



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE  
PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA E  
GERENCIAMENTO DA OBRA PARA IMPLANTAÇÃO DA  
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS URBANOS DO  
MUNICÍPIO DE BEBEDOURO – SP - ETE 2**



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

## ÍNDICE

<b>A) <u>Apresentação e Objetivos</u></b> .....	<b>05</b>
<b>B) <u>Documentos Complementares / Referências Bibliográficas</u></b> .....	<b>05</b>
<b>C) <u>Elaboração de Projetos</u></b> .....	<b>06</b>
<b>1. <u>Dados para Projeto do Tratamento e Critérios Técnicos</u></b> .....	<b>06</b>
<b>2. <u>Produtos a serem entregues</u></b> .....	<b>18</b>
<b>2.1 <u>Estudos Complementares / Alternativos</u></b> .....	<b>18</b>
<b>2.2 <u>Validação e/ou Alteração dos Projetos Básicos</u></b> .....	<b>19</b>
<b>2.2.1 <u>Estação de Tratamento de Esgotos</u></b> .....	<b>19</b>
<b>2.2.2 <u>Emissário Final</u></b> .....	<b>22</b>
<b>2.2.3 <u>Equipamentos para Recirculação, Recalque e demais Operações Mecânicas</u></b> .....	<b>23</b>
<b>2.3 <u>Projetos Executivos, Memoriais Descritivos, Especificações Técnicas e Memoriais de Dimensionamento</u></b> .....	<b>25</b>
<b>2.3.1 <u>Considerações</u></b> .....	<b>25</b>
<b>2.3.2 <u>Estação de Tratamento de Esgotos</u></b> .....	<b>26</b>
<b>2.3.2.1 <u>Projetos Estruturais para os componentes do Tratamento da ETE</u></b> .....	<b>29</b>
<b>2.3.2.2 <u>Projetos de Instalações Elétricas para os componentes do Tratamento da ETE</u></b> .....	<b>39</b>
<b>2.3.2.3 <u>Projetos de Instalações Hidráulicas Sanitárias para os componentes do Tratamento da ETE</u></b> .....	<b>41</b>



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

<b><u>2.3.3 Emissário Final</u></b>	<b>44</b>
<b><u>2.3.3.1 Projeto de Terraplanagem</u></b>	<b>45</b>
<b><u>2.3.3.2 Projeto de Drenagem</u></b>	<b>47</b>
<b><u>2.3.4 Equipamentos para Recirculação , Recalque 68 e demais Operações Mecânicas</u></b>	<b>47</b>
<b><u>2.4 Manual de Operação e Manutenção</u></b>	<b>50</b>
<b><u>2.5 Orçamento, Cronograma e Memórias de Cálculo</u></b>	<b>51</b>
<b><u>2.5.1 Planilha Orçamentária, Referências de Preço e Cotações de Mercado</u></b>	<b>51</b>
<b><u>2.5.2 Cronograma Físico-Financeiro</u></b>	<b>52</b>
<b><u>2.5.3 Memorial de Cálculo</u></b>	<b>52</b>
<b><u>2.6 Elaboração de caderno técnico com especificações detalhadas para a licitação das obras</u></b>	<b>52</b>
<b><u>2.6.1. Objetivo</u></b>	<b>52</b>
<b><u>2.6.2. Caderno de Encargos</u></b>	<b>52</b>
<b><u>3. Critérios de Medição dos Produtos</u></b>	<b>54</b>
<b><u>4. Forma de Apresentação dos Produtos</u></b>	<b>54</b>
<b><u>5.Organização da Equipe Técnica / Equipe Mínima</u></b>	<b>55</b>
<b><u>6. Local e Horário da Prestação de Serviços – Escritório</u></b>	<b>58</b>
<b><u>7. Prazos</u></b>	<b>58</b>



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

<b><u>D) Gerenciamento de Obra</u></b>	<b>59</b>
<b><u>1. Atividades a serem realizadas</u></b>	<b>59</b>
<b><u>1.1 Em relação ao Planejamento, Programação e Controle do Empreendimento</u></b>	<b>60</b>
<b><u>1.2 Em relação à Supervisão, Fiscalização e Gerenciamento das Obras e Serviços</u></b>	<b>62</b>
<b><u>1.3 Em relação à Gestão da Qualidade, Fornecimento de Informações, Atuação e Serviços</u></b>	<b>68</b>
<b><u>2. Produtos a serem entregues</u></b>	<b>69</b>
<b><u>3. Critérios de Medição dos Produtos</u></b>	<b>71</b>
<b><u>4. Forma de Apresentação dos Produtos</u></b>	<b>72</b>
<b><u>5. Organização da Equipe Técnica / Equipe Mínima</u></b>	<b>73</b>
<b><u>6. Local e Horário da Prestação de Serviços – Escritório</u></b>	<b>75</b>
<b><u>7. Prazos</u></b>	<b>76</b>
<b><u>7.1 Prazos de Entrega</u></b>	<b>77</b>
<b><u>E) Reuniões Técnicas</u></b>	<b>77</b>
<b><u>F) Responsabilidade Técnica</u></b>	<b>78</b>
<b><u>G) Acompanhamento dos Serviços</u></b>	<b>79</b>
<b><u>H) Anexos</u></b>	<b>79</b>



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

#### **A) Apresentação e Objetivos**

O presente Termo de Referência contempla a Contratação de Estudos Complementares, Validação e/ou Alteração do Projeto Básico e Execução de Projetos Executivos de Engenharia e Gerenciamento da Obra para Implantação da Estação de Tratamento de Esgotos Urbanos do Município de Bebedouro – SP - ETE 2 , projetos estes e dimensionamentos de obras civis e de equipamentos mecânicos da ETE ; instalações elétricas e equipamentos elétricos da referida ETE ; obras civis e equipamentos de tratamento e disposição final de lodo ; obras elétricas de subestação rebaixadora de tensão e eletrificação da ETE ; conforme detalhados e especificados neste presente termo .

#### **B) Documentos Complementares / Referências Bibliográficas**

Na elaboração deste documento, foram observadas, principalmente as seguintes documentos, normas e legislações:

- Plano Diretor Municipal Lei Complementar nº 46/2006 que poderá ser acessado pelo “link”: [www.bebedouro.sp.gov.br/portal/index.php/governo/plano-diretor](http://www.bebedouro.sp.gov.br/portal/index.php/governo/plano-diretor)
- Plano de Saneamento Ambiental Lei nº 3802 de 15 de julho de 2008 que poderá ser acessado pelo “link”: [www.camarabebedouro.sp.gov.br/home](http://www.camarabebedouro.sp.gov.br/home) (clique em consultas, posteriormente clique em Leis, Decretos, etc... , e digite o número da lei )
- Projetos Básicos e Memorial Descritivo de Projeto de ETE – Estação de Tratamento de Esgotos para o Tratamento de Esgotos Urbanos do Município de Bebedouro – SP –ETE 2 elaborado pelo município.



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

- Normas Gerais da ABNT e do Órgão Ambiental (CETESB) , relacionadas com o escopo desta Especificação;
- RESOLUÇÃO Nº. 357 de 2005 do CONAMA – Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- As normas e a legislação pertinentes a higiene, segurança e medicina do trabalho.

### **C) Elaboração de Projetos**

O Projeto deverá contemplar detalhamento, elaboração e respectivas especificações, com fornecimento de manuais de operação e manutenção.

Sistema de Tratamento Combinado por meio de **Gradeamento/ Peneira / Parshall/ Desarenador/ Tanque de Resíduos Sólidos ; Reatores Anaeróbicos ; Casa dos sopradores ; Tanque anóxico e Tanque de aeração ( 2 conjunto de tanque anóxico e aeração ) ; Decantadores Secundários ; Recirculação de Lodo Ativado ; Centrífuga ; Cloração e Câmara de Contato ; Medidor Parshall e Emissário Final** ; conforme NBR-12209 da ABNT – Projeto de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário.

### **1. Dados para Projeto do Tratamento e Critérios Técnicos**

- População final de projeto: 66.062 habitantes
- Previsão de crescimento populacional 0,70 % ao ano
- Vida útil deste projeto é de 30 anos.
- Área Total do Terreno: 9,4259 ha e está inserida em propriedade da Prefeitura Municipal. (vide anexo 02 – Implantação Geral )

Sinopse do Tratamento : A Estação de Tratamento de Esgoto atenderá 70 %



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

da demanda populacional do município . Trata-se de uma estação de Tratamento de Esgoto com Tratamento Primário com gradeamento por equipamento separador de resíduos sólidos , peneira , desarenador e calha parshall. Deste segue para os Reatores UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket), ou Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente, que também é projetado com bombeamento para retro lavagem de campânula do reator com água de reuso e coleta de gás metano (reação bacteriológica com a matéria orgânica do esgoto que libera água e gás metano). Posteriormente o projeto contempla dois tanques de aeração composto de equipamentos sopradores que coletam ar atmosférico e fazem a oxigenação do esgoto agora pré-tratado . Após isto segue para os que recirculam o lodo para o sistema anaeróbico novamente (UASB) e para centrifuga desaguadora e esteiras rolantes helicoidais com misturadores do lodo (resíduos orgânicos do tratamento que misturado cal virgem e calcário dolomítico proporcionando adubo de valor agrícola (composto orgânico classe D). Plano de trabalho para conclusão da estação é de 24 meses.

O objetivo principal da Estação de Tratamento de Esgoto é transformar a matéria orgânica poluidora em subprodutos, de forma que o líquido lançado no corpo receptor atenda aos padrões da Legislação vigente, contribuindo para a redução da poluição ambiental e melhor bem estar da comunidade em geral.

Combina processo biológico anaeróbio, através dos reatores anaeróbios de fluxo ascendente, com o processo biológico aeróbio, utilizando o biofiltro aerado submerso permitindo que o lodo produzido seja estabilizado no próprio sistema, sem alteração operacional ou queda na qualidade do esgoto tratado. A estação pode ser facilmente construída por etapas, respeitando o aumento da capacidade de tratamento conforme o crescimento populacional, conservando suas eficiências e bons resultados operacionais.

O arranjo arquitetônico da estação proposta não agride o local em que estão instaladas, apresentando visual agradável e interagindo com o ambiente.



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

O projeto proposto é constituído por pré-tratamento seguido de processos biológicos, com desinfecção final. O fluxograma operacional principal proposto segue as seguintes especificações e diretrizes.

Esta Especificação destina-se a estabelecer as diretrizes para a elaboração de projetos e caracterização de materiais e equipamentos para implantação de Estação de Tratamento de Esgoto – ETE.

Será de responsabilidade da CONTRATADA, a elaboração do projeto da ETE, instruções constando as condições e cuidados durante a execução, além do acompanhamento no decorrer da implantação e dos testes iniciais da unidade. A CONTRATADA deverá ainda prestar apoio técnico sempre que for demandado pelo CONTRATANTE e apresentar os manuais e catálogos de operação e manutenção da unidade.

A Estação de Tratamento de Esgoto deverá ter a seguinte capacidade nominal de tratamento:

- População equivalente de projeto: 66.062 habitantes
- Vazão média: 153,40 l/s – vazão máxima: 241,48 l/s

Para efeito desta especificação, considera-se:

**CONTRATADA:** empresa responsável pela fabricação da ETE – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO e elaboração dos projetos, acompanhamento da implantação e início de operação, manutenção e elaboração de manuais conforme esta especificação.

**ETE:** Para esta especificação define-se ETE como sendo o conjunto de unidades de tratamento, que têm por objetivo a remoção dos principais poluentes presentes nas águas residuárias, retornando-as ao corpo d'água, sem alteração de qualidade do mesmo, e que se utilize de materiais





**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

reconhecidamente eficientes quanto à estanqueidade ,dotados de passarelas e guarda-corpos convenientemente instalados para permitir a inspeção e manutenção. A ETE funcionará totalmente de forma hidráulica e terão todos os seus conjuntos constitutivos conforme as recomendações da NBR-12209 da ABNT – Projeto de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário, que fixa as condições exigíveis para a elaboração de projeto hidráulico-sanitário de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário (ETE), observada a regulamentação específica das entidades responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento do sistema de esgoto sanitário.

## **DEFINIÇÃO DO PROCESSO DE TRATAMENTO**

O Tratamento será constituído das seguintes fase: líquida: tratamento preliminar e tratamento secundário combinado (anaeróbio/aeróbio), por meio de **Gradeamento/ Peneira / Parshall/ Desarenador/ Tanque de Redíduos Sólidos ; Reatores Anaeróbicos (UASB) ; Casa dos sopradores ; Tanque anóxico e Tanque de aeração ( 2 conjunto de tanque anóxico e aeração ) ; Decantadores Secundários ; Recirculação de Lodo Ativado ; Centrífuga ; Cloração e Câmara de Contato ; Medidor Parshal e Emissário Final** de modo a atingir grau de tratamento compatível com as exigências da legislação ambiental,fase gasosa: coleta e queima de gases e fase sólida: desidratação e disposição final dos sólidos e tratamento terciário para remoção de nutrientes e desinfecção.

