

TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

Agosto de 2025

Sumário

1.OBJETIVO	3
2.CONTEXTO	3
3.ESCOPO	3
4. ATIVIDADES E PRODUTOS	4
4.1. Atividades.....	4
4.2 Produtos	5
4.2.1 Plano de Execução BIM	5
4.2.2 Projeto Hidromecânico.....	6
4.2.3 Projeto de geotecnia, implantação e movimento de terra	6
4.2.4 Projeto de estruturas e fundações	7
4.2.5 Projeto de drenagem.....	7
4.2.6 Projeto de arquitetura e urbanismo.....	8
4.2.7 Instalações elétricas, instrumentação e automação	8
4.2.8 Pacote Técnico	9
4.2.9 Relatório Final	9
5. DESENHOS	10
6. APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS	10
7. REQUISITOS GERAIS DO PROCESSO BIM.....	11
8. ENTREGÁVEIS (BIM)	13
9. REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	14
10. PLANILHAS DE ESTIMATIVA DE CARGA HORÁRIA.....	16

1.OBJETIVO

O presente Termo de Referência tem por objetivo fixar as diretrizes a serem atendidas pelas empresas de Engenharia Consultiva na condução dos serviços de elaboração de Projetos Básicos de Estações Elevatórias de Esgotos.

2.CONTEXTO

Este Termo de Referência é um orientador para contratação de Projeto Básico de Estação Elevatória de Esgoto e guarda correspondência direta com as Planilhas de Estimativa de Carga Horária apresentadas ao final do presente documento.

Os serviços objeto deste Termo de Referência estão em consonância com as premissas e condicionantes apresentadas nas citadas Planilhas, quais sejam:

- condicionantes: Já definidos: local de implantação, vazões a serem atendidas (estudo de concepção e projeto conceitual já elaborados);
- serviços incluídos: projetos hidromecânicos, implantação, elétrica e automação, estruturas, geotecnia, memoriais descritivos, de cálculos, estudos de transientes, pacote técnico, apresentação dos produtos e revisões finais;
- serviços não incluídos: serviços de campo topográficos e geotécnicos e cadastrais, projeto da linha de recalque, regularização imobiliária e estudos ambientais. Estes serviços deverão ser orçados à parte.

3.ESCOPO



Compreende a elaboração dos projetos básicos de estações elevatórias de esgotos. Os projetos básicos deverão ser elaborados em BIM (*Building Information Modeling*).

Para o desenvolvimento do projeto utilizando metodologia BIM, os modelos digitais devem possuir minimamente nível de detalhamento e de informações adequados para extração dos documentos do projeto de demais usos BIM a que se destina, devendo obedecer ao estabelecido no Plano de Execução BIM elaborado para o trabalho, de acordo com as recomendações dos procedimentos empresariais da CONTRATANTE relativos ao BIM.

4. ATIVIDADES E PRODUTOS

4.1. Atividades

a) Vistoria técnica

Sempre que houver necessidade, serão realizadas vistorias em campo, em conjunto com a equipe técnica e de interferências da CONTRATANTE, para definição da programação e planejamento dos trabalhos, análise das técnicas a serem aplicadas na condução dos serviços e forma de encaminhamento de solicitações, alternativas a serem propostas, pontos críticos e eventuais necessidades de detalhamento.

b) Levantamento de Dados e Informações Gerais

- Levantamento de Dados e Características Gerais da área de projeto.

c) Confirmação /Validação da Alternativa Selecionada

- Estudos, projetos e planos existentes

- Apresentação e descrição detalhada dos estudos, projetos e planos existentes que poderão influenciar direta ou indiretamente no sistema a ser implantado, tanto os de caráter geral, como os específicos à área de projeto;

- Os estudos existentes deverão ser analisados, verificados e sempre que possível confirmados em campo para validação da alternativa já selecionada;
- As propostas, parâmetros e características dos estudos, projetos e planos existentes aproveitáveis ou inaplicáveis deverão ser discutidos com a equipe técnica da CONTRATANTE e devidamente justificados;
- Caracterização das áreas consideradas nos estudos existentes, informando a população atendida por bacia ou sub-bacia de esgotamento.

