubulações, tanques e todos os dispositivos deverão ser dotados de pintura ou outro tipo de proteção contra a exposição ao sol ou ação de intempérie no local.
- 14.1.86. As válvulas deverão ser especificadas de acordo com o uso (on-off, controle). Preferencialmente deverá ser adotada válvula de gaveta com cunha de borracha, para eventual acionamento automático de válvulas, com atuadores automatizados. A necessidade de automação deverá ser submetida a apreciação e aprovação da

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETE MORADAS LAGES

SEMASA, assim como as especificações e a qualidade dos equipamentos que deverão ser adotados no projeto.

- 14.1.87. Deverão ser utilizadas preferencialmente válvulas flangeadas, e não do tipo “wafer”, de modo a facilitar a montagem e manutenção.
- 14.1.88. As tubulações hidráulicas que funcionam por gravidade e por recalque pressurizado deverão ser fabricadas em material que suporte as condições climáticas da região e intempéries.
- 14.1.89. As instalações elétricas dentro de edificações deverão ser aparentes.
- 14.1.90. Todos os tanques ou quaisquer unidades que necessitem de acesso de operadores com diferença de nível em relação ao solo superior a 1,20 m deverão possuir sistema de guarda-corpo, atendendo às normas brasileiras de segurança. Os guarda-corpos deverão ser em fibra de vidro, ou outro material que comprovadamente resista a agressividade do meio, cargas permanentes e acidentais.
- 14.1.91. Equipamentos que emitam ruídos deverão possuir recurso para adequá-los aos limites exigidos pela norma pertinente e, em conformidade com o zoneamento municipal.
- 14.1.92. Os equipamentos e tanques só poderão ser transportados ao local da obra quando a área estiver disponível e apta para a instalação dos mesmos. Não será autorizado transporte prévio sem o terreno estar preparado para acomodar adequadamente os equipamentos.

Comissionamento

- 14.1.93. A fase de comissionamento envolverá todos os testes dos equipamentos e instalações implantadas. Deverá ser desempenhada por profissionais técnicos capacitados e habilitados pela CONTRATADA, garantindo desta forma que o sistema projetado seja testado, operado e mantido conforme as necessidades atribuídas pela CONTRATANTE.
 - 14.1.94. As inspeções e testes dos equipamentos instalados deverão ser mediados por um plano de comissionamento, e terão de ser acompanhados, para critérios de comprovação, por representantes da CONTRATANTE. Para o acompanhamento dos testes a CONTRATADA deverá apresentar:
 - 14.1.95. Manual de operação completo da Estação de Tratamento de Esgoto;
 - 14.1.96. Especificações técnicas dos equipamentos e instrumentos implantados.
- Nota 1: A CONTRATADA deverá fornecer uma data book contendo todos os manuais e garantias de todos os equipamentos eletromecânicos instalados na Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, facilitando o acesso de tais especificações a equipe de operação/manutenção futura.
- 14.1.97. Deverão ser inspecionados na etapa de comissionamento:
 - 14.1.98. Equipamentos elétricos e mecânicos;
 - 14.1.99. Painéis de comando, controle e supervisão;
 - 14.1.100. Quadros elétricos de distribuição;

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETE MORADAS LAGES

- 14.1.101. Conjuntos motobombas, bombas dosadoras (quando houver) e acessórios;
- 14.1.102. Aeradores e acessórios;
- 14.1.103. Misturadores e acessórios;
- 14.1.104. Estanqueidade de todos os tanques;
- 14.1.105. Entre outros.
- 14.1.106. Com a etapa de comissionamento concluída e aprovada, a CONTRATADA deverá emitir um relatório comprobatório devidamente assinado por ambas as partes.