## **UNIDADES QUE ESTARÃO ASSOCIADAS À ETE**

As seguintes unidades juntamente com a ETE, complementarão o sistema de tratamento :

**Gradeamento/ Peneira / Parshall/ Desarenador/ Tanque de Redíduos Sólidos ; Reatores Anaeróbicos ; Casa dos sopradores ; Tanque anóxico e Tanque de aeração ( 2 conjunto de tanque anóxico e aeração ) ;**



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

**Decantadores Secundários ; Recirculação de Lodo Ativado ; Centrífuga ;  
Cloração e Câmara de Contato ; Medidor Parshal e Emissário Final e  
Tratamento terciário.**

## **Critérios e Parâmetros de Dimensionamento e Diretrizes de Projeto**

### ***Dados gerais de projeto***

A ETE deverá ser dimensionada considerando o seguinte dado gerais de projeto:

População equivalente contribuinte: 66.062 habitantes

A seguir, o resumo dos principais dados gerais que devem nortear o fornecimento da estação de tratamento de esgotos:

- População equivalente de projeto: 66.062 habitantes;

Vazões e Cargas Org. Ano	Pop. (hab.)	Vazão de Esgoto(l/s)			Infilt. (l/s)	Qind (l/s)	Vazão total de Esgoto(l/s)			DBO (kg/dia)
		Máx.	Méd.	Mín.			Máx.	Méd.	Mín.	
2013	56.579	169,74	94,30	47,15	28,52	7,54	205,80	130,36	83,21	3.961
2014	57.071	171,21	95,12	47,56	28,76	7,61	207,58	131,49	83,93	3.995
2015	57.562	172,69	95,94	47,97	29,01	7,67	209,37	132,62	84,65	4.029
2016	58.084	174,25	96,81	48,40	29,27	7,74	211,27	133,82	85,42	4.066
2017	58.465	175,40	97,44	48,72	29,47	7,80	212,66	134,71	85,99	4.093
2018	58.877	176,63	98,13	49,06	29,67	7,85	214,15	135,65	86,58	4.121
2019	59.289	177,87	98,82	49,41	29,88	7,91	215,65	136,60	87,19	4.150
2020	59.700	179,10	99,50	49,75	30,09	7,96	217,15	137,55	87,80	4.179
2021	60.112	180,34	100,19	50,09	30,30	8,01	218,65	138,50	88,41	4.208
2022	60.372	181,12	100,62	50,31	31,51	8,05	220,68	140,18	89,87	4.226
2023	60.633	181,90	101,06	50,53	31,65	8,08	221,63	140,79	90,26	4.244
2024	60.893	182,68	101,49	50,74	31,79	8,12	222,58	141,39	90,65	4.263



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

2025	61.154	183,46	101,92	50,96	31,92	8,15	223,54	142,00	91,04	4.281
2026	61.415	184,25	102,36	51,18	32,06	8,19	224,49	142,61	91,43	4.299
2027	61.679	185,04	102,80	51,40	32,20	8,22	225,46	143,22	91,82	4.318
2028	61.944	185,83	103,24	51,62	32,33	8,26	226,43	143,83	92,21	4.336
2029	62.210	186,63	103,68	51,84	32,47	8,29	227,40	144,45	92,61	4.355
2030	62.478	187,43	104,13	52,07	32,61	8,33	228,38	145,07	93,01	4.373
2031	62.746	188,24	104,58	52,29	32,75	8,37	229,36	145,70	93,41	4.392
2032	63.016	189,05	105,03	52,51	32,89	8,40	230,34	146,32	93,81	4.411
2033	63.287	189,86	105,48	52,74	33,04	8,44	231,34	146,95	94,21	4.430
2034	63.559	190,68	105,93	52,97	33,18	8,47	232,33	147,58	94,62	4.449
2035	63.833	191,50	106,39	53,19	33,32	8,51	233,33	148,22	95,03	4.468
2036	64.107	192,32	106,85	53,42	33,46	8,55	234,33	148,86	95,43	4.487
2037	64.383	193,15	107,31	53,65	33,61	8,58	235,34	149,50	95,84	4.507
2038	64.600	193,80	107,67	53,83	33,72	8,61	236,13	150,00	96,17	4.522
2039	64.938	194,81	108,23	54,12	33,90	8,66	237,37	150,79	96,37	4.546
2040	65.216	195,65	108,69	54,35	34,05	8,70	238,39	151,44	96,78	4.566
2041	65.497	196,49	109,16	54,57	34,20	8,73	239,41	152,09	97,20	4.585
2042	65.718	197,15	109,53	54,75	34,31	8,76	240,22	152,60	97,53	4.601
2043	66.062	198,18	110,10	55,04	34,49	8,80	241,48	153,40	98,04	4.625

Carga de DBO em 2.042 = 66.062 hab. x 0,070 Kg/habxdia = 4.624 Kg/dia

DBO = 356 mg/l

Carga de DQO em 2.042 = 66.062 hab. x 0,140 Kg/habxdia = 9.249 Kg/dia

DQO = 711 mg/l

### ***Tratamento Preliminar***

**Critérios e parâmetros para o fornecimento da estrutura para remoção de sólidos em geral:**

-Grade grossa de limpeza manual: espaçamento entre 20 e 40 mm



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361  
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta  
BEBEDOURO - Estado de São Paulo  
Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

- Grade e rastelos fabricados em PRFV ou aço inox 304
- Grade fina de limpeza manual: espaçamento inferior a 10 mm;
- Velocidade máxima entre barras:  $V_{m\acute{a}x} = 1,20 \text{ m/s}$
- Perda de carga:  $h_{f,m\acute{a}x} = 0,15 \text{ m}$
- Desarenador: capaz de remover 95%, em massa das partículas com diâmetro igual ou superior a 0,2 mm e densidade de 2,65 g/L
- Taxa de escoamento superficial para vazão máxima:  $TES = 1000 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$

### ***Tanque de equalização e elevatória de esgotos***

#### **Critérios e parâmetros para o fornecimento do tanque de equalização e elevatória de esgotos:**

- Volume por descarga:  $V_{tq} = 80 \text{ m}^3$
- Tempo de descarga:  $T_{dsg} = 2 \text{ h}$
- Tempo de bombeamento/esvaziamento: entre 9 a 16 h/dia
- Empuxo requerido na mistura do afluente: 301 N
- Altura manométrica mínima:  $H_{m\acute{i}n} = 10 \text{ mca}$
- Altura manométrica máxima:  $H_{m\acute{a}x} = 14 \text{ mca}$ .

### ***Reator UASB***

#### **Critérios e parâmetros para fornecimento do corpo do reator**

- Tempo de detenção para vazão média: TDH médio entre 8,0 e 9,0 horas
- Profundidade útil: H entre 4,5 e 5,0 m
- Velocidade ascensional para vazão média:  $v_{m\acute{e}dia}$  entre 0,5 e 0,7 m/h
- Velocidade ascensional para vazão máxima:  $v_{m\acute{a}x} \leq 1,1 \text{ m/h}$
- Velocidade média nas aberturas para o decantador:  $v_{ab,m\acute{e}dia} \leq 2,3 \text{ m/h}$
- Velocidade máxima nas aberturas para o decantador:  $v_{ab,m\acute{e}dia} \leq 4,0 \text{ m/h}$
- Taxa de aplicação média no compartimento de decantação:  $TAS_{m\acute{e}dia} \leq 0,8 \text{ m/h}$



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

- Taxa de aplicação máxima no compartimento de decantação:  $TAS_{máxima} \leq 1,2 \text{ m/h}$
- Tempo de detenção hidráulica médio no compartimento de decantação:  $TDH_{dec,médio} \geq 1,5 \text{ h}$
- Tempo de detenção hidráulica mínimo no compartimento de decantação:  $TDH_{dec,mínimo} \geq 1,0 \text{ h}$
- O reator deverá ser fechado para controle de odores.

### **Critérios e parâmetros para o sistema de distribuição do esgoto**

O sistema de distribuição de esgotos deverá possibilitar a perfeita distribuição eqüitativa do esgoto, no fundo do reator. Para tal, deverão ser observadas as seguintes recomendações:

- O reator deverá possuir uma ou mais caixas divisoras de vazão, equipadas com vertedores triangulares que permitam a divisão da vazão afluyente para cada um dos tubos de distribuição de esgotos.
- Cada tubo distribuidor de esgotos deverá ser alimentado, individualmente, por uma câmara interligada à caixa divisora de vazão. *Nota: não será aceito que uma mesma câmara alimente a mais de um tubo de distribuição de esgotos.*
- Área máxima de influência de cada tubo de distribuição de esgotos:  $2,0 \text{ m}^2/\text{tubo}$  (preferencialmente, deverão ser utilizadas áreas de influência próximas de  $1,5 \text{ m}^2/\text{tubo}$ ).
- Diâmetro de cada tubo de distribuição de esgotos: 75 mm.
- Distância livre entre o fundo do reator e o término de cada tubo de distribuição: 150 mm.
- Mudanças de direção nos tubos de distribuição: no máximo duas, sempre com curvaturas de raio longo.

### **Critérios e parâmetros para o sistema de amostragem e descarte de lodo**



O sistema de **amostragem de lodo** deverá possibilitar a tomada de amostras representativas do lodo contido no interior do compartimento de digestão do reator.

-O reator deverá possuir pelo menos uma câmara de amostragem de lodo, localizada externamente ao reator, em altura que possibilite o fácil acesso do operador, junto a qual serão posicionados todos os registros de amostragem de lodo.

-As dimensões desta câmara deverão possibilitar a colocação de recipientes de amostragem de lodo em seu interior (baldes de 5 a 10 litros);

- O fundo da câmara de amostragem de lodo deverá ser interligado tanto ao sistema de descarte de lodo do reator quanto à elevatória de chegada, de modo a possibilitar o esgotamento das “sobras” de lodo e águas de limpeza.

-Número mínimo de pontos de amostragem de lodo, ao longo da altura do compartimento de digestão: 04, sendo o primeiro localizado a 0,20 m do fundo e os demais espaçados a cada 0,50 m;

-Os tubos e registros de amostragem poderão ser em PVC, PRFV ou em ferro fundido, com diâmetro de 1 ½ ou 2”. Os registros deverão ser do tipo esfera, fecho rápido.

O sistema de **descarte de lodo** deverá possibilitar a retirada do lodo excedente contido no interior do reator. Para tal, deverão ser observadas as seguintes recomendações :

-Número de tubulações de descarte de lodo: 02, sendo uma localizada a 0,20 m do fundo do reator e a outra a 1,20 m de altura. Cada tubulação de descarte deverá ser equipada com registro de gaveta individualizado, de forma a possibilitar que o descarte de lodo também seja feito de forma individualizada, a partir do fundo ou da altura de 1,20 m;

- Diâmetro mínimo das tubulações de descarte de lodo: 100 mm;



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

- Os registros de descarte de lodo deverão permitir a perfeita vedação após o fechamento, sendo recomendada a utilização de registros com cunha de borracha;

### **Critérios e parâmetros para o esgotamento do reator**

O fundo do reator deverá permitir o seu perfeito esgotamento. Para tanto, poderão ser utilizados:

- Fundo abaulado (mais elevado na parte central do reator), de modo a possibilitar o esgotamento do centro para a lateral do reator, devidamente conectada a um registro de descarga com diâmetro nominal mínimo de 100 mm;
- Fundo com rebaixo lateral, por exemplo uma câmara quadrada com dimensões mínimas de 0,30 x 0,30 m, por 0,10 m de profundidade, posicionada em uma das laterais do reator, devidamente conectada a um registro de descarga com diâmetro nominal mínimo de 100 mm;
- Outros dispositivos que possibilitem o perfeito esgotamento do reator.

### **Critérios e parâmetros para o sistema de gases**

O sistema de gases deverá possibilitar a retirada e a queima de todo o biogás coletado no interior do separador trifásico. Para tal, deverão ser observadas as seguintes recomendações:

- A câmara de gás deve ser impermeável ao gás e protegida contra corrosão;
- Deve ser garantida uma pressão mínima de 1.500 Pa (0,15 m.c.a.) no interior das câmaras de gás do reator, de modo a possibilitar a queima do biogás;
- A tubulação de transporte do gás de digestão deve ser aparente (não enterrada) e de material resistente à corrosão e à radiação UV, dimensionada com velocidade máxima de 4,00 m/s com relação à vazão média de biogás, e



diâmetro mínimo de 32 mm. Deverá ser garantida uma declividade mínima de 1%, de modo a evitar o acúmulo de condensados;

- A tubulação deve ser independente por modulo possibilitando a queima individual do gás gerado;
- A coleta e o transporte do gás de digestão deve dispor de dispositivos de segurança, compreendendo, no mínimo, removedores de condensados e válvulas corta-chamas.
- A queima do biogás deverá ser feita por meio de queimadores de baixa pressão, localizados a pelo menos 5,0 m de distância do reator, com centelhador.

### **Outras exigências**

- Os defletores de gases devem exceder em pelo menos 0,15 m a abertura de passagem do compartimento de reação para o compartimento de decantação;
- A profundidade útil mínima do compartimento de decantação deve ser de 1,5 m, sendo pelo menos 0,30 m com parede vertical. As paredes inclinadas do compartimento de decantação devem ter inclinação igual ou superior a 50°;
- A coleta do efluente do reator deverá ser feita por meio de canaletas com vertedores triangulares, desprovidas de retentores de espuma;
- A coleta e o transporte do efluente do reator devem evitar quedas e pontos de turbulência, de modo a minimizar a exalação do gás de digestão anaeróbia dissolvido no efluente líquido;
- As áreas sobre os compartimentos de decantação devem ser fechadas;
- O reator deve ter facilidade de acesso de pessoas aos dispositivos de operação e controle e dispor de inspeção com dimensão mínima de 0,60 m;
- O interior do separador trifásico (câmara de gás) deve possuir ponto de inspeção e também algum dispositivo para a remoção da espuma. Concêntrico ao separador trifásico, deve ser colocado um dispositivo para retirada manual de espuma; uma tampa hermeticamente fechada que permite o acesso a parte





**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

interna do separador trifásico. Quando fechados, estes dispositivos devem ser herméticos e resistentes à pressão de gás de até 3.000 Pa (0,30 m.c.a.). O objetivo principal dessa tampa é proporcionar a retirada manual de espuma, caso a mesma não possa ser retirada através do dispositivo de retirada de espuma.

- Os decantadores deverão ter dispositivos que garantam uma remoção eficiente do lodo depositado no decantador bem como desvio para recirculação do esgoto .

### ***Disposição final dos resíduos sólidos***

Os resíduos sólidos não serão utilizados para fins benéficos ao solo ou à agricultura de uma forma em geral. A primeira destinação aos resíduos sólidos originados nas estações de tratamento de esgotos será para o estação de transbordo do município e posteriormente para o aterro sanitário de Guataparã à cargo do CONTRATANTE.

### **CrITÉRIOS e parâmetros para disposição final dos resíduos sólidos**

O sistema de tratamento deverá definir a destinação final dos resíduos sólidos com detalhamento da coleta, transporte e disposição final do lodo;

### ***Eficiência global do sistema***

O sistema de tratamento deverá garantir uma eficiência mínima de remoção de 85% (oitenta e cinco por cento) da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO5) do esgoto bruto, durante pelo menos 80% do tempo de funcionamento.

Adicionalmente, deverá garantir que as concentrações de DBO e de SST se mantenham iguais ou inferiores a 60 mg/L, durante pelo menos 80% do tempo



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

de funcionamento, conforme normas vigentes e constantes do processo licitatório.

### **Tubulação de Biogás:**

-Quando fabricada em material não metálico, deverá ser em PRFV – Plástico Reforçado com Fibras de Vidro e possuir propriedades de: Auto-extinção de chamas e Resistência à chamas

### **Águas de Reuso**

O sistema de tratamento deverá definir a destinação e finalidades das águas de reuso.

### ***Resumo Geral do Escopo das Unidades Componentes da ETE.***

É de responsabilidade global da **CONTRATADA** a entrega dos projetos completos dos sistemas/equipamentos de forma completa e em perfeitas condições de operação e funcionamento, como estabelecido nesta Especificação.

## **2. Produtos a serem entregues**

### **2.1 Estudos Complementares / Alternativos**

A empresa contratada deverá apresentar estudo de concepção de tratamento e ou alternativos em função do projeto básico apresentado . A partir da análise dos dados e do projeto básico existente, a proponente deverá apresentar as soluções alternativas viáveis, objetivando sempre maior eficiência com o



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

mínimo possível de recursos despendidos, sempre compatibilizando com o sistema já existente.

Nesta fase o SAAEB – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Bebedouro solicitará estudo específico para possibilitar a construção da ETE de modo a adequar os desembolsos, a crescente evolução populacional e consequentemente as cargas orgânicas ao longo do período de projeto.

Assim sendo, o SAAEB solicitará também desenhos específicos com indicação das unidades (tratamento preliminar, decantador primário, tanque de aeração, sopradores, acondicionamento do lodo) dentro da sequência construtiva que garanta uma constante melhora da eficiência da ETE.