d) Critérios e Parâmetros de Projeto

- Conforme normas da ABNT e/ou SABESP (NTS), ou outras, devidamente justificadas;
- Estabelecer o alcance do projeto e os respectivos níveis de atendimento;
- Apresentar e justificar (levando em consideração os valores efetivamente observados na bacia) os principais parâmetros e critérios de dimensionamento, tais como: consumo por economia, coeficientes de variação de consumo, índice de atendimento, taxa de infiltração, coeficiente de retorno, diâmetro mínimo etc.

e) Estudos demográficos e estimativa das vazões de contribuições de esgoto

Os estudos demográficos e a estimativa das vazões de contribuições de esgoto que embasaram o Estudo de Concepção deverão ser revistos e atualizados à luz da situação presente, seja em termos populacionais, configuração das bacias de esgotamento ou qualquer outro fator que possa interferir na escolha da alternativa selecionada no Estudo de Alternativas.

4.2 Produtos

4.2.1 Plano de Execução BIM

- Elaboração do Plano de Execução BIM;
- Acompanhamento dos Fluxos de Trabalho BIM definidos no Plano de Trabalho;
- Controle de Qualidade dos Modelos, e
- Condução de Reuniões de Design Review.

4.2.2 Projeto Hidromecânico

- Definição do layout das Estações Elevatórias de Esgotos, otimizando o posicionamento em função das áreas disponíveis, dos acessos, da urbanização do local, da disponibilidade de energia elétrica, dos impactos ambientais etc.;
- Estudo de Transientes Hidráulicos com definição dos componentes e dispositivos de proteção principais;
- Dimensionar as Estações Elevatórias de Esgoto determinando as vazões contribuintes, nas diversas etapas de projeto e suas variações ao longo do dia mais desfavorável;
- Estudar, detalhar e apresentar memorial de cálculo dos transientes hidráulicos e dispositivos de proteção, inclusive em condições anormais e críticas de operação.

No projeto básico das Estações Elevatórias de Esgoto deverão ser previstos, pelo menos, os seguintes itens: remoção de sólidos, comportas, poço de sucção para bombas submersíveis, caixa de válvulas.

- As Elevatórias deverão garantir a extravasão em ponto conveniente. Além disto, deverá ser previsto o uso de Gerador de Emergência ou Reservatório Pulmão;
- Os equipamentos e materiais dimensionados no projeto hidráulico devem ser especificados, apresentando todas as características operacionais e dimensionais;
- Calcular o nível de ruído dos equipamentos escolhidos, considerando a operação simultânea de todos os conjuntos no final de plano;
- Indicar a vida útil e o custo de manutenção de cada equipamento.

4.2.3 Projeto de geotecnia, implantação e movimento de terra

- Memoriais descritivos e de cálculo;
- Boletins de sondagem, perfis, parecer geotécnico;
- Relatório detalhado do método construtivo;
- Definição do tipo de escoramentos de escavações;
- Modelo digital do terreno natural e superfície final da terraplanagem;
- Alternativas de locais de jazida de solos e bota-fora compatíveis com os quantitativos de projeto;



- As jazidas deverão ser perfeitamente caracterizadas, com levantamento geotécnico e ensaios tecnológicos feitos em laboratório especializado, para previsão da qualidade e quantidade de material;
- Os locais de jazida de solos e bota-fora deverão estar devidamente licenciados.

4.2.4 Projeto de estruturas e fundações

- Memorial descritivo e de cálculo das soluções estruturais adotadas;
- Dimensionamento de formas: paredes, lajes, vigas, pilares, coberturas e escadas de acesso;
- Elaboração de desenhos, listas de materiais, especificações técnicas com associação ao SPO;
- Fórmulas e hipóteses deverão ter sempre citadas as bibliografias de origem;
- As ilustrações e gráficos, produtos de softwares específicos, deverão ter legendas e esquemas elucidativos;
- Definição da solução estrutural, descrevendo o tipo de fundação, o projeto de escoramento e a metodologia construtiva mais apropriada para execução da obra, de acordo com as etapas de implantação;
- Deverá ser estudado e indicado o tipo de fundação mais apropriado, para todas as estruturas a serem implantadas (direta ou profunda, inclusive esforços de cravação);
- Definições das cargas atuantes, inclusive empuxos de solo e esforços provisórios de montagens e métodos construtivos.