Características construtivas

14.1.107. As unidades que compõem o Sistema de Tratamento de Esgotos deverão ser construídas em compósito de PRFV - Plástico Reforçado com Fibras de Vidro ou comprovadamente superior, material de alto desempenho mecânico e de comprovada resistência química à corrosão, tanto à ação do esgoto em tratamento, eventualmente contendo agentes quimicamente agressivos, quanto também aos ácidos formados pelas reações químicas e aos gases resultantes da digestão bioquímica, além de ótima resistência à ação de intempéries do ambiente, em particular a umidade e os raios solares.

14.1.108. I - Normas de referência para projeto e fabricação - PRFV:

14.1.109. a) ASTM D-3299: Standard Specification for Filament-Wound Glass-Fiber-Reinforced Thermoset Resin Chemical-Resistant Tanks;

14.1.110. b) ASTM D-4097: Standard Specification for Contact-molded Glass-Fiber-Reinforced Thermoset Resin Chemical-Resistant Tanks;

14.1.111. c) ASTM C-582: Standard Specification for Contact-Molded Reinforced Thermosetting Plastic (RTP) Laminates for Corrosion-Resistant Tanks;

14.1.112. Os reservatórios e reatores da estação de tratamento deverão ser autoportantes, fabricados em material que propicie estanqueidade, resistência mecânica e durabilidade com garantia mínima de 10 anos, sendo em Polímero Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV) ou em material comprovadamente superior.

14.1.113. Os reservatórios e reatores da estação de tratamento não deverão possuir nervuramento externo e deverão ser providos de suportes fixos para içamento em aço, no mínimo 2 por equipamento.

14.1.114. Os reservatórios e reatores da estação de tratamento deverão ser fechados e providos de boca de inspeção com abertura livre mínima de 0,60 m² e tampa articulada com sistema de vedação absoluta com borracha, fixa com dobradiças em aço inox em um dos lados e sistema de travamento com fechos de engate rápido em aço inox (mínimo 2 por tampa para tanques horizontais e 1 tampa para tanques verticais).

14.1.115. Os reservatórios deverão possuir barreira química com revestimento interno e pintura externa para proteção U.V., devendo o proponente comprovar esta aplicação. Fica, portanto, vedado a utilização de barreira química para tanques expostos às intempéries.

14.1.116. Prever fornecimento de pré-projetos para análise técnica preliminar.

14.1.117. As empresas candidatas deverão apresentar relatório de ensaio mecânico de material, realizado em centro de pesquisa ou laboratório credenciado.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETE MORADAS LAGES

14.1.118. Os reservatórios e reatores da estação de tratamento deverão prever a possibilidade de relocação e/ou reposicionamento futuro, sem necessidade de cortes em sua estrutura, ou seja, o conjunto deverá ser transportável inteiro e por via terrestre normal.

Roteiro de inspeção e testes

14.1.119. Deverão ser executados os Testes e Inspeções identificados e aprovados no Plano de Inspeção e Testes do FABRICANTE.

14.1.120. A CONTRATADA deverá apresentar seu Procedimento (Plano) de Inspeção e Testes, baseado em seu Plano da Qualidade, onde deverá contemplar, no mínimo:

14.1.121. Certificados de procedência de matérias-primas para:

14.1.122. Fibras de Vidro;

14.1.123. Resina;

14.1.124. Catalisador;

14.1.125. Controle de procedência e recebimento de materiais de terceiros;

14.1.126. Verificação de Resistência à Tração do material utilizado nos tanques conforme normativa correspondente;

14.1.127. Deverão ser aproveitadas e identificadas as mesmas “bolachas” retiradas do equipamento para instalação de bocais e, na ausência destas, deverá ser retirada uma amostra da fabricação;

14.1.128. Inspeção Visual conforme norma ASTM D-2563.

14.1.129. Nesta também serão verificados se todos os acessórios internos e externos às unidades estão instalados e em perfeitas condições para operação;