## **2.2 Validação e/ou Alteração dos Projetos Básicos**

Feitos os estudos a empresa deverá validar ou propor alterações, bem como novas alternativas , que deverão se enquadrar ao custo máximo das obras do do empreendimento não poderá ultrapassar o valor de R\$ 19.744.006,90 , ressalvado que este valor refere-se ao valor do financiamento do empreendimento descontado os custos estimados para a execução dos serviços proposto no presente termo de referência - validação/alteração de projetos básicos/ projetos executivos e gerenciamento da obra - , bem com os custos para desenvolvimento trabalho técnico sócio ambiental que será executado pela **CONTRATANTE** , devendo seguir os seguintes critérios :

### **2.2.1 Estação de Tratamento de Esgotos**

O estudo de concepção deve contemplar, no mínimo, os seguintes itens:

- Justificativa do sistema de tratamento proposto, por meio de estudo de alternativas de tratamento, avaliando a viabilidade técnica, econômica e ambiental da implantação e operação;



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

- Definição da ETE projetada, do tipo de tratamento, do destino final da fase líquida tratada e tratamento . Quanto ao destino final dos sólidos (lodo) como já mencionado anteriormente, os mesmos não serão utilizados para fins benéficos ao solo ou à agricultura de uma forma em geral. A primeira destinação aos resíduos sólidos originados nas estações de tratamento de esgotos será para o estação de transbordo do município e posteriormente para o aterro sanitário de Guataparã à cargo do CONTRATANTE.
- Dimensionamento de todas as unidades do sistema de tratamento, incluindo a seleção dos parâmetros, sendo que a fixação de seus valores deverá ser devidamente justificada;
- Apresentação das plantas e detalhes das unidades de tratamento da ETE projetada, bem como dos respectivos perfis hidráulicos preliminares;
- Em casos que envolvam processos anaeróbios de tratamento, localizar a ETE em áreas distantes, no mínimo, 1.000 m de habitações. Caso contrário, a ETE deverá dispor de dispositivos para controle e tratamento de substâncias odoríferas, para assegurar atendimento ao artigo 33 do Decreto Estadual 8468/76;
- O projeto da ETE deverá obrigatoriamente conter as unidades de remoção de sólidos grosseiros, de material arenoso e de medição de vazão afluente, dimensionadas para a vazão máxima e de conformidade ao especificado em normas da ABNT ou da CETESB;
- Especificações técnicas dos equipamentos utilizados;
- Estudo de diluição dos esgotos tratados e de autodepuração no corpo receptor, demonstrando atendimento aos padrões de qualidade no corpo d'água, de acordo com a sua classificação legal.
- Descrição detalhada da coleta, transporte e disposição final do lodo;
- Lay-out geral da ETE em escala mínima 1:10.000, contendo a locação da ETE na área do projeto, corpo receptor e habitações mais próximas;



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

- O projeto deve ser desenvolvido seguindo as recomendações da norma NBR- 12209 (“Projeto de estações de tratamento de esgotos sanitários”), da ABNT , apresentando ainda :

#### Memorial de dimensionamento do processo

Deverá contemplar o dimensionamento de processo de todas as unidades e subunidades que integram a ETE, conforme a seguir:

- Tratamento preliminar, com tanque de equalização;
- Elevatória de esgoto bruto;
- Reator UASB;
- Decantador;
- Sistema de coleta, transporte e queima d e biogás;
- Tratamento terciário com coagulação e desinfecção;
- Desidratação;
- Disposição final do sólido.

Para todas as unidades e subunidades dimensionadas, deverão ser apresentados:

- Critérios e parâmetros de projeto;
- Memória de cálculo das unidades;
- Arranjo e desenho das unidades:
- Planta esquemática de arranjo das unidades que compõem a ETE ;
- Plantas, cortes e detalhes das construções e instalações das obras , peças, tubulações e equipamentos;
- Projeto Estrutural de todas unidades que compões o tratamento .

#### Memorial de dimensionamento hidráulico



Deverá contemplar o dimensionamento hidráulico de todas as unidades que integram a ETE, a exemplo de:

- Caixa divisora de vazão, canaleta de coleta de efluente e tubulações integrantes do reator UASB;
- Linha de gases, interligando o separador trifásico ao queimador de gases;
- Interligações entre as diversas unidades;
- Tratamento terciário.
- Apresentar as destinações e finalidades das Águas de Reuso, produzidas pela ETE.

O projeto da ETE deverá ser acompanhado, ainda, de todas as especificações técnicas de serviços, materiais e equipamentos, de acordo com as normas vigentes e aplicáveis à sua necessidade.

### **2.2.2 Emissário Final**

O estudo de concepção deve contemplar, no mínimo, os seguintes itens:

- Justificativa da localização do emissário proposto, por meio de estudo de alternativas, avaliando a viabilidade técnica, econômica e ambiental da implantação ;
- Memorial descritivo e justificativo, no qual seja explicitada a função do interceptor ou do emissário;
- Dimensionamento hidráulico do emissário;
- Planta planialtimétrica do caminhamento do emissário em escala compatível (1:2000), contendo identificação do arruamento, coordenadas e singularidades existentes, se for o caso;
- Especificação técnica dos materiais;



- Sondagens de reconhecimentos do solo, ao longo do caminhamento do emissário. Esses pontos de furos devem ser indicados nas plantas;
- Detalhes construtivos dos dispositivos de lançamento do efluente final tratado no corpo d'água receptor;
- Desenhos detalhados por conjunto de trechos, em planta e em perfil. Recomenda-se para plantas escala de 1:500, e para perfis, escala horizontal de 1:500 e escala vertical de 1:100.

As faixas onde será implantado o emissário final até atingir o corpo receptor, deverá ser apresentadas em planta planialtimétrica, com locação e tipificação da vegetação nativa e rede de drenagem.

- As faixas onde serão implantadas as obras lineares do emissário;
  - justificar os estudos e alternativas do projeto de acordo com as recomendações das

seguintes normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas:

- NBR-9.648/1986 – Estudo de concepção de esgotos sanitários;
- NBR-9.649 /1986 – Projeto de redes coletoras de esgotos sanitários;
- NBR-12.207/1989 – Projeto de interceptores de esgotos sanitários; e
- NBR-12.587/1989 – Cadastro de sistema de esgotos sanitários.
- Apresentação das plantas e detalhes do emissário com respectivos perfis hidráulicos preliminares;

### **2.2.3 Equipamentos para Recirculação , Recalque e demais Operações Mecânicas**

Memorial descritivo e justificativo, no qual seja explicitada a sua função no sistema;

- Planta planialtimétrica na qual seja mostrada a localização dos Equipamentos para Recirculação , Recalque, as ocupações do entorno e os limites.



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

- Estimativa da variação de vazão, na qual sejam informados:
- Período de alcance de projeto;
- Estudo do crescimento populacional no período de alcance do projeto;
- Parâmetros de projeto: consumo “per capita” de água, coeficiente de retorno esgoto/água, coeficientes do dia e hora de maior contribuição, coeficiente de contribuição mínima e os coeficientes de infiltração na rede coletora, interceptores e emissários;
- Dimensionamento preliminar hidráulico do sistema de recalque e Recirculação :
- Pré-tratamento (gradeamento e desarenação) - manual ou mecanizado, em função do porte e vazão da instalação;
- em se tratando de recalque , seleção do tipo de elevatória mais adequada – poço seco, poço úmido etc. e escolha do modelo e número de conjuntos de bombeamento em operação/reserva;
- Determinação das alturas geométricas total em função dos diversos níveis d’água;
- Determinação do diâmetro da linha de recalque ou recirculação e material da tubulação;
- Determinação das perdas de carga localizadas e distribuídas;
- Determinação da altura manométrica total;
- Apresentação da curva característica do sistema de recalque;
- Seleção do conjunto motor bomba e curva característica dos equipamentos adotados;
- Determinação dos pontos de operação da bomba (vazão, altura manométrica,NPSH, rendimento e potência) por meio de gráfico com a altura manométrica ,versus vazão, onde são dispostas as curvas da bomba e do sistema de recalque;
- Dimensionamento do poço de sucção: volume útil, volume efetivo e níveis operacionais;





**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

- Verificação da cavitação por meio dos parâmetros NPSH disponível da instalação e NPSH requerido pela bomba (quando aplicável);
- Estudo dos transientes hidráulicos e seleção do dispositivo anti-golpe mais adequado, necessário em função do porte das instalações e das características da linha de recalque e recirculação ;
- Dispositivo para contenção dos esgotos quando da ocorrência de falhas no fornecimento de energia elétrica ou outro problema operacional, e/ou gerador de energia elétrica de emergência;
- Desenhos com a localização da elevatória e o caminhamento da linha de recirculação de recalque;
- Desenhos com planta e cortes, em escala conveniente, da elevatória e linhas de recalque e recirculação indicando todos os equipamentos, peças e conexões hidráulicas necessárias;
- Relação de equipamentos e materiais.
- Definição do destino dos resíduos sólidos retidos no gradeamento e caixas desarenadoras. Em caso de disposição em aterro sanitário municipal, verificar se o mesmo está regularizado na CETESB e se foi apresentado documento de anuência do órgão responsável pela operação do aterro.
- O projeto deve ser desenvolvido seguindo as recomendações da norma NBR-12208 ("Projeto de Estações Elevatórias de Esgotos Sanitários"), da ABNT.

## **2.3 Projetos Executivos, Memoriais Descritivos, Especificações Técnicas e Memoriais de Dimensionamento**

### **2.3.1 Considerações**

Os projetos executivos das edificações e demais benfeitorias que não influenciam diretamente no tratamento de esgotos , mas que porém farão parte na execução do empreendimento tais como Projeto de Arquitetura , Projeto de



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

Terraplanagem e Pavimentação , Projeto de Drenagem , Estrada de Acesso e Sistema Viário Interno , Projeto de Paisagismo e Projeto de Iluminação Externa , serão executados pela CONTRATANTE , e que deverão ser compatibilizados com o projetos objetos deste Termo de Referência , principalmente na questão da urbanização do empreendimento. Todos os projetos executados pela CONTRATANTE serão providos das documentações exigidas nos itens 2.5 , 2.6 e 4 deste Termo de Referência juntamente com os projetos a serem executados pela CONTRATADA , afim de viabilizar a licitação das obras .

### **2.3.2 Estação de Tratamento de Esgotos**

-Memorial Descritivo da Estação de Tratamento de Esgotos, com todas as informações técnicas inerentes ao projeto da ETE composta das seguintes unidades : Gradeamento/ Peneira / Parshall/ Desarenador/ Tanque de armazenamento e descarte de resíduos sólidos. Reatores Anaeróbicos com receptores de distribuição do lodo a ser tratado (rosário) , campânulas e viga separadores dos gases , tubos de captação desses gases ( metano ) ,queimadores e tubulações para retrolavagem das campânulas com a próprio reuso da água parcialmente tratado , pontos de distribuição formando módulos ( “aranhas” ) com os “bicos” distribuidores para tornar a distribuição homogênea e assim o processo biológico anaeróbico mais eficiente , tubulações em curva de chegada do lodo através das caixas de distribuição , tubulações de interligação de células dos reatores e da chegada da recirculação de Lodo que vem dos Decantadores . Casa dos sopradores com captação do ar atmosférico para aeração ao sistema aeróbico , incluindo equipamentos, tubulações que seguem para o sistema aeróbico com difusores aeradores . Tanques de Aeração com as tubulações que vem da Casa dos sopradores com difusores aeradores . Decantadores com os raspadores , dispositivo de captação da água tratada , sistema de recirculação para retorno



ao Sistema Anaeróbico ( Reatores ) e também para a centrífuga desaguadora, sistema bombeamento para recirculação de lodo se necessário ( quando não for possível por gravidade ) . Centrífuga Desaguadora dotada de abrigo coberto , incluindo transportador helicoidal e Câmara de Contato dotada de Abrigo de Clorador , Medidor Final Parshall c/ Caixa de Coleta de amostra .

-Fornecimento de projetos executivo e dimensional, contendo desenhos de arranjo e dimensões das unidades da ETE;

***Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo (Reator UASB):***

- Caixa de Distribuição de Vazão e Tubos / Mangotes com respectivos suportes de fundo para Distribuição do afluente;
- Defletor de Gases;
- Separador de Fases com câmara coletora de gases;
- Calha coletora de efluente;
- Tubulação de descarga de lodo até o leito de secagem, incluindo registro(s) de manobra;
- Sistema de amostragem de lodo através de tomadas externas para coleta;
- Bocal de inspeção com flange cego, junta de vedação e parafusos (galvanizados a fogo) de fixação da tampa.

***Sistema de Coleta e Queima de Biogás:***

- Tubulação para coleta de gases do separador trifásico do reator e interligação ao queimador;
- Tanque de selagem de biogás;
- Queimador de Biogás.

***Sistema de Acesso - Passadiços e Estruturas:***



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

- Passarela metálica com guarda-corpo e acabamento anti-corrosivo;
- Escada de acesso;
- Olhais de içamento, quando aplicável;

O projeto da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE deverá ser complementado com todos os equipamentos e acessórios contemplados no projeto de detalhamento, como por exemplo, registros de manobra, válvulas, alavancas de manobra, barriletes e tubulações de interligação, sistemas de drenagem das unidades, juntas, parafusos, suportes, flanges, escadas de acesso às unidades, passarelas com grades de piso e guarda-corpo, necessários à sua implantação e operação.

### ***Considerações Finais:***

- A eventual omissão de qualquer dado nesta ESPECIFICAÇÃO, não constituirá motivo para que a CONTRATADA venha a deixar de cumprir os requisitos do escopo contratual necessário dentro do limite de bateria do fornecimento.



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016

*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

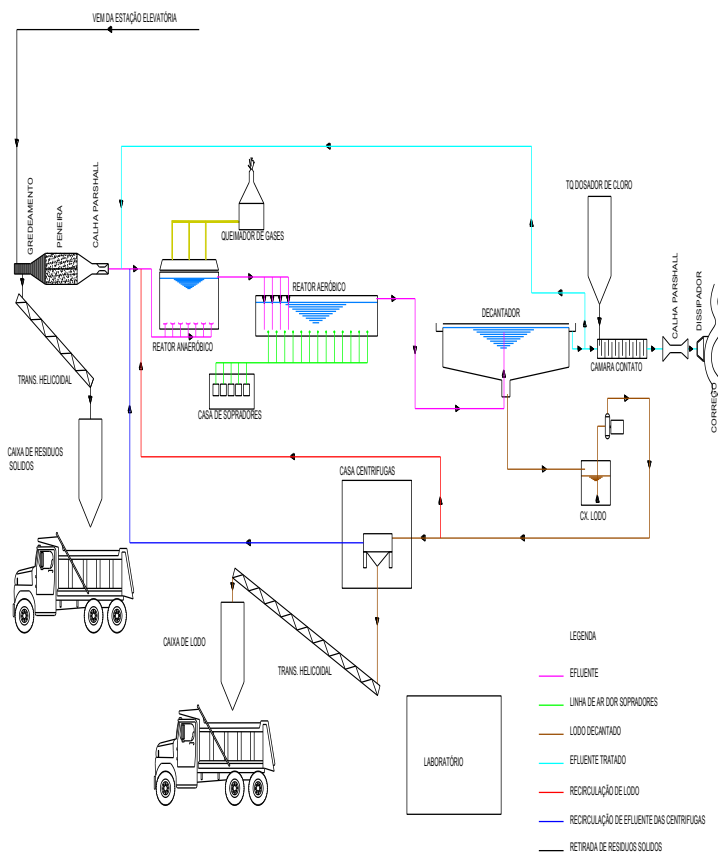


Figura 01 - Fluxograma do Tratamento ( Para maior visualização vide anexo 01)

### **2.3.2.1 Projetos Estruturais para as unidades/componentes do Tratamento da ETE**

#### **OBJETIVO**

A presente descrição integra o conjunto de informações técnicas destinadas à elaboração de:



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

- Sondagem Geotécnica da área em questão;
- Projeto de Fundações (Profundas ou Superficiais);
- Projeto de Estruturas de Concreto Armado;

Os projetos estruturais deverão ser elaborados, considerando que a tipologia construtiva do equipamento de tratamento será com fundações, pilares, vigas, rampas e lajes em estrutura de concreto armado.