4.2.5 Projeto de drenagem

- Indicação da projeção da Estação Elevatória, a malha de coordenadas e todo o sistema coletor de águas pluviais;
- Indicação e identificação clara das unidades do sistema coletor de águas pluviais como bocas-de-lobo, dispositivos principais, calhas, poços de visita, a dimensão e o comprimento dos tubos e canais, por trecho entre poços de visita, bem como a declividade, o sentido de escoamento, a cota de fundo e a cota do terreno;
- Memoriais descritivos e de cálculo;
- Lista de materiais principais (tubulações e dispositivos).

4.2.6 Projeto de arquitetura e urbanismo

- Plantas, fachadas, coberturas, cortes etc., devidamente cotados, com detalhamento em grau suficiente para a identificação dos diferentes materiais de acabamento, das cores, dimensões e tratamento termoacústico, iluminação, vibração, acessibilidade e sistema de controle de odores, quando necessário;
- Estudo cromático interno e externo para definição de pisos, cobertura, esquadrias, portas, vidros, pinturas, azulejos etc. respeitando a identidade visual da CONTRATANTE;
- Detalhamento de todos os elementos de fechamento, tais como cercas, muros, portões, portaria etc. em obediência aos padrões adotados pela CONTRATANTE;
- Memoriais descritivos e memoriais de cálculo;
- Lista de materiais e especificações técnicas.

4.2.7 Instalações elétricas, instrumentação e automação

- Os projetos básicos de instalações elétricas e instrumentação devem ser elaborados em conformidade com a última revisão das normas da ABNT pertinentes, Normas Técnicas da CONTRATANTE, ou outras, concessionárias de energia e em casos omissos devem ser utilizadas as recomendações das entidades abaixo relacionadas:

- IEC - International Electrotechnical Commission
- VDE - Verband Deutscher Elektrotechniker
- ANSI - American National Standards Institute
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- NEC - National Electrical Code
- IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers
- ISA - Instrument Society of America
- DIN - Deutsches Institut für Normung

- Para o projeto de automação das elevatórias, a Contratada deve tomar como referência o trabalho “Projeto Típico de Automação de Estações Elevatórias de Esgotos”;
- Nas Unidades Lineares projetadas com tubulação em aço deve estar previsto projeto de proteção catódica por corrente impressa;



- O projeto de proteção catódica, a ser elaborado por profissional habilitado, deve seguir as recomendações das normas:
 - NBR 15.589;
 - NBR 7.117 e
 - Normas Técnicas SABESP (NTS) ou outras devidamente justificadas.

- O projeto básico deve contemplar a elaboração de toda a documentação necessária à perfeita definição e detalhamento do objeto do contrato, tais como:
 - a) Diagrama unifilar geral;
 - b) Implantação geral;
 - c) Distribuição de força caminhamento;
 - d) Iluminação e tomadas localização pontos;
 - e) Memorial descritivo preliminar;
 - f) Memoriais de cálculo de dimensionamento da entrada de energia, gerador e de cabos;
 - g) Memoriais de cálculo de demanda dos painéis e quadros;
 - h) Memoriais de cálculo das correntes nominais dos circuitos alimentadores dos painéis, quadros e equipamentos;
 - i) Memoriais de cálculo luminotécnico.

4.2.8 Pacote Técnico

Este relatório deverá conter Termo de Referência com as características do empreendimento, a sequência construtiva, as especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços; regulamentação de preços e critérios de medição; lista de materiais e equipamentos; relação de desenhos e planilhas de quantitativos e preços unitários do Banco de Preços e gerada com a utilização do aplicativo fornecido pela CONTRATANTE.

Os preços não contidos no banco da CONTRATANTE, preços especiais, deverão ser justificados e apresentada a composição detalhada juntamente com no mínimo, três cotações de mercado/fornecedor, respeitando os critérios de nomenclaturas da CONTRATANTE.

4.2.9 Relatório Final



O Relatório Final (RF) deverá conter todos os textos descritivos e justificativos, planilhas, memoriais de cálculo, desenhos e gráficos, de forma a permitir a análise de consistência de todos os produtos entregues.