14.1.130. Dureza Barcol conforme norma ASTM D-2583 e recomendações específicas do fabricante da resina;

14.1.131. Controle dimensional: Que consistirá na verificação das principais dimensões e da localização dos acessórios internos e externos. Esta deverá ater-se principalmente à verificação de conformidade para diâmetros, espessuras, comprimentos, alturas, locação de bocais e demais componentes conforme projeto construtivo;

14.1.132. Deverão ser asseguradas à SEMASA as condições de acompanhamento durante as etapas de pré-fabricação das unidades e instalação hidráulica de campo, assim como a verificação dos procedimentos do Sistema de Qualidade;

14.1.133. Todos os materiais fornecidos pelo FABRICANTE deverão ter acompanhamento durante a execução dos Testes de Controle de Qualidade, sem ônus para a SEMASA.

Pré-operação e Operação

14.1.134. A contratada deverá operar a Estação pelo período mínimo de 06 meses e comprovar a sua eficiência mínima dos parâmetros físico-químicos e biológicos exigidos na legislação CONAMA 430/2011 por no mínimo 03 meses consecutivos

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETE MORADAS LAGES

através de laudos semanais conforme dos seguintes parâmetros: ph, Cor (UC), Turbidez (UT), Condutividade (us/cm), Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L), Nitrato (mg/L), Nitrito (mg/L), Sólidos Sedimentáveis (ml/L.h), Fósforo Reativo (mg/L), Temperatura Líquido (°C), Coliformes Totais (NMP), Coliformes Fecais (NMP), Nitrogênio Amoniacal (mg/L), DQO (mg/L), DBO (mg/L).

OBS: Os laudos dos parâmetros Físico-químicos e biológicos emitidos por laboratório credenciado devem ser entregues com a frequência determinada em IN (Instruções Normativas) do órgão ambiental IMA/SC.

- 14.1.135. Na etapa de pré-operação, deverão estar contempladas o START-UP e o treinamento de operação dos equipamentos instalados, bem como, das manutenções preventivas e preditivas.

Aceitação e rejeição

14.1.136.A Estação de Tratamento de Esgoto - ETE será submetida aos controles de qualidade e inspeção de fábrica, necessários à garantia de seu perfeito desempenho. Os materiais e procedimentos construtivos empregados na estação deverão obedecer às normas pertinentes e vir acompanhados dos respectivos certificados.

14.1.137.A CONTRATADA estará autorizada a entregar o material solicitado, somente após a emissão do laudo de aprovação pela unidade de controle de qualidade e/ou preposto da SEMASA.

14.1.138.A CONTRATADA deverá solicitar oficialmente o “Termo de Recebimento Definitivo dos Equipamentos”, que só será emitido após a aprovação dos seguintes documentos:

14.1.139.Projeto da ETE e catálogos de operação e manutenção da unidade;

14.1.140.Laudo de Aprovação do equipamento em fábrica pela unidade de controle de qualidade;

14.1.141.“As Built” do projeto da ETE, se for o caso;

14.1.142.Termo de Recebimento após o fornecimento, montagem das instalações hidráulicas e testes iniciais.

14.1.143.Comprovação da eficiência.

Data-book

14.1.144.A CONTRATADA, no prazo máximo de 30 (trinta) dias após a conclusão das instalações de campo, deverá apresentar o DATA BOOK, baseado em seu Sistema da Qualidade, onde deverá conter, no mínimo, os seguintes documentos:

14.1.145.Documentos de Engenharia;

14.1.146.Certificados de matérias – primas e materiais empregados no processo de fabricação;

14.1.147.Especificação técnica;

14.1.148.Relatórios Internos de controle dimensional de fabricação;

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETE MORADAS LAGES

- 14.1.149. Demais relatórios de controles de qualidade;
- 14.1.150. Manual de Operação e Manutenção.
- 14.1.151. O data-book deverá ser redigido na língua portuguesa e deverá ser entregue uma cópia impressa e uma digital.

Responsável Técnico:

RICARDO FONTANA SIRTOLI
Engenheiro Civil
CREA/SC 148025-0
Matrícula nº 2101501