Nota : Caso a **CONTRATADA** opte por sistema construtivos alternativos , como pré-fabricados , pré-montados , estruturas de aço ou metálicas , etc... , deverá a mesma apresentar detalhamento de todo o processo de fabricação , processo construtivo , processo de montagem , especificações e cálculos de cada unidade do sistema , especificações dos materiais , memórias de cálculos deste a infra até a super estrutura , enfim todas as informações necessárias para garantir a estabilidade estrutural de todas as unidades do sistema .

O projeto deverá ser elaborado por profissional técnico, Engenheiro Civil em conjunto com Engenheiro Mecânico ou não dependendo da metodologia adotada , legalmente habilitados , seguindo o Projeto de Arquitetura que será executado pela **CONTRATANTE** com suas respectivas Especificações Técnicas bem como este Termo de Referência.

De forma geral, o Projeto Estrutural é composto de representação gráfica e descritiva, bem como apresentação em mídia digital. O projeto deve conter informações claras, precisas, de fácil compreensão e legíveis, a fim de evitar enganos ou erros. Parte-se do princípio de que a carência de informações, tais como medidas, cotas e desenhos detalhados poderá dificultar a execução da obra, gerando divergências de interpretações e soluções mais onerosas.

A organização das pranchas e documentos deve ser clara. Os assuntos e representações devem seguir uma lógica do processo de apropriação do conhecimento, partindo do geral ao específico.



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

É parte integrante dos projetos estruturais, a descrição dos procedimentos de execução da obra bem como a especificação dos materiais a serem utilizados na execução, que deverão ser apresentados em forma de “Especificações Técnicas”, devidamente assinadas pelo Responsável Técnico de cada projeto (Fundações e Estruturas de Concreto Armado).

## **SONDAGEM - ORIENTAÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE SONDAGEM À PERCURSÃO**

### **CONDIÇÕES GERAIS**

Os serviços de Sondagem e Relatório, obedecerão aos critérios, instruções, recomendações e especificações, às normas vigentes. As sondagens deverão obedecer às seguintes normas:

**NBR-6502** – Rochas e solos (terminologia);

**NBR-8036** – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundação de edifícios;

**NBR-6484** – Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos (metodologia);

**NBR-7250** – Identificação e descrição de amostras de solo obtidas em sondagens de simples reconhecimento dos solos;

**NBR-8044** – Projeto geotécnico;

**NBR-9603** – Sondagem a trado;

**NBR-9604** – Abertura de poço e trincheira de inspeção em solo, com retirada de amostras deformadas e indeformadas;

**NBR-9820** – Coleta de amostras indeformadas de solo em furos de sondagem.

A sondagem deverá ser iniciada após a realização de limpeza de área da projeção em planta do edifício que permita a execução de todas as operações sem obstáculos. Deve ser providenciada a abertura de uma vala ao redor da sonda e que desvie as águas no caso de chuva;



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

Os custos de fornecimento de água e energia elétrica necessários à execução dos serviços de sondagem correrão por conta da empresa contratada;

Todos os problemas decorrentes de casos eventuais não previstos na presente disposição normativa serão previamente discutidos com a Fiscalização.

Os serviços de Sondagem e Relatório, obedecerão aos critérios, instruções, recomendações e especificações, às normas vigentes, em especial à NBR-6484.

## **LOCALIZAÇÃO DAS PERFURAÇÕES**

A localização das perfurações será fornecida pela contratante em prancha que contem a implantação da obra;

O número de perfurações obedeceu ao estabelecido na NBR-8036;

Cabe ressaltar que aos pontos de perfuração são definidos em função da área de projeção das construções e da localização de cargas centradas.

## **PROFUNDIDADE DAS PERFURAÇÕES**

As perfurações do terreno que receberão as unidades /componentes do tratamento deverão ter profundidade que permitam salvaguardar um adequado comportamento das fundações. A profundidade mínima a ser atingida, deverá atender ao estabelecido na NBR-6484, NBR-8036 e ou atingir o impenetrável.

## **ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT)**

O ensaio de penetração, também denominado Standard Penetration Test (SPT), é executado durante a sondagem à percussão, com o propósito de se obterem índices de resistência à penetração do solo;





A partir de 1,00 m de profundidade, deve ser executado a cada metro o ensaio de penetração;

As dimensões e detalhes construtivos do barrilete amostrador (penetrômetro SPT) deverão estar rigorosamente de acordo com o indicado na NBR-6484. As hastes usadas deverão ser do tipo Schedule 80, retilíneas, com 25,4 mm (1") de diâmetro interno e dotadas de roscas em bom estado, que permitam firme conexão com as luvas, e peso aproximadamente 3,0 kg por metro linear. Quando acopladas, as hastes deverão formar um conjunto retilíneo;

Na execução do ensaio o furo deverá estar limpo. Caso as paredes apresentem instabilidade, o tubo de revestimento deverá ser cravado de tal modo que a sua extremidade inferior nunca fique a menos de 10,0 cm acima da cota do ensaio. Nos casos em que, mesmo com o revestimento cravado, ocorrer fluxo de material para o furo, o nível d'água no furo deverá ser mantido acima do lençol freático. Nestes casos a operação de retirada do equipamento de perfuração deverá ser feita lentamente;

O ensaio de penetração consistirá na cravação do barrilete amostrador, através do impacto sobre a composição de hastes de um martelo de 65,0 kg, caindo livremente de uma altura de 75,0 cm;

O barrilete deve ser apoiado suavemente no fundo do furo, assegurando-se que sua extremidade se encontra na cota desejada e que as conexões entre as hastes estejam firmes e retilíneas. Deve ser observado que os eixos de simetria do martelo e da composição de hastes e amostrador sejam rigorosamente coincidentes;

O martelo para cravação do barrilete deverá ser erguido manualmente. A queda do martelo deverá se dar verticalmente sobre a composição, com amenor dissipação de energia possível. O martelo deverá possuir uma haste guia onde deverá estar claramente assinalada a altura de 75,0 cm;

Colocando o barrilete no fundo do furo, deverão ser assinalados de maneira visível, na porção de hastes que permanece fora do revestimento, três trechos de 15,0 cm cada, a contar da boca do revestimento. A seguir, o martelo deverá



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

ser suavemente apoiado sob a composição de hastes, anotando-se a eventual penetração observada. A penetração obtida desta foram corresponderá a zero golpes.

Não tendo ocorrido penetração igual ou maior do que 45,0 cm no procedimento acima, será iniciado a cravação do barrilete através da queda do martelo. Cada queda do martelo corresponderá a um golpe e serão aplicados tantos golpes quantos forem necessários à cravação de 45,0 cm do barrilete, atendendo a limitação do número de golpes .

Deverá ser anotado o número de golpes necessários à cravação de cada 15,0 cm. Caso ocorram penetrações superiores a 15,0 cm, estas deverão ser anotadas, não se fazendo aproximações;

A resistência a penetração consistirá no número de golpes necessários à cravação dos 30,0 cm finais do barrilete;

A cravação do barrilete será interrompida quando se obtiver penetração inferior a 5,0 cm durante 10 golpes consecutivos, não se computando os cinco primeiros golpes do teste, ou quando já tiverem sido aplicados 50 golpes durante o ensaio. Nestas condições o terreno será considerado impenetrável ao ensaio de penetração;

Anotar a profundidade quando a sondagem atingir o primeiro nível d'água. Aguardar a estabilização por 30 minutos, fazendo leituras a cada 5 minutos;

As amostras coletadas a cada metro são acondicionadas e enviadas ao laboratório para análise do material por geólogo especializado. As amostras extraídas recebem classificação quanto às granulometrias dominantes, cor, presença de minerais especiais, restos de vegetais e outras informações relevantes encontradas. A indicação da consistência ou compacidade e da origem geológica da formação, complementa a caracterização do solo.

## **APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

No Relatório Final constará a planta do local da obra com a posição das sondagens e o perfil individual de cada sondagem e/ou seções do subsolo, indicando a resistência do solo a cada metro perfurado, o tipo e espessura do material e as posições dos níveis d'água, quando encontrados durante a perfuração.

## **PROJETO DE FUNDAÇÃO**

As fundações serão projetadas por profissional habilitado, Engenheiro Civil ou Arquiteto. Este projeto deverá satisfazer integralmente as Normas da ABNT pertinentes ao assunto e vigentes, em especial, a:

**NBR-6118** - Projeto e execução de obras de concreto armado;

**NBR-6120** - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;

**NBR-6122** - Projeto e execução de fundações;

**NBR-14931** - Execução de estruturas de concreto – Procedimentos;

## **PLANTAS DO PROJETO DE FUNDAÇÕES:**

O projeto de fundações deverá apresentar, minimamente, as seguintes informações e elementos técnico:

- Tipo de fundação;
- Profundidade média da fundação;
- Tipo de estaca, seus diâmetros e quantitativos (se as fundações forem profundas);
- Detalhamento do Bloco de coroamento, quando necessário (com seu respectivo volume de concreto, área de forma e relação de aço);
- Dimensões do Bloco ou Sapata com detalhamento de armadura (se as fundações forem superficiais);
- Relação, quantitativo e especificação do tipo de aço empregado;



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

- Área de formas, bem como especificação do material a ser empregado em sua confecção;
- Resistência característica do concreto;
- Volume do concreto;
- Detalhes técnicos necessários para melhor compreensão do projeto;

**Observação:**

- Fck mínimo de projeto: superestrutura: 20 Mpa  
Infra-estrutura: 15 Mpa
- O Projeto de Fundações deverá ser apresentado juntamente aos relatórios de sondagem geotécnicos, para sua análise.

**MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE FUNDAÇÃO**

No Memorial descritivo deverão constar os seguintes itens:

- Identificação do projeto.
- Carregamento da estrutura.
- Concreto:
- Composição e dosagem;
- Materiais componentes;
- Preparo do Concreto;
- Transporte;
- Lançamento;
- Adensamento;
- Cura;
- Controle de qualidade.
- Armaduras:
- Tipo de Aço;
- Recebimento e estocagem;
- Preparo das armaduras;



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

- Colocação das armaduras.
- Formas para concreto:
- Especificação dos painéis;
- Especificação do sistema de travamentos;
- Cimbramentos (caso necessário).
- Metodologia nas concretagens:
- Diretrizes para o correto procedimento da concretagem, conforme NBR – 14931.
- Desforma e descimbramento:
- Descrição do procedimento de desforma, de forma a possibilitar o reuso das formas.
- Passagens de duto: Especificação de como proceder caso haja a necessidade de cruzamento de instalações pelas fundações.

## **PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO**

O sistema estrutural adotado para a edificação será em concreto armado convencional, em conformidade com o projeto de arquitetura e seu memorial descritivo.

O projeto da estrutura de concreto armado será calculado tendo como base o referido projeto de arquitetura , de acordo com as Normas Brasileiras, em especial:

**NBR-6118** - Projeto e execução de obras de concreto armado;

**NBR-6120** - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;

e demais referências normativas a estas Normas.

Qualquer dúvida sobre eventuais alterações no posicionamento dos elementos estruturais, previstas no projeto de arquitetura, deverá ser consultada a contratante para os esclarecimentos necessários.



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

## **PROJETO**

O projeto estrutural executivo de estrutura de concreto armado, seja para infra-estrutura, supra-estrutura ou cobertura deverá conter todos os elementos gráficos, como desenhos especificações técnicas e detalhes de elementos de suporte, fixação ou ancoragem da estrutura, além de orientações sobre o a sua correta execução. O cálculo dos esforços solicitantes deve atender o prescrito na NBR-6118; A determinação dos esforços solicitantes deve atender o prescrito na NBR-6120.

Deverão constar no projeto da estrutura os seguintes produtos gráficos:

- Planta de locação de pilares;
- Desenho das formas contendo plantas, em escala 1:50, de todos os pavimentos, escadas e elementos estruturais indicados no projeto arquitetônico;
- Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura, em escala 1:50 ou 1:25;
- Indicação, em planta, da resistência característica do concreto, bem como de seu volume;
- Indicação, em planta, das contra-flechas, caso exista;
- Desenhos das armaduras contendo os detalhamentos de todas as peças do esquema estrutural;
- Tabela e resumo de aço com suas devidas especificações de tipo e bitoladas de armaduras por prancha de desenho.
- Devem ser apresentadas as cargas variáveis e permanentes de utilização consideradas no projeto da estrutura. Também deve ser apresentada a classe de agressividade ambiental considerada na elaboração do projeto conforme definições da NBR 6118;
- Apresentar especificações detalhadas dos processos construtivos.
- Poderão ser apresentados outros produtos gráficos que venham a facilitar o entendimento da montagem da estrutura.



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Todos os projetos deverão ser entregues ao contratante para sua análise e possível parecer técnico para adequação do projeto.

- Todos os serviços deverão obedecer às normas e especificações da ABNT.

### **2.3.2.2 Projetos de Instalações Elétricas para os componentes do Tratamento da ETE.**

O contratante deverá executar projetos de Rede Alta e Baixa Tensão.

Os Projetos de Baixa Tensão deverão contemplar a Casa das Centrífugas , Casa dos Sopradores , Cabine Primária , Instalações Gerais em Baixa Tensão para a ETE (Cabos, Disjuntores, Quadros, Etc) e Painéis de Comando para todos os setores da ETE.

Os Projetos de Alta Tensão deverão contemplar a Cabina de Transformação da Estação de Tratamento de Esgoto , Posto de Transformação e Medição da EEE- Estação Elevatória de Esgoto , bem como dimensionamento e especificações de Grupo Gerador com Silenciador, Motor á Diesel para suprir a necessidades de toda ETE em eventual falta de energia.