5. DESENHOS

Estações Elevatórias

- Plantas, cortes, vistas e detalhes que caracterizem perfeitamente o Projeto Básico e permitam posteriormente o correto detalhamento do Projeto Executivo e a execução das Obras Cíveis de fundações, estruturas, arquitetura e urbanização, inclusive apresentação da planta de locação dos pontos de sondagens geotécnicas realizados na área da Estação Elevatória e respectivos perfis de sondagens.
- Os Projetos de instalação e montagem de equipamentos eletromecânicos, das instalações elétricas e da instrumentação das Estações Elevatórias de Esgotos, compreendendo, no mínimo:
 - Diagramas unifilares;
 - Plantas de distribuição de força infraestrutura;
 - Plantas de iluminação e tomadas localização de pontos;
 - Arranjos de salas elétricas;
 - Arranjo da sala de controle;
 - Plantas de locação dos instrumentos.

6. APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS

Todos os serviços deverão ser executados em consonância com as orientações da fiscalização, normas técnicas de execução da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Normas Técnicas da SABESP, ou outras, decretos municipais e outras aplicáveis.

O Projeto Básico e demais serviços previstos no escopo deste Termo de Referência deverão obedecer aos critérios e padrões de entrega para elaboração de projetos e serviços utilizando processos BIM (*Building Information Modeling*), garantindo que os projetos entregues à CONTRATANTE estejam em conformidade com os padrões de mercado e



recursos tecnológicos da CONTRATANTE, permitindo um fluxo eficiente de dados entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA.

7. REQUISITOS GERAIS DO PROCESSO BIM

- Propriedade do Modelo

A CONTRATANTE é a proprietária de todos os modelos, documentos e arquivos criados ou utilizados pela contratada no processo de elaboração do empreendimento em BIM, sendo que, os mesmos devem ser fornecidos à CONTRATANTE, durante sua elaboração até a conclusão do projeto e obra, com os devidos controles de versionamento.

- Aplicações

Visando atender os usos do modelo BIM, a CONTRATADA deve utilizar aplicações que sejam totalmente compatíveis com a base instalada da CONTRATANTE, composta pelas soluções de tecnologia do fornecedor Autodesk, requerendo a utilização das seguintes aplicações na versão mais recente do mercado, em conformidade ao ativo de software já existente na Companhia:

- Topografia, terraplenagem, viário, adutora e drenagem: AutoCAD Civil 3D
- Arquitetura, estruturas e instalações prediais: Autodesk Revit
- Equipamentos eletromecânicos: Inventor
- Tubulações: AutoCAD Plant 3D
- Compatibilização de projetos: Autodesk Navisworks
- Implantação do empreendimento: Autodesk InfraWorks 360
- Cronograma vinculado ao Modelo BIM: Autodesk Navisworks e MS Project
- Gestão de Obra Linear e Ambiental: AutoCAD Map 3D, Autodesk Infrastructure Map Server utilizando mapa Google
- Análise e revisão dos documentos Autodesk Docs.

- Uso do Modelo BIM

O modelo BIM está previsto para os seguintes usos:

- Gestão de interferências;
- Apresentação para tratativas com outros órgãos envolvidos;
- Reuniões de revisão do projeto;
- Extração de documentação técnica;

- Planejamento da construção;
- Gestão ambiental e da obra;
- As-Built.

- **Georreferenciamento**

Os modelos e documentos devem ser georreferenciados conforme as informações constantes nas plantas de levantamentos topográficos. Estes levantamentos devem adotar como referência o sistema de coordenadas UTM

– Datum SIRGAS 2000 - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas.

- **Coordenadas Compartilhadas**

Os modelos BIM devem ter coordenadas compartilhadas e um ponto de referência comum usado pelos modelos de todas as disciplinas, o qual deve ser acordado no início do desenvolvimento do projeto e constar nos arquivos de templates iniciais do projeto.

- **Unidade de Medida**

Todas as disciplinas devem ser modeladas em sistema métrico.

- **Modelagem dos Elementos (BIM)**

O LOD é o nível de desenvolvimento dos elementos que compõe um modelo elaborado em BIM.

Para projeto básico, a definição mínima de LOD de todos os elementos será LOD 300, o que significa que os elementos devem ser modelados com geometrias, dimensões, formas, quantidade e localização que refletem as condições reais do empreendimento.