Serão desenvolvidos obedecendo ao determinado nas normas:

- . NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- . NBR 14039/03 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 KV a 36,2KV;
- . Norma Padrão de Entrada – CPFL;
- . NBR 7117 – Medição de resistividade do solo pelo método dos quatro pontos Wenner);



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

. NF 001 e NF 002

Relação básica de documentos a serem apresentados:

Para os Projetos de Instalações Elétricas de Baixa Tensão:

- . Plantas baixas por unidade / componente com proposta dos pontos de luz, interruptores, tomadas, circuito, centro de distribuição, pontos de subida e descida de cabos alimentadores;
- . Quadros de cargas;
- . Detalhes construtivos;
- . Avaliação de cargas, demandas e padrões (prováveis);
- . Diagramas unifilares completos das instalações de baixa tensão até a entrada da subestação;
- . Memorial descritivo e justificativo dos projetos e sistemas adotados com quadro de cargas por unidade e total.
- . Planta de aterramento com todas as características: caixas, condutor, hastes, etc.;
- . Relação de materiais;
- . Manual de Instrução para os usuários

Para os Projetos de Instalações Elétricas de Alta Tensão

- Memorial descritivo das premissas e propostas para cada sistema componente;
- Demanda em KVA e KW (considerando, no mínimo, fator de potência 0,92) esse cálculo, de responsabilidade exclusiva do engenheiro, responsável técnico pelo projeto, deve contemplar todas as cargas e seu regime mais severo de funcionamento contínuo;





- Lista detalhada dos materiais, equipamentos e dispositivos a serem utilizados na subestação, contendo, no mínimo, as seguintes informações: tipo, fabricante, e principais características elétricas;
- Planta de localização com posição da entrada de energia, subestação;
- Desenho completo (planta e cortes necessários) da subestação, com indicação, precisa da instalação dos equipamentos de proteção e transformação e acessórios, cabos, aterramento, ventilação (natural ou forçada), espaço de manobra, iluminação natural ou artificial e iluminação de emergência;
- Proposta para critérios para geração própria e/ou do sistema de emergência e o detalhamento das suas características de funcionamento;
- Plantas com indicação e dimensionamento do gerador de energia elétrica;
- Diagrama unifilar completo das instalações da subestação desde o ponto de entrega incluindo necessariamente, o ponto de medição;
- Diagrama unifilar detalhado da geração própria e/ou do sistema de emergência e o detalhamento das suas características de funcionamento;
- Relação de materiais;
- Manual de instrução para os usuários.

Os projetos deverão ser apresentados contendo todos os conjuntos de informações técnicas necessárias à análise e aprovação pelas autoridades competentes. Será elaborado com base nas recomendações normativas e de maneira que permita a obtenção das licenças e demais documentos indispensáveis para a execução da obra futura. Caberá ao **CONTRATADO** a aprovação dos projetos nos órgãos competentes, CPFL, de acordo com as exigências da legislação vigente.

#### **2.3.2.3 Projetos de Instalações Hidráulicas para os componentes do Tratamento da ETE.**



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

O Projeto Executivo de Instalações Hidráulicas apresentará a proposta do sistema de abastecimento, distribuição e alimentação de água fria a serem instalados nas unidades e componentes do sistema de tratamento –ETE . Essas informações deverão ser apresentadas da seguinte forma:

Planta Baixa de Situação e Locação, trazendo os posicionamentos, dimensionamentos e especificações de todas as tubulações externas e equipamentos diversos (hidrômetro etc), e a indicação das redes existentes de propriedade do Poder Público local (quando for o caso);

Plantas Baixas, trazendo os posicionamentos, dimensionamentos e especificações das tubulações, dos pontos de consumo, dos reservatórios (quando for o caso) e de todos os elementos como, por exemplo, conexões, válvulas, registros etc;

Plantas de Detalhamentos, em escala maior, de todos os ambientes das unidades de tratamento da ETE onde existam pontos de consumo;

Desenhos isométricos da rede geral e dos conjuntos individuais, indicando-se as vazões, os posicionamentos e dimensionamentos das tubulações, as conexões, as válvulas, os registros e os demais componentes do sistema;

Detalhamentos de todos os elementos de passagem ou suporte das instalações a serem embutidos, fixados ou transpassados nas estruturas das unidades de tratamento da ETE ;

Memória de Cálculo, apresentando dados, conceitos e critérios utilizados para a concepção e dimensionamento do sistema proposto, e quadros e tabelas que informem, de forma organizada, os quantitativos parciais e globais de todos os materiais envolvidos.



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

O Projeto Executivo de Esgotamento Sanitário e Pluvial apresentará a proposta do sistema de eliminação dos efluentes de origem sanitária e pluvial a ser instalado nas unidades de tratamento da ETE. Essas informações deverão ser apresentadas da seguinte forma:

Planta Baixa de Situação e Locação, trazendo os posicionamentos, dimensionamentos e especificações de todas as tubulações externas e equipamentos diversos (caixas de passagem, fossas, filtros, sumidouros etc), e a indicação das redes existentes de propriedade do Poder Público local (quando for o caso);

Detalhamento dos equipamentos externos diversos (caixas de passagem, fossas, filtros, sumidouros etc);

Planta de Urbanização, trazendo a indicação de todas as tubulações externas, as redes existentes de propriedade do Poder Público local (quando for o caso) e dos equipamentos diversos (caixas de passagem, poços de visitas, canaletas, bacias de contenção de resíduos etc);

Plantas Baixas de todas as unidades de tratamento da ETE, trazendo os posicionamentos, dimensionamentos e especificações das tubulações, dos pontos de coleta, e de todos os elementos como, por exemplo, caixas, ralos, conexões etc;

Plantas de Detalhamentos, em escala maior, de todos os ambientes das unidades de tratamento da ETE onde existam pontos de coleta;

Desenhos isométricos da rede geral e dos conjuntos individuais, indicando-se as vazões, os posicionamentos e dimensionamentos das tubulações, as conexões, as caixas, os ralos e os demais componentes do sistema;



Detalhamentos de todos os elementos de passagem ou suporte das instalações a serem embutidos, fixados ou transpassados na estrutura das unidades de tratamento da ETE;

Memória de cálculo, apresentando dados, conceitos e critérios utilizados para a concepção e dimensionamento do sistema proposto, e quadros e tabelas que informem, de forma organizada, os quantitativos parciais e globais de todos os materiais envolvidos.

### **2.3.3 Emissário Final**

- Dimensionamento hidráulico do emissário;
- Planta planialtimétrica do caminhamento do emissário em escala compatível (1:2000), contendo identificação do arruamento, coordenadas e singularidades existentes, se for o caso;
- Especificação técnica dos materiais;
- Sondagens de reconhecimentos do solo, ao longo do caminhamento do emissário. Esses pontos de furos devem ser indicados nas plantas;
- Detalhes construtivos dos dispositivos de lançamento do efluente final tratado no corpo d'água receptor;
- Desenhos detalhados por conjunto de trechos, em planta e em perfil.

Recomenda-se para plantas escala de 1:500, e para perfis, escala horizontal de 1:500 e escala vertical de 1:100.

As faixas onde será implantado o emissário final até atingir o corpo receptor, deverá ser apresentadas em planta planialtimétrica, com locação e tipificação da vegetação nativa e rede de drenagem.

- Memorial descritivo e justificativo, no qual seja explicitada a função do interceptor ou do emissário por gravidade no sistema existente;



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

- Apresentação de uma planta geral de macro localização da área de projeto em escala 1:5.000 ou 1:10.000;
- Delimitação da bacias de esgotamento contidas na área do projeto;
- Estimativa da população atendida por bacias de esgotamento, considerando a projeção da evolução populacional para o período de alcance do projeto ;
- Estimativa das vazões de esgotos domésticos, industriais e de infiltração em cada bacia de esgotamento;
- Planta planialtimétrica do caminhamento da rede em escala compatível (1:2.000), contendo identificação do arruamento, coordenadas e singularidades existentes;
- Planilha de dimensionamento hidráulico do interceptor/emissário;
- Especificação técnica dos materiais;
- Laudo de sondagem para reconhecimento do solo ao longo do caminhamento do interceptor/emissário. Os pontos de sondagem devem ser indicados nas plantas;
- Desenhos detalhadas por conjunto de trechos, em planta e em perfil. Para plantas, a escala recomendada é 1:500. Para perfis, são recomendadas escala horizontal de 1:500 e vertical de 1:100;
- As faixas onde serão implantadas as obras lineares, deverão ser apresentadas em planta planialtimétrica (preferencialmente 1:10.000), com locação e tipificação da vegetação nativa e rede de drenagem;
- O projeto deve ser desenvolvido de acordo com as recomendações das seguintes normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas:
  - NBR-9.648/1986 – Estudo de concepção de esgotos sanitários;
  - NBR-9.649 /1986 – Projeto de redes coletoras de esgotos sanitários;
  - NBR-12.207/1989 – Projeto de interceptores de esgotos sanitários; e
  - NBR-12.587/1989 – Cadastro de sistema de esgotos sanitários.

### **2.3.3.1 Projeto de Terraplanagem**



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

Apresentar projeto detalhado dos movimentos de terra, escavações e reaterros que envolvem a execução do emissário observando

### ***CARACTERÍSTICAS DAS VALAS***

Largura e profundidade adequadas, torna-se necessária à preparação do leito onde os tubos serão assentados. A medida em que for sendo concluído a escavação e o escoramento da vala, deverá ser feito a regularização e o preparo do fundo, no sentido de jusante para montante. Este serviço compreende também o lançamento do material para lastro, constituído de uma camada de 0,15m de areia regular.

### ***COM SAIBRO***

Após a montagem dos tubos, a vala será preenchida e compactada manualmente com saibro, de maneira adequada até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, em camadas não superiores a 20 cm, evitando-se danos às juntas e ao tubo.

Para execução destes serviços serão utilizados soquetes de madeira, ferro fundido, concreto ou metálico.

### ***COM MATERIAL ESCAVADO***

Em seqüência ao reaterro com saibro, será procedido reenchimento das valas por processo mecânico, observando-se:

As zonas descobertas nas proximidades das juntas, serão aterradas com os mesmos cuidados apontados no item anterior a fim de obter-se condições perfeitamente homogêneas de aterro; O restante do aterro até a superfície do terreno com a sub-base da respectiva pavimentação será compactado mecanicamente, com o emprego de sapo mecânico ou rolo compressor com



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

material da própria escavação ou importado, a juízo da SUPERVISÃO. Esse material será adensado em camadas de 20cm até atingir compactação que corresponda a 95% da obtida no ensaio proctor normal.

## **ESCORAMENTO**

O tipo de escoramento a utilizar será definido de acordo com a categoria do material a ser escavado e de acordo com a profundidade da vala a escavar.

## **CADASTRO DA OBRA.**

No final da obra os cadastros “as built ” das obras dos diversos locais, deverão ser entregues cópias em meio magnético, em papel vegetal e um jogo de cópias heliografias (dobradas).

### **2.3.3.2 Projeto de Drenagem**

Apresentar projeto de drenagem com soluções para evitar contribuição pluvial parasitária, customizando assim a rede de emissário.

### **2.3.4 Equipamentos para Recirculação , Recalque e demais Operações Mecânicas**

- Determinação das alturas geométricas total em função dos diversos níveis;
- Determinação do diâmetro da linha de recalque/recirculação e material da tubulação;
- Determinação das perdas de carga localizadas e distribuídas;
- Determinação da altura manométrica total;
- Apresentação da curva característica do sistema de recalque/recirculação;



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

- Seleção do conjunto motor bomba e curva característica do equipamento adotado;
- Determinação dos pontos de operação da bomba (vazão, altura manométrica, NPSH, rendimento e potência) por meio de gráfico com a altura manométrica versus vazão, onde são dispostas as curvas da bomba e do sistema de recalque/recirculação;
- Dimensionamento do poço de sucção: volume útil, volume efetivo e níveis operacionais;
- Verificação da cavitação por meio dos parâmetros NPSH disponível da instalação e NPSH requerido pela bomba (quando aplicável);
- Estudo dos transientes hidráulicos e seleção do dispositivo anti-golpe mais adequado, necessário em função do porte das instalações e das características da linha de recalque;
- Dispositivo para contenção dos esgotos quando da ocorrência de falhas no fornecimento de energia elétrica ou outro problema operacional, e/ou gerador de energia elétrica de emergência;
- Desenhos com a localização da elevatória/recirculação e o caminhamento da linha de recalque/recirculação ;
- Desenhos com planta e cortes, em escala conveniente, da elevatória e linha de recalque ou recirculação , indicando todos os equipamentos, peças e conexões hidráulicas necessárias;
- Relação especificações técnicas de equipamentos e materiais.

Memorial descritivo e justificativo, no qual seja explicitada a sua função no sistema;

- Planta planialtimétrica na qual seja mostrada a localização dos Equipamentos para Recirculação , Recalque, as ocupações do entorno e os limites.
- Estimativa da variação de vazão, na qual sejam informados:





- Período de alcance de projeto;
- Estudo do crescimento populacional no período de alcance do projeto;
- Parâmetros de projeto: consumo “per capita” de água, coeficiente de retorno esgoto/água, coeficientes do dia e hora de maior contribuição, coeficiente de contribuição mínima e os coeficientes de infiltração na rede coletora, interceptores e emissários;
- Dimensionamento preliminar hidráulico do sistema de recalque e Recirculação :
  - Pré-tratamento (gradeamento e desarenação) - manual ou mecanizado, em função do porte e vazão da instalação;
  - em se tratando de recalque , seleção do tipo de elevatória mais adequada – poço seco, poço úmido etc. e escolha do modelo e número de conjuntos de bombeamento em operação/reserva;
  - Determinação das alturas geométricas total em função dos diversos níveis d’água;
  - Determinação do diâmetro da linha de recalque ou recirculação e material da tubulação;
  - Determinação das perdas de carga localizadas e distribuídas;
  - Determinação da altura manométrica total;
  - Apresentação da curva característica do sistema de recalque;
  - Seleção do conjunto motor bomba e curva característica dos equipamentos adotados;
  - Determinação dos pontos de operação da bomba (vazão, altura manométrica,NPSH, rendimento e potência) por meio de gráfico com a altura manométrica ,versus vazão, onde são dispostas as curvas da bomba e do sistema de recalque;
  - Dimensionamento do poço de sucção: volume útil, volume efetivo e níveis operacionais;
  - Verificação da cavitação por meio dos parâmetros NPSH disponível da instalação e NPSH requerido pela bomba (quando aplicável);



- Estudo dos transientes hidráulicos e seleção do dispositivo anti-golpe mais adequado, necessário em função do porte das instalações e das características da linha de recalque e recirculação ;
- Dispositivo para contenção dos esgotos quando da ocorrência de falhas no fornecimento de energia elétrica ou outro problema operacional, e/ou gerador de energia elétrica de emergência;
- Desenhos com a localização da elevatória e o caminhamento da linha de recirculação de recalque;
- Desenhos com planta e cortes, em escala conveniente, da elevatória e linhas de recalque e recirculação indicando todos os equipamentos, peças e conexões hidráulicas necessárias;
- Relação de equipamentos e materiais.
- Definição do destino dos resíduos sólidos retidos no gradeamento e caixas desarenadoras. Em caso de disposição em aterro sanitário municipal, verificar se o mesmo está regularizado na CETESB e se foi apresentado documento de anuência do órgão responsável pela operação do aterro.
- O projeto deve ser desenvolvido seguindo as recomendações da norma NBR-12208 ("Projeto de Estações Elevatórias de Esgotos Sanitários"), da ABNT.