Para As Built, a definição mínima de LOD de todos os elementos será LOD 500, o que significa que além dos elementos terem geometrias, dimensões, formas, quantidade e localização conforme condições reais do empreendimento, os dados técnicos e informações do fabricante também precisam ser definidas junto aos elementos.

A modelagem dos elementos da construção deve ser efetuada de acordo com as respectivas categorias do software, isto é, deverá ser utilizados os recursos oferecidos pelo software para modelar os elementos do empreendimento. Ex.: Um pilar deve ser modelado com a ferramenta Structural Column (Pilar Estrutural), uma parede com a ferramenta Wall (Parede), uma adutora com a ferramenta Pressure Network, etc. Nos casos em que os recursos da ferramenta não atendem às necessidades do projeto, ou quando não existir uma ferramenta específica para categoria, a



modelagem pode ser feita com a ferramenta de modelagem genérica (Generic Model), desde que o elemento genérico seja categorizado conforme o elemento da construção.

- Propriedades dos Elementos

Os elementos do modelo BIM devem conter todas as informações necessárias para compor listas de materiais e extração de documentos de desenho.

Deve-se utilizar os parâmetros nativos do software sempre que estes existirem para o elemento. Na ausência de algum parâmetro, criar o parâmetro adotando como padrão de nomenclatura a tabela 0P da ABNT NBR-15965-2.

- Templates

Alguns templates utilizados nos projetos serão fornecidos pela CONTRATANTE para uso pela CONTRATADA.

8. ENTREGÁVEIS (BIM)

ETAPA DE DETALHAMENTO

- Obras Lineares

As Obras Lineares devem ser fornecidas como objetos *pressure network* ou *pipe network* em formato .dwg. Desenhos técnicos de planta e perfil contemplando as tubulações devem ser gerados em formato .dwg e .dwf. Os relatórios devem ser extraídos do modelo BIM.

- Viário

Vias devem ser fornecidas como objetos *corridor* em formato .dwg. Desenhos técnicos de planta, perfis, e seções transversais devem ser gerados em .dwg e .dwf. Os desenhos técnicos devem ser extraídos do modelo BIM e relatórios de traçado geométrico e notas de serviço devem ser gerados em formato .xlsx e .pdf.

- Edificação

As edificações e suas disciplinas devem ser entregues em formato .rvt. Deve existir um arquivo para cada edificação e disciplina de projeto. Desenhos técnicos devem ser extraídos do modelo, constar no arquivo de modelo .rvt e serem entregues em formato .dwf e .pdf.

- Tubulações

Tubulações da Estação Elevatória devem ser entregues em formato .dwg, baseado em banco de dados das especificações dos equipamentos, tal que o conjunto de arquivos do banco de dados seja entregue junto ao modelo.

Desenhos técnicos e isométricos devem ser extraídos do modelo, constar no arquivo .dwg e serem entregues em formato .dwf e .pdf.

- Equipamentos Eletromecânicos

Equipamentos eletromecânicos que demandam atendimento a requisitos específicos da CONTRATANTE precisam ser modelados para conferência da CONTRATANTE antes de seguirem para fabricação. Os itens que precisam ser verificados precisam ser modelados para comprovação de atendimento aos requisitos.

Modelo BIM de cada equipamento deve ser fornecido em formato .lpt e .iam ou formato neutro .stp. Os documentos técnicos devem ser fornecidos no formato .dwf e .pdf.

- Modelo Federado

Para cada edificação e seu entorno deverá ser fornecido o modelo BIM integrado no IFC, contemplando todas as disciplinas e demais itens relevantes existentes no seu entorno, para fins de coordenação, compatibilização e revisão do projeto. Tal modelo deve ser fornecido em formato .nwd.

9. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis ao desenvolvimento do escopo previsto neste Termo de referência. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas):

ABNT NBR 5419: *Proteção contra descargas atmosféricas*

ABNT NBR 6817: *Medição de vazão de líquido condutivo em condutos fechados - Método utilizando medidores de vazão eletromagnéticos*

ABNT NBR 9077: *Saídas de emergência em edifícios*

ABNT NBR 9104: *Medição de vazão de fluidos em condutos fechados - Métodos para avaliação de desempenho de medidores de vazão eletromagnéticos para líquidos*

ABNT NBR ISO 9826: *Medição de vazão de líquido em canais abertos - Calhas Parshall e SANIIRI*

ABNT NBR 10898: *Sistema de iluminação de emergência*

ABNT NBR 12693: *Sistema de proteção por extintores de incêndio*

ABNT NBR 12208: *Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de esgoto - Requisitos*

ABNT NBR 14166: *Rede de referência cadastral municipal — Requisitos e procedimento*

ABNT NBR 16752: *Desenho Técnico - Requisitos para apresentação em folhas de desenho*

ABNT NBR 17240: *Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos*

NTS 018: *Elaboração de Projetos – Considerações Gerais*

NTS 020: *Estações Elevatórias – EE*

NTS 021: *Condutos Forçados*

NTS 047: *Sistemas de gradeamento mecanizado*

NTS 062: *Elaboração de anteprojeto de sistema de esgotamento sanitário*

NTS 067: *Medidor de vazão eletromagnético para uso em efluentes*

NTS 084: *Critérios para seleção, qualificação e aplicação de revestimentos cromáticos e anticorrosivos*

NTS 092: *Definições e condições gerais para levantamentos cadastrais, topográficos e geodésicos*

NTS 0116: *Padronização do carimbo dos desenhos*

NTS 180: *Sistemas de proteção catódica – projeto e implantação*

NTS 197: *Sistemas de proteção catódica – Operação e manutenção*

NTS 255: *Norma geral de fornecimento de equipamentos elétricos - Especificação*

NTS 266: *Norma geral para quadros elétricos*

NTS 0282: *Guarda corpos*

NTS 292: *Elaboração de cadastro técnico digital*

NTS 0330: *Grade de piso*

NTS 0337: *Identificação e Padronização Cromática em Sistemas de Saneamento*

NTS 0384: *Estações Elevatórias de Esgotos – Elaboração de Projetos*



Ministério do Trabalho e Emprego – NR 10: *Segurança em instalações e serviços em eletricidade.*

Ministério do Trabalho e Emprego – NR 15: *Atividades e operações insalubres*

Ministério do Trabalho e Emprego – NR 17: *Ergonomia*

Ministério do Trabalho e Emprego – NR 33: *Segurança de saúde no trabalho em espaços confinados.*

10. PLANILHAS DE ESTIMATIVA DE CARGA HORÁRIA



Associação Paulista de Empresas
de Consultoria e Serviços em
Saneamento e Meio Ambiente



Boletim do Saneamento

PROJETO BÁSICO DE ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

CONDICIONANTES: Potência até 20 cv - Já definidos: local de implantação, vazões a serem atendidas (estudo de concepção e projeto conceitual já elaborados)

Serviços incluídos: projetos hidromecânicos, implantação, elétricas, automação, estruturas, geotecnia, memoriais descritivos, de cálculos, estudos de transientes, pacote técnico, apresentação dos produtos e revisões finais

Prazo mínimo sugerido: 3 meses

Serviços não incluídos: serviços de campo topográficos, cadastrais e geotécnicos, projeto da linha de recalque, regularização imobiliária e estudos ambientais.