#### **2.4 Manual de Operação e Manutenção**

Devem ser indicadas a qualificação técnica da mão-de-obra necessária para operação e manutenção do sistema, assim com especificação dos aparelhos laboratoriais e produtos necessários para o controle operacional da ETE.

Deverá contemplar as diretrizes e recomendações para a operação e manutenção da ETE, de forma a garantir as perfeitas condições de funcionamento de todas as unidades e subunidades que a integram, como também a estabilidade do processo biológico e o atendimento aos padrões de lançamento para DBO, DQO, SST e sólidos sedimentáveis.



Além das diretrizes e recomendações de caráter geral, o Manual de Operação e Manutenção deverá abordar, necessariamente, o detalhamento dos seguintes itens:

- Descrição simplificada da ETE;
- Parâmetros utilizados no projeto;
- Fluxograma e arranjo em planta (*layout*) da ETE com identificação das unidades e órgãos auxiliares e informações sobre seu funcionamento;
- Procedimentos de controle operacional, identificação de pontos de amostragem, parâmetros indicadores de desempenho, monitoramento laboratorial de rotina e de eficiência;
- Procedimentos de operação e manutenção preventiva, com descrição de cada rotina e sua frequência. Atenção especial para os procedimentos de manutenção preventiva de todos os componentes da ETE.
- Rotina de operação e manutenção do reator UASB, com identificação dos problemas operacionais mais frequentes e procedimentos a adotar em cada caso. Atenção especial deverá ser dispensada às questões relacionadas ao descarte de lodo excedente e de espuma;
- Rotina de operação e manutenção do Decantador, com a identificação dos problemas operacionais mais frequentes e procedimentos a adotar em cada caso. Manter um controle rigoroso sobre o dispositivo de recirculação de esgoto tratado e descarga de lodo;
- Rotina de operação e manutenção dos tanques de preparo de coagulantes, bombas dosadoras e sistema de desinfecção.

## **2.5 Orçamento, Cronograma e Memórias de Cálculo**

### **2.5.1 Planilha Orçamentária, Referências de Preço e Cotações de Mercado**

Todos os projetos elencados deverão apresentar individualmente os orçamentos das obras, utilizando-se de preços unitários da tabela SINAPI



desonerada , ou na impossibilidade de utilização da tabela SINAPI , utilizar-se de Cotações de Mercado ou outras publicações de órgãos oficiais, cálculo do BDI ( acórdão TCU ) , cronograma físico e financeiro , com a definição das principais etapas de implantação do empreendimento . Deverão ainda apresentá-los de forma compilada.

### **2.5.2 Cronograma Físico-Financeiro**

Todos os projetos elencados deverão apresentar individualmente cronograma físico e financeiro , com a definição das principais etapas de implantação do empreendimento . Deverão ainda apresentá-los de forma compilada.

### **2.5.3 Memorial de Cálculo**

Todos os projetos elencados deverão apresentar individualmente memória de cálculo dos quantitativos , com a definição das principais etapas de implantação do empreendimento . Deverão ainda apresentá-los de forma compilada.

## **2.6 Elaboração de caderno técnico com especificações detalhadas para a licitação das obras**

### **2.6.1. Objetivo**

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração do Caderno de Encargos necessário à feitura dos projetos de construção ou complementação das obras em questão

### **2.6.2. Caderno de Encargos**



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

Parte integrante do Edital de Licitação, que tem por objetivo definir o objeto da Licitação e do sucessivo Contrato, bem como estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução. Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

A elaboração do Caderno de Encargos deverá apoiar-se nas disposições estabelecidas pela Lei de Licitações e Contratos e Práticas de Projeto, Construção e Manutenção, de modo a buscar maior qualidade e produtividade nas atividades de contratação de estudos, projetos e obras.

O Caderno de Encargos conterá o Programa de Necessidades, bem como as informações e instruções complementares necessárias à elaboração do projeto dos serviços e obras objeto do contrato, como:

- Descrição e abrangência dos serviços objeto da Licitação, localização e plano ou programa de suporte do empreendimento;
- Plantas cadastrais do terreno ou da edificação pertinente ao objeto da Licitação;
- Prazo e cronograma de execução dos serviços, total e parcial, incluindo etapas ou metas previamente estabelecidas pelo Contratante;
- Programa de Necessidades e demais dados necessários à execução dos serviços objeto da Licitação;
- Definição do modelo de Garantia de Qualidade a ser adotado para os serviços, fornecimentos e produtos pertinentes ao objeto da Licitação;
- Informações específicas sobre os serviços objeto da Licitação e disposições complementares do Contratante;
- Relação das Práticas de Projeto, Construção e Manutenção das obras aplicáveis aos serviços objeto da Licitação.



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

Todas as disposições e procedimentos pertinentes às Práticas de Projeto, Construção e Manutenção das obras deverão ser verificados, ajustados e complementados pelo Contratante, de modo a atenderem às peculiaridades do objeto da Licitação.

Os ajustes e complementações realizados continuamente serão periodicamente compilados e avaliados pela Administração, com vistas à atualização permanente das Práticas de Projeto, Construção e Manutenção das obras, incorporando as inovações tecnológicas e a experiência adquirida ao longo do tempo.

### **3. Critérios de Medição dos Produtos**

As medições de quantitativos serão realizadas mediante o percentual de evolução da execução dos projetos, que se balizará no orçamento para a elaboração dos projetos quando da proposta vencedora com o respectivo percentual que representa cada projeto em relação ao todo.

### **4. Forma de Apresentação dos Produtos**

Os projetos deverão ser elaborados e apresentados de forma precisa e completa, limpa e clara e deverão conter todos os elementos necessários para a perfeita compreensão e entendimento das soluções adotadas.

a) Apresentação gráfica e formato

Os desenhos deverão obedecer aos seguintes padrões:

- Modelo de prancha A1 (regra geral para todos os projetos).
- Os textos deverão ser de tamanho A4 com formatação segundo as normas da ABNT, letra Arial 12, espaço 1. A impressão deverá ser feita em impressora com definição mínima de 300 DPI.



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

- Os desenhos de anexos ao memorial descritivo deverão ser, preferencialmente em A3.

b) Arquivos digitalizados

Os estudos e desenhos deverão ser entregues da seguinte forma:

- Em arquivos dwg (no aplicativo AUTOCAD 2007 ou 2010) e em arquivos tipo PLT. Os arquivos com saída em dwg poderão ser elaborados em outros aplicativos.
- Gravados em CD (duas cópias).
- Dois jogos de projetos plotados: sendo um para revisão final e outro com a versão definitiva do projeto aprovado pelo contratante .
- Os textos em Word ou aplicativo similar.
- As planilhas em Excel ou aplicativo similar.

Todas as pranchas, memoriais descritivos, relações de materiais ou qualquer outro material necessário à compreensão do projeto, deverão ser editados de forma que sejam perfeitamente legíveis em impressões monocromáticas.

Os arquivos deverão ter a seguinte organização no CD:

- Pasta com o nome da obra;
- Sub-pasta por tipo de projeto.

**5.Organização da Equipe Técnica / Equipe Mínima**

A Contratada deverá disponibilizar, durante o prazo de execução dos serviços, equipes conforme abaixo discriminado:

- Equipe de Topografia
- Equipe de Sondagem
- Equipe de Projeto
- Equipe de Orçamentos



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

As equipes deverão ficar sediadas no escritório da Contratada, podendo ser este o principal ou o auxiliar.

Os projetos a serem contratados destinam-se a fornecer todos os elementos necessários para a execução completa do empreendimento ( ETE ) , de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

As equipes prestarão apoio na realização destas atividades e um Engenheiro Civil ou um Arquiteto, denominado Coordenador, será responsável, em nome da Contratada, pela coordenação das equipes e pela relação com o Município. A Contratada poderá subempreitar os serviços, porém continuará responsável pelos mesmos e pela execução financeira dos contratos. Todos os projetos deverão ser objeto de análise pelos diversos órgãos competentes, visando à sua aprovação e posterior vistoria.

## **Função e Formação de Cada Equipe**

### **Equipe de Topografia**

Elaboração de levantamento topográfico das áreas a serem ampliadas, vinculado à rede de referência planialtimétrica do Município.

**Integrantes:** Será formada por um topógrafo e dois auxiliares.

*Funções de cada membro da equipe:*

**Topógrafo** - serviços diversos de topografia, tais como: levantamentos planialtimétricos de terrenos, elaboração de croquis, levantamentos cadastrais diversos, entre outros.

**Auxiliares de Topografia** - apoio ao topógrafo nas atividades que lhe são atribuídas.

A Contratada poderá subempreitar este serviço, porém continuará responsável pelo mesmo e pela execução financeira do contrato.





**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

#### Equipe de Sondagem

Efetuar sondagens profundas com vistas ao dimensionamento das fundações das áreas a serem ampliadas e apresentar relatórios de ensaios conforme normas da ABNT.

A Contratada poderá subempreitar este serviço, porém continuará responsável pelo mesmo e pela execução financeira do contrato.

#### Equipe de Projetos

Elaborar os projetos da ETE , onde as instruções por parte da fiscalização se darão através de Ordem de Serviço e através de e-mails.

**Integrantes:** Deverá ser formada no mínimo pelos seguintes profissionais:

- **01 Engenheiro Civil** (calculista em estruturas e fundações)
- **01 Engenheiro Civil** (tratamento de esgoto e PPCI)
- **01 Engenheiro Eletricista** (instalações elétricas de baixa e alta tensão )
- **01 Engenheiro Mecânico** (equipamentos)
- **01 Engenheiro Civil** (orçamentista)

Poderá haver remanejamento do número de metragem estabelecido para cada profissional e serviços, entre as diversas áreas, em função das necessidades da fiscalização.

*Requisitos dos Responsáveis Técnicos pelos Projetos:*

**Engenheiro Civil** - Formado em Engenharia Civil há, no mínimo, 05 anos com, no mínimo, 05 anos de experiência profissional em projetos e cálculos estruturais e fundações e possua conhecimentos de CAD, para elaborar projetos estruturais e de fundações.

**Engenheiro Civil** - Formado em Engenharia Civil há, no mínimo, 05 anos com, no mínimo, 05 anos de experiência profissional em projetos de tratamento esgoto, projetos de condução de líquidos e gases e que possua conhecimentos



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

de CAD, para elaborar de estação de tratamento de esgoto e Plano de prevenção e proteção contra incêndio (PPCI).

**Engenheiro Eletricista** - Formado em Engenharia Elétrica há, no mínimo, 05 anos com, no mínimo, 05 anos de experiência profissional em projetos de instalações elétricas em redes de alta e baixa tensão. Possua conhecimento de CAD, para elaboração de projeto das instalações elétricas para os equipamentos e componentes da **ETE**.

**Engenheiro Mecânico** – Formado em Engenharia Mecânica há, no mínimo, 05 anos com, no mínimo, 05 anos de experiência profissional em projetos e cálculos de bombas e equipamentos de tratamento de esgoto ( sopradores , aeradores , centrífugas , bombas hidráulicas , etc.... ) e que possua conhecimento em CAD para elaboração dos projetos .

**Engenheiro Civil Orçamentista** - Formado em Engenharia Civil há, no mínimo, 05 anos com, no mínimo, 05 anos de experiência profissional em orçamentos, inclusive orçamentos baseados em sistemas do Governo Federal (SINAPI) e possua domínio do programa Excel para elaboração do orçamento total da execução da ETE.

## **6. Local e Horário da Prestação de Serviços - Escritório**

A empresa contratada poderá realizar os trabalhos de elaboração dos projetos em seu escritório sede, em horário estabelecido pela própria contratante, deste que não prejudique os prazos para entrega dos mesmos.

## **7. Prazos**

O prazo para entrega dos projetos será de 04 meses, prorrogável por mais 02 meses caso venha ocorrer alguma alteração e ou adequação solicitada pela CONTRATANTE o CAIXA ECONÔMICA FEDERAL.



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

## **D) Gerenciamento de Obra**

### **1. Atividades a serem realizadas**

O objetivo da presente contratação é fornecer suporte técnico e operacional à **CONTRATANTE** por meio de empresa especializada, a fim de propiciar a gestão adequada da implantação do Empreendimento denominado ETE 2 – Estação de Tratamento de Esgoto do Córrego Bebedouro , de modo a assegurar que as obras sejam executados de acordo com o cronograma físico-financeiro e com a qualidade necessária definida nos projetos, memoriais descritivos e pelas normas brasileiras, gerenciando de maneira confiável e eficaz as seguintes frentes de trabalho:

1.1 Fiscalização e acompanhamento das obras realizadas pelas empreiteiras de acordo com os projetos , especificações técnicas e cronograma de obras contratados ;

1.2 Acompanhamento da compatibilização de projetos, inclusive a compatibilização entre os projetos ora contratados e àqueles que serão elaborados pela CONTRATANTE , conforme acima mencionado .

1.3 Acompanhamento dos cronogramas das obras das unidades que compõem a ETE e compatibilização dos mesmos com o cronograma geral do empreendimento;

1.4 Acompanhamento dos cronogramas das obras das edificações e compatibilização dos mesmos com o cronograma geral do empreendimento;



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

- 1.5 Acompanhamento dos cronogramas das obras de infraestrutura e compatibilização dos mesmos com o cronograma geral do empreendimento;
- 1.6 Acompanhamento da execução de serviços relativos à infraestrutura, envolvendo serviços preliminares, terraplenagem, micro e macro drenagem, contenções, instalações e redes de energia elétrica de baixa e alta tensão, pavimentação, obras em concreto armado, urbanização e paisagismo de todo o empreendimento(ETE) ;
- 1.7 Registro e organização do arquivo “*as-built*” como referência essencial para realização de manutenções e eventuais reparos após a implantação do empreendimento;
- 1.8 Realização de consultoria técnica especializada para solução de problemas específicos relacionados aos projetos, às construções e instalações ou ao licenciamento/regularização das obras;
- 1.9 Todos os demais serviços que venham a ser identificados como necessários para a viabilização do empreendimento e para atendimento das funcionalidades desejadas e estabelecidas pela **CONTRATANTE**.

### **1.1 Em relação ao Planejamento, Programação e Controle do Empreendimento**

- 1.1.1 Planejamento sistemático da execução das obras de infraestrutura, tendo em vista todas as interfaces com os diferentes componentes dos projetos, obras e a implantação geral do empreendimento, pautando-se pela legislação vigente e assegurando o cumprimento dos prazos definidos;
- 1.1.2 Planejamento e controle da programação físico-financeira das diversas fases do empreendimento, incluindo as atividades de acompanhamento para fins de revisão e atualização da programação geral de execução em função das disponibilidades de verbas;
- 1.1.3 Consolidação dos elementos elaborados pela(s) empresa(s) construtora(s) contratada(s) necessários ao perfeito cumprimento de suas



funções, tais como: levantamentos topográficos, projetos complementares, diretrizes dos mesmos, contratos, orçamentos, cronogramas e todas as especificações referentes às obras e serviços;

1.1.4 Supervisão de projetos complementares que se fizerem necessários para a implantação e adequação do Empreendimento da **CONTRATANTE**;

1.1.5 Análise do plano de execução das obras em conjunto com a(s) empresa(s) construtora(s) contratada(s), localizando, mapeando e dimensionando todas as etapas das obras, antecipando-se aos problemas e caminhos críticos sob o ponto de vista da engenharia e da perspectiva da **CONTRATANTE**, bem como propor opções para contorná-los, identificando os transtornos e riscos;

1.1.6 Elaboração e implantação de sistema de informações gerenciais através de banco de dados relacionados com mecanismos de coleta, armazenamento e distribuição de informações;

1.1.7 Fornecimento de informações, através da emissão de relatórios de acompanhamento, detalhando os serviços e obras realizadas no período e quaisquer outras observações consideradas relevantes

1.1.8 Organização e controle do arquivo de documentos e correspondências das obras, incluindo o diário de obras;

1.1.9 Uniformização de normas e procedimentos técnico-administrativos entre os diversos níveis operacionais de implantação;

1.1.10 Apoio à **CONTRATANTE** na coordenação, planejamento, fiscalização e controle dos processos licitatórios de obras, equipamentos, de suporte de engenharia, execução de projetos suplementares se necessários, controles tecnológicos, controle de qualidade, sondagens, serviços de campo de topografia e de geotecnia, incluindo-se a prestação de serviços de consultoria técnica e elaboração de pareceres técnicos;

1.1.11 Controle físico-financeiro dos contratos através da análise das medições mensais;



1.1.12 Emissão de parecer conclusivo sobre qualquer assunto que envolva alterações no contrato, suspensão parcial ou total de serviços, execução de serviços não previstos no contrato, modificações de preços unitários e composição de preços de novos serviços, tendo em vista os impactos nos custos e prazos contratuais da obra como um todo;

1.1.13 Elaboração dos procedimentos de supervisão de obras com base em informações complementares das empresas contratadas;

1.1.14 Prestação de assessoria, quando designado, às construtoras e/ou projetistas e no relacionamento com outros órgãos, entidades e concessionárias de serviços públicos envolvidos;

1.1.15 Elaboração de documentos técnicos necessários à realização de termos de aditamentos contratuais de valores, de prazos e de quantitativos, a realinhamentos de preços, e a termos de re-ratificações contratuais;

1.1.16 Supervisão e acompanhamento das obras do empreendimento, coordenando as ações de interface com as obras de infraestrutura, garantindo a adequação, o planejamento e o controle da programação físico-financeira;

1.1.17 Verificação e fiscalização de todos os ensaios e análise de solos para pavimentação, tais como ensaios de adesividade de agregados, viscosidade Saybolt-Furol, ponto de fulgor, penetração, dentre outros. Elaboração de traços de misturas betuminosas, ensaios Marshall, taxa de imprimação, etc.

## **1.2 Em relação à Supervisão, Fiscalização e Gerenciamento das Obras e Serviços**

1.2.1 Atuação como representante da **CONTRATANTE** na supervisão das obras e serviços, no sentido de garantir o cumprimento do contrato de execução das obras de infraestrutura do Empreendimento denominado ETE 2 – Estação de Tratamento de Esgoto do Córrego Bebedouro, observando a fidelidade das obras aos respectivos projetos e especificações, bem como sua



obediência às normas e diretrizes técnicas desenvolvidas e/ou utilizadas pela **CONTRATANTE** e às demais prescrições da normalização técnica nacional;

1.2.2 Observação do rigoroso cumprimento dos prazos e custos fixados, mantendo a **CONTRATANTE** informada do andamento da execução das obras, em especial sobre os desvios, atrasos e inadimplementos da(s) empresa(s) construtora(s) e de agentes externos, alertando a **CONTRATANTE** sobre a necessidade de ações que escapem à sua alçada;

1.2.3 Acompanhamento e supervisão das obras de edificações e das unidades que compõem a ETE , para verificar o cumprimento das locações topográficas do projeto de urbanismo e das cotas de soleira do projeto altimétrico, bem como das obras de infraestruturas ..

1.2.4 Elaboração de cadastro fotográfico do acompanhamento das obras e demais atividades;

1.2.5 Análise e verificação dos projetos antes do início das obras e no seu decorrer, avaliando em campo as possíveis interferências e compatibilizações necessárias à sua execução;

1.2.6 Verificação e comparação dos quantitativos previstos em contrato com os projetos e as condições dos locais de execução;

1.2.7 Verificação de possíveis inconsistências entre o objeto das obras contratadas, os projetos e os locais de implantação das obras;

1.2.8 Verificação da apresentação e da atualização do PCMSO (Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional), do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil) e do PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) de todas as empresas envolvidas na obra;

1.2.9 Acompanhamento, controle, avaliação e apresentação de informações técnicas de todas as atividades de caráter físico, administrativo e financeiro previstas para a correta execução das obras;

1.2.10 Diligenciamento dos serviços de responsabilidade da **CONTRATANTE** junto às concessionárias de serviços públicos que interfiram na execução das



obras, licenciamentos ambientais e outros que se fizerem necessários no âmbito das esferas municipal, estadual e federal;

1.2.11 Verificação das condições de trabalho adotadas pelas construtoras, tais como o uso adequado de EPI's, e do atendimento das condições de higiene e segurança do trabalho;

1.2.12 Prestação de assessoria especializada compreendendo orientação na execução dos serviços e obras, além da análise das reivindicações das construtoras, como alterações de prazos, custos, métodos executivos, soluções técnicas, com a emissão de parecer conclusivo sobre o assunto;

1.2.13 Proposituras de entendimento e acompanhamento de processos de liberação de áreas públicas junto aos órgãos públicos estaduais, federais ou empresas concessionárias;

1.2.14 Verificação do atendimento das exigências dos órgãos públicos em relação às necessidades de adequações na sinalização viária externa do Empreendimento denominado ETE 2 – Estação de Tratamento de Esgoto do Córrego Bebedouro;

1.2.15 Execução de serviços topográficos necessários ao controle e medições de todas as fases da obra;

1.2.16 Garantia da existência no canteiro de obra de todos os projetos compatibilizados e aprovados, através do programa de gestão da qualidade de informações;

1.2.17 Prestação de assessoria especializada compreendendo análise de aspectos críticos das obras, em decorrência de fatos não previstos e que possam recomendar a revisão de algum detalhe de projeto ou tomada de decisão em relação aos procedimentos construtivos;

1.2.18 Diligenciamento para o rigoroso cumprimento dos prazos de entrega ou de conclusão dos serviços das construtoras, com emissão de relatórios consubstanciados;

1.2.19 Implantação, através do banco de dados, de acervo fotográfico da implantação do empreendimento durante todo período de execução;





1.2.20 Acompanhamento e controle da inspeção técnica de materiais e equipamentos a serem fornecidos pelas contratadas, visando, em tempo hábil, a obtenção dos certificados de liberação emitidos por empresas designadas para tal finalidade;

1.2.21 Fiscalização da qualidade dos materiais e equipamentos em seus recebimentos e instalações nas obras, incluindo sua conformidade com os projetos;

1.2.22 Garantia de que todos os materiais e equipamentos a serem aplicados nas obras sejam aqueles especificados e previamente certificados, assim como garantia de que os mesmos sejam devidamente transportados e estocados, resguardando, assim, as condições técnicas de utilização;

1.2.23 Análise dos resultados dos ensaios de controle de qualidade de materiais e serviços realizados pelas construtoras, exigindo os respectivos tratamentos estatísticos, a fim de liberar cada uma das etapas das obras;

1.2.24 Participação em reuniões periódicas com as construtoras, analisando e avaliando o andamento das obras de acordo com os cronogramas previstos e as prioridades da **CONTRATANTE**, bem como, acompanhamento do cumprimento dos prazos estipulados;

1.2.25 Acompanhamento de ações referentes à gestão ambiental, com relação às medidas mitigadoras e compensatórias, planos e programas exigidos pelos órgãos ambientais necessárias à execução das obras;

1.2.26 Supervisão das empresas contratadas, no intuito de que elas mantenham todos os empregados devidamente registrados de acordo com as leis trabalhistas vigentes, e que trabalhem devidamente uniformizados, utilizando crachá de identificação;

1.2.27 Prestação de apoio técnico na análise dos serviços de controle tecnológico e geotécnico das obras;

1.2.28 Registro no “Diário de Obra” de todos os eventos relevantes verificados na obra e também os serviços executados;



1.2.29 Exigência de que os serviços das construtoras sejam executados com segurança, requerendo uma sinalização adequada nas diversas frentes de serviços das obras;

1.2.30 Elaboração das medições de obras, responsabilizando-se integralmente pelos seus dados, para posterior aprovação da **CONTRATANTE**. As respectivas medições deverão ser elaboradas de acordo com as normas e procedimentos da **CONTRATANTE** e de acordo com os itens previstos nos contratos que serão firmados para a execução das obras;

1.2.31 Exigência de apresentação pelas construtoras do cadastro de obras ou desenho “as built”, em conformidade com as normas e procedimentos da **CONTRATANTE** e de acordo com os itens previstos nos contratos que serão firmados para a execução das obras, manutenção do controle e conferência dos mesmos;

1.2.32 Execução do encerramento dos contratos com as construtoras conforme legislação vigente e procedimentos da **CONTRATANTE**;

1.2.33 Ateste do cumprimento, pelas construtoras, das condições para a aceitação provisória e definitiva dos serviços e obras, incluindo o cumprimento das especificações e exigências ambientais;

1.2.34 Elaboração do Relatório Final das Obras, informando o histórico das obras e seus antecedentes, desde a fase de projeto até a de encerramento, relacionando os eventos técnicos relevantes ocorridos, administrativos, físicos e financeiros, concluindo com a indicação das recomendações para os serviços de manutenção preventiva;

1.2.35 Responsabilização pela verificação do controle tecnológico de materiais (ensaios de concreto, aço e outros) e serviços executados;

1.2.36 Aceitação ou rejeição de materiais entregues na obra ou serviços já executados pelas contratadas;

1.2.37 Análise e aprovação dos projetos de estrutura metálica, de madeira e em concreto armado, quantificação destas estruturas e elaboração de memoriais descritivos referentes a estes projetos, quando necessário;



1.2.38 Elaboração técnica de memoriais justificativos para eventual alteração de especificação de projeto a fim de se resolver problemas de compatibilização encontrados na obra;

1.2.39 Monitoramento da aprovação dos projetos nos órgãos públicos, como o Governo do Estado de São Paulo , tais como órgãos de licenciamento ambiental ( Agência Ambiental de Barretos,DAEE,etc...) e os que se fizerem necessários para a legalização da obra;

1.2.40 Emissão de parecer por escrito, com base na legislação vigente, esclarecendo as razões técnicas que fundamentaram o mérito de eventuais modificações a serem introduzidas, ou sobre o não cumprimento de obrigações contratuais, apontando as causas e as soluções cabíveis.

1.2.41 Supervisão ambiental de projetos:

1.2.42 Supervisão e orientação das atividades de fiscalização ambiental de obras civis e de infraestrutura, fiscalização de proteção da biodiversidade, fiscalização de proteção dos recursos hídricos;

1.2.43 Assessoria técnica-ambiental de relacionamento com os órgãos públicos e as empresas concessionárias envolvidas, tais como CETESB , DAEE , CPFL , com o objetivo de apoiar a inserção de diretrizes de sustentabilidade ambiental durante o processo de elaboração dos projetos ;

1.2.44 Articulação Institucional junto aos órgãos públicos para assegurar as licenças ambientais expedidas para o empreendimento denominado ETE 2 – Estação de Tratamento de Esgoto do Córrego Bebedouro, no processo de aprovação de projetos a serem executados, acompanhando a conferência dos projetos e sua análise por estes órgãos;

1.2.45 Articulação Institucional para dar apoio à elaboração de eventual do Plano de compensação ambiental do empreendimento;

1.2.46 Supervisão ambiental das obras civis ;

1.2.47 Notificação das desconformidades verificadas;

1.2.48 Elaboração de relatórios periódicos de inspeção e atividades;



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

1.2.49 Elaboração de cadastro para o acompanhamento das obras, cujo banco de dados deverá conter dentre outras informações: Endereço, Número do Processo, Interessado, Proprietário, Construtora, Autor do Projeto, Responsável, Engenheiro, Dados da Obra, Aprovação, Data de Aprovação, Número, Alvará, Situação, Observações, Visto, etc.

1.2.50 Supervisão ambiental das obras de infraestrutura ;

1.2.51 Acompanhamento e supervisão da implantação da ETE com vistas à sua influência de seu lançamento dos efluentes tratados através de emissário final no Córrego Bebedouro

1.2.52 Notificar as empresas quanto às desconformidades verificadas na questão ambiental ;

1.2.53 Elaboração de relatórios periódicos de inspeção e atividade na questão ambiental ;

1.2.54 Supervisão da proteção da biodiversidade com Elaboração de relatórios periódicos de inspeção e atividades.

1.2.55 Supervisão da proteção de solos e da água com Elaboração de relatórios periódicos de inspeção e atividades ;

### **1.3 Em relação à Gestão da Qualidade, Fornecimento de Informações, Atuação e Serviços**

A licitante declarada vencedora da presente licitação apresentará um Plano de Trabalho, detalhando e consolidando a Gestão de Qualidade do Gerenciamento, o qual será fornecido à **CONTRATANTE** para análise e aprovação.

A empresa gerenciadora deverá implantar um sistema de gerenciamento de informações para sistematização e controle de custos e procedimentos para a administração dos contratos e para o fornecimento de informações relativas às atividades desenvolvidas pelas empresas projetistas e pelas construtoras responsáveis pela execução dos projetos, das obras e demais serviços.



A **CONTRATADA** deverá disponibilizar os relatórios gerenciais abaixo considerados.