ATIVIDADES PRINCIPAIS	CONTEÚDO	Homens Horas														Total
		Consultores	Coord.	Eng. SR	Eng. Pleno	Eng. Jr	Arq. Sr.	Tecnol. Pleno	Proj. Pleno	Des. Cad.	Coord. Bim	Eng. Sr (BIM)	Eng. Pleno (BIM)	Eng. Jr (BIM)		
Levantamento de dados e informações gerais	Visia técnica, levantamento de dados e características gerais da área de projeto.		2		8						4	4			18	
Confirmação /Validação da Alternativa Selecionada	Reavaliação de estudos existentes, parâmetros de projeto, estudo populacional e de vazões, e confirmação dos dados e condicionantes de projeto.		2	4	6										12	
Plano de execução BIM	elaboração do Plano de Execução BIM e Acompanhamento dos Fluxos de Trabalho BIM definidos no Plano de Trabalho, Controle de Qualidade dos Modelos e condução de Reuniões de Design Review.										4		5		9	
Estudo de Transientes Hidráulicos	Definição dos Componentes e dispositivos de proteção principais. Lista de materiais e especificações técnicas.	6		4											10	
Projeto hidromecânico	Memoriais descritivos; dimensionamento hidromecânico; memorial de cálculo; plantas, cortes, detalhes, especificações técnicas e manual de operação, lista de materiais e equipamentos, exceto juntas, travas e suportes.			16	12	12						4	8	8	60	
Projeto de geotecnia, implantação e movimento de terra	Memoriais descritivos e de cálculo; boletins de sondagem; Definição do tipo de escoramentos de escavações; alternativas de locais de jazidas e bota fora; Modelo digital do terreno natural e superfície final da terraplanagem.	8		2	8						4	4	6		32	
Projeto de estruturas e fundações	Memoriais descritivos e de cálculo; dimensonamento de formas; paredes, lajes, vigas, pilares, coberturas e escadas de acesso; Elaboração dos desenhos, listas de materiais, especificações técnicas; associação ao SPO.	12	4		6	6						4	12	12	56	
Projeto elétrico e automação	memorial descritivo preliminar; memoriais de cálculo, especificações técnicas, lista de materiais; elaboração dos desenhos, associação ao SPO; diagrama unifilar geral; implantação geral; distribuição de força caminhamento; iluminação e tomadas localização pontos; memoriais de cálculo de dimensionamento da entrada de energia, gerador e de cabos; memoriais de cálculo de demanda dos painéis e quadros; memoriais de cálculo das correntes nominais dos circuitos alimentadores dos painéis, quadros e equipamentos; memoriais de cálculo luminotécnico. Painéis, eletrocalhas e bandejamento; Sensores e transmissores in-line.				8	8						4	12	12	44	
Projeto de drenagem	Memoriais descritivos e de cálculo, listas de materiais principais; tubulações e dispositivos principais.				8								8		16	
Projeto de arquitetura e urbanização	Memoriais descritivos e de cálculo, lista de materiais e especificações técnicas; Paisagismo e cercamento padrão da CONTRATANTE.			2	8	8	8					4	10	12	52	
Pacote Técnico	Memoriais descritivos, especificações técnicas hidromecânicas e elétricas, lista de materiais com preço, regulamentações de preços e critérios de medição de preços novos, composição de preços novos, cotações, orçamento, memorial dos quantitativos, relação de desenhos.		4	4	4	8	8			8	4				40	
Total		26	12	32	68	42	16	0	0	8	16	24	61	44	349,0	



Associação Paulista de Empresas
de Consultoria e Serviços em
Saneamento e Meio Ambiente

sinaenco

Boletim do Saneamento

PROJETO BÁSICO DE ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

CONDICIONANTES: Potência de 20 a 50 cv - Já definidos: local de implantação, vazões a serem atendidas (estudo de concepção e projeto conceitual já elaborados)

Serviços incluídos: projetos hidromecânicos, implantação, elétricas, automação, estruturas, geotecnia, memoriais descritivos, de cálculos, estudos de transientes, pacote técnico, apresentação dos produtos e revisões finais

Serviços não incluídos: serviços de campo topográficos, cadastrais e geotécnicos, projeto da linha de recalque, regularização imobiliária e estudos ambientais.

ATIVIDADES PRINCIPAIS	CONTEÚDO	Homens Horas													
		Consultores	Coord.	Eng. SR	Eng. Pleno	Eng. Jr	Arq. Sr.	Técno. L. Pleno	Proj. Pleno	Des. Cad.	Coord. Bim	Eng. Sr (BIM)	Eng. Pleno (BIM)	Eng. Jr (BIM)	Total
Levantamento de dados e informações gerais	Visia técnica, levantamento de dados e características gerais da área de projeto.		2	4	8										14
Confirmação /Validação da Alternativa Selecionada	Reavaliação de estudos existentes, parâmetros de projeto, estudo populacional e de vazões, e confirmação dos dados e condicionantes de projeto.		2	4	8										14
Plano de execução BIM	elaboração do Plano de Execução BIM, Acompanhamento dos Fluxos de Trabalho BIM, Controle de Qualidade dos Modelos e condução de Reuniões de Design Review.										4	2	5		11
Estudo de Transientes Hidráulicos	Definição dos Componentes e dispositivos de proteção principais. Lista de materiais e