Os serviços a serem entregues à **CONTRATANTE** se constituirão dos seguintes relatórios:

## **2. Produtos a serem entregues**

### **2.1 Plano de Trabalho**

Este relatório deverá conter, no mínimo:

- a) Planejamento dos Trabalhos e Metodologia, contendo as etapas de trabalho, o detalhamento das atividades, atualização do plano de trabalho apresentado na proposta técnica, bem como a descrição geral das metodologias a serem empregadas no desenvolvimento dos trabalhos e a forma de articulação das atividades propostas.
- b) Cronograma Geral de Execução, contendo o detalhamento do cronograma físico-financeiro para a elaboração dos trabalhos. A partir da aprovação do Plano de Trabalho, a **CONTRATADA** deverá elaborar:

### **2.2 Relatórios Mensais**

O seu objetivo é descrever as atividades desenvolvidas pela empresa consultora durante o período mensal, apresentando, no mínimo:

- (i) o desenvolvimento da implementação das obras, projetos e do PGAI;
- (ii) síntese das atividades realizadas pela consultora;
- (iii) as principais questões ocorrentes, incluindo as pendências;
- (iv) dificuldades encontradas;
- (v) proposições de correção de ações;
- (vi) revisão da programação de atividades constantes do Plano de Trabalho;
- (vii) qualquer outra questão relevante;



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

- (viii) informações administrativas e financeiras sobre o andamento dos trabalhos;
- (ix) controle físico e financeiro dos contratos por meio de apontamentos de campo e da análise das medições mensais dos serviços executados;
- (x) análise dos relatórios de controle tecnológico realizados;
- (xi) arquivo fotográfico das frentes de trabalho;
- (xii) curva ABC dos serviços;

### 2.3 Relatórios Semestrais

O seu objetivo geral é o de consolidar as principais informações relativas à implantação das obras e a implementação do PGAI, levantar questões relevantes a serem abordadas de forma a melhorar o próximo período de implantação, e servir de base, no caso do PGAI, para relatório semestral a ser enviado ao órgão ambiental competente para o licenciamento, de acordo com a Licença de Instalação do Empreendimento.

### 2.4 Relatórios Anuais

Os relatórios anuais deverão consolidar o desempenho do projeto em termos globais a cada ano de sua execução e seu formato e conteúdo será acordado com **CONTRATANTE**

### 2.5 Relatórios As Built

Ao final dos trabalhos a **CONTRATADA** deverá reunir e organizar todos os documentos gerados em sua versão final “as built”, tanto das projetistas como das construtoras, na forma de desenhos e relatórios que integram o projeto executivo, acompanhados de índice de documentos, além dos relatórios de acompanhamento das obras. Elaboração, quando a critério da



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

**CONTRATANTE**, de manuais de procedimento de operação e manutenção do empreendimento executado, seus equipamentos e instalações.

## **2.7 Diário de Obra**

Cópia do Diário de Obras ou Livro de Ocorrências. A **CONTRATANTE** poderá, a seu critério, modificar o conteúdo e a forma de apresentação desse relatório.

## **2.8 Boletins de Medição**

Cópia dos boletins de Medição , devidamente laudados. A **CONTRATANTE** poderá, a seu critério, modificar o conteúdo e a forma de apresentação desse relatório.

## **2.9 Pareceres Conclusivos de Alterações Contratuais**

Emissão de parecer conclusivo sobre qualquer assunto que envolva alterações no contrato, suspensão parcial ou total de serviços, execução de serviços não previstos no contrato, modificações de preços unitários e composição de preços de novos serviços, tendo em vista os impactos nos custos e prazos contratuais da obra como um todo;

## **3. Critérios de Medição dos Produtos**

O Gerenciamento da obra , bem como os produtos entregues dos trabalhos de gerenciamento das obras serão medidos e pagos mediante o percentual de evolução da execução da obra .



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

#### **4. Forma de Apresentação dos Produtos**

Os relatórios devem ser escritos em língua portuguesa e entregues para análise em 2 (duas) vias em meio analógico e 2 (duas) vias em meio digital ou conforme solicitação da equipe de acompanhamento. Ao final do trabalho deverá ser encaminhada em 5 (cinco) vias originais impressas e em meio digital.

A qualidade deverá ser laserprint ou similar, em papel formato A4, conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com exceção dos mapas, desenhos, gráficos e demais anexos, para os quais poderão ser utilizados outros formatos para sua perfeita compreensão.

Os relatórios também devem ser fornecidos em CD ou DVD, conforme o conteúdo, formatado e gravado no editor de texto “Word” e planilhas “Excel”. Após aprovação, o relatório final deve ser entregue em arquivo de texto .PDF e .DOC.

As informações literais (textos) devem estar em formato \*.DOC, do padrão “Microsoft Office”. A formatação dos documentos, tanto na versão preliminar, como na final, deve observar as seguintes características: Programa Word; Fonte Arial, tamanho 11, páginas numeradas; espaçamento simples entre linhas e um espaço entre parágrafos; margens da página superior/inferior – 2 cm, esquerda – 3 cm, direita 2 cm e cabeçalho/rodapé – 1,6 cm.

As figuras e/ou ilustrações, gráficos e tabelas devem estar incorporadas aos arquivos do Word por inserção de arquivos em formato \*.WMF ou \*.JPEG, no formato A4 ou A3. Para o caso das figuras e ilustrações, deve ser evitado o uso





**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

de referência externa ou cruzada que vincule dois ou mais arquivos para compor uma única ilustração; será admitida, contudo, o uso de referência externa como solução para redução do tamanho de arquivos, desde que seja entregue uma relação dos arquivos que compõem uma figura e devidamente indicado o procedimento para o uso da referência na obtenção da composição final.

Os mapas e plantas deverão ser apresentados sobre base e malha SICAD, em escala compatível.

Em cada CD Rom deverá haver etiqueta indicativa dos documentos nele contidos. Os arquivos não poderão ser entregues de forma compactada.

A documentação em CD Rom (texto, figuras, gráficos, mapas, etc.) deverá ser organizada e apresentada utilizando software específico de apresentação, como Adobe Director ou similar, estruturado da mesma forma como o exemplar impresso.

Os mapas selecionados pela contratante devem ser plotados em formato compatível, em papel tipo Sulfite e devem ser elaborados de acordo com normas e padrões da Cartografia Brasileira, contendo escala gráfica e numérica, grade de coordenadas planas e geográficas, indicativo do norte geográfico e legenda. O trabalho com os mapas impressos deve ser entregue em arquivo digital, com o layout da apresentação do programa ArcMap versão 9.0 ou superior e no formato PDF.

## **5. Organização da Equipe Técnica / Equipe Mínima**

5.1 A equipe técnica chave do gerenciamento dos projetos e obras deverá contar com profissionais que atendam aos requisitos técnicos e funcionais e às quantidades mínimas de profissionais e de horas de utilização, durante a execução do Contrato.

5.2 A qualificação referencial mínima dos profissionais de nível superior da equipe técnica está indicada abaixo.



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

5.3 A eventual substituição de algum membro da equipe técnica só será possível mediante comunicação por escrito à **CONTRATANTE**, devidamente justificada. Do técnico substituto deverão ser apresentados documentos, comprovando ter a mesma qualificação técnica compatível com a do substituído.

5.4 A **CONTRATANTE** poderá requerer, mediante justificativa, a substituição de qualquer membro da equipe que não atenda as exigências estabelecidas neste termo de referência por outro membro com as mesmas qualificações.

5.5 A Equipe Técnica necessária para o desenvolvimento dos trabalhos deve ser constituída, no mínimo, dos seguintes profissionais:

- 1 (um) Coordenador Geral;
- 1 (um) Engenheiro civil pleno chefe de Planejamento e Projetos;
- 1 (um) Engenheiro civil pleno chefe de Obras;
- 1 (um) engenheiro ambiental pleno;
- 2 (dois) Técnicos Especializados plenos;
- 1 (um) Topógrafo condutor;
- 2 (dois) Auxiliares de topografia.

5.6 A equipe de nível auxiliar e administrativa deverá ser composta pelos seguintes profissionais:

- 1 (um) Encarregado administrativo;
- 1 (um) Servente/contínuo;
- 1 (uma) Secretária;
- 3 ( três) Vigias.

5.7 O trabalho deve ter a participação de todos os profissionais listados e/ou pontuados na Proposta Técnica. Determinado profissional somente poderá ser substituído por outro profissional de experiência equivalente ou superior, desde que aprovado pela Equipe Técnica de Recebimento e Avaliação dos Serviços.



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

## **6. Local e Horário da Prestação de Serviços - Escritório**

6.1 O Empreendimento denominado ETE 2 – Estação de Tratamento de Esgoto do Córrego Bebedouro, está localizado Estrada Municipal BBD 010 Km 3 + 613 m;

6.2 O horário da prestação dos serviços obedecerá ao plano de trabalho definido pela **CONTRATANTE**, em acordo com as construtoras e a gerenciadora.

6.3 Os serviços poderão ser requisitados fora do horário comercial, inclusive em feriados e finais de semana, conforme a necessidade, de acordo com o andamento das obras e projetos;

6.4 Sempre que solicitado, os profissionais envolvidos na prestação dos serviços poderão trabalhar em outros endereços da **CONTRATANTE**;

6.5 A gerenciadora **CONTRATADA** deverá fornecer e manter um escritório com instalações adequadas para a equipe de gerenciamento alocada ao contrato, localizado próximo ao endereço do Empreendimento. Este escritório deverá ser dotado minimamente das facilidades necessárias para a plena e irrestrita execução dos serviços.

6.6 A segurança das instalações do escritório ficará a cargo da **CONTRATADA**;

6.7 A **CONTRATADA** deverá apresentar PPRA, PCMSO e Laudo Ergonômico de acordo com a NR-17, referente à sua equipe e às suas instalações;

6.8 Será de responsabilidade da gerenciadora o fornecimento à sua equipe dos EPIs necessários e adequados à prestação dos serviços nos termos da NR-06;



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

6.9 Fornecer pelo menos um aparelho de comunicação ao Coordenador Geral , a um Engenheiro de Campo ( obras) e ao vigia para comunicação entre os membros da equipe;

6.10 A **CONTRATADA** deverá estar presente no empreendimento durante todo o tempo em que houver atividades de construção e instalação e obras de qualquer natureza, o que requer sua presença inclusive nos finais de semana, se for o caso.

6.11 O veículo utilizado pela equipe da **CONTRATADA** para circular na área do empreendimento deverá estar identificado com logotipo da mesma, bem como deverá informar que se encontra a serviço da **CONTRATANTE**.

6.12 Nas vistorias da **CONTRATANTE** , que poderão ocorrer a qualquer tempo, a presença de profissionais da **CONTRATADA** será solicitada. Em caso de não serem localizados no empreendimento, o fato será considerado como falta sujeita a multa contratual, nos termos do contrato.

## **7. Prazos**

O prazo de execução dos trabalhos será de **2 (dois) anos**, contados a partir da emissão da ordem de serviço , sendo de pleno conhecimento e aceitação da CONTRATADA que haverá um longo intervalo de tempo entre a Elaboração dos Projetos e o Gerenciamento de Obras, devido a Análise de Projetos da CEF e ao Certame Licitatório;

Não estão incluídos no prazo de execução dos serviços: os prazos de avaliação pela equipe técnica de acompanhamento para cada relatório; os prazos para eventuais correções e reavaliação pela Equipe Técnica da Contratante; os prazos de análises e apreciação dos relatórios por órgãos externos.

O Prazo de Execução dos serviços poderá ser modificado mediante aprovação do **CONTRATANTE** , desde que não implique na alteração de vigência contratual.



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

Os serviços serão executados dentro do prazo de vigência do contrato, observando-se o conteúdo de cada relatório. O prazo de vigência do contrato será de 3 (três) anos contados a partir da data de publicação do extrato contratual nas imprensas oficiais.

## **7.1 Prazos de Entrega**

**Plano de Trabalho** – deverá ser entregue 5 (cinco) dias corridos após a expedição da Ordem de Serviço, com revisão semestral;

**Relatórios Mensais** – deverão ser entregues até o 5º dia útil do mês subsequente ao de referência;

**Relatórios Semestrais** – deverão ser entregues a cada 6 (seis) meses de execução dos trabalhos;

**Relatórios Anuais** – deverão ser entregues ao final de cada ano concluído de execução dos trabalhos;

**Relatório “as built”** – deverá ser entregue ao final do contrato, juntamente com o segundo relatório anual.

### **Prazos de Análises e Correções**

A Equipe Técnica da Contratante, representada pelo fiscal do contrato terá prazo de análise de 05 (cinco) dias úteis para o Plano de Trabalho e 10 (dez) dias úteis para os demais relatórios, após o recebimento.

O executor do contrato concederá à Contratada um prazo para correções de 05 (cinco) dias corridos não recorrentes após o recebimento.

Qualquer correção necessária além desse prazo será considerada atraso de entrega do relatório, sujeito à multa contratual.

### **E) Reuniões Técnicas**



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

Serão realizadas reuniões de periodicidade semanal, podendo ser alterada conforme a complexidade para exposição dos relatórios já citados, ou ainda, conforme conveniência da **CONTRATANTE**. A **CONTRATADA** também poderá solicitar reuniões técnicas, devidamente justificadas. Os assuntos tratados nas reuniões deverão ser registrados em ata elaborada pela **CONTRATADA**, e disponibilizada a todos os participantes da reunião e às equipes de interface, no máximo no terceiro dia útil após a reunião, através de sistema informatizado do gerenciamento das informações. Possíveis complementações de informações de projeto poderão ser solicitadas pela CEF- Caixa Econômica Federal , devendo a CONTRATADA prontificar-se a atendê-las em reuniões técnicas , na própria sede da instituição financeira-GIGOVSR no município de São José do Rio Preto /SP , para possíveis discussões ou esclarecimentos de dúvidas acerca dos projetos, inclusive com possíveis complementações de informações dos projetos que poderão ser solicitadas pela Caixa Econômica Federal .

#### **F) Responsabilidade Técnica**

Serão exigidas, de todos os projetos elencados, todas as Anotações ou Registros de Responsabilidades Técnicas (ART/RRT) junto aos respectivos órgãos de classe ,CREA ou CAU , tendo em vista que os projetos deverão ser executado por profissional legalmente habilitado, com registro no CREA/CAU, comprovado por ART/RRT de projeto, conforme as competências dos projetos. Será exigida também a respectiva ART das Sondagens. Todo profissional da equipe técnica envolvida na elaboração dos projetos deverão emitir as respectivas ART/RRT de acordo com as atividades técnicas que desempenharão. As ART/RRT deverão ser pagas datadas e devidamente assinada, sendo entregue uma cópia em papel sulfite e em arquivo digital escaneada, contendo todos os campos preenchidos, datada, assinada e com autenticação de pagamento (gravada no CD juntamente com os projetos).



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

### **G) Acompanhamento dos Serviços**

O acompanhamento dos serviços serão feito por arquiteto(s) ou engenheiro (s) do CONTRATANTE , e da Caixa Econômica Federal , a quem caberá o recebimento dos serviços e a aprovação dos serviços realizados.

### **H) Anexos**

- Anexo 01 – Planta do fluxograma de tratamento
- Anexo 02 – Implantação Geral
- Anexo 03 - Relatório fotográfico de ETE similar a proposta .
- Anexo 04 - Projetos Básicos e Memorial Descritivo de Projeto de ETE – Estação de Tratamento de Esgotos para o Tratamento de Esgotos Urbanos do Município de Bebedouro – SP –ETE 2 elaborado pelo município.
- Anexo 05 – Planilha Orçamentária e Cronograma Físico – Financeiro e QCI.

Bebedouro / SP , 10 de Agosto de 2015.

Wagner Silveira  
Engenheiro Civil-GMC  
CREA/SP nº. 506.005.510-9  
ART nº. 92221220150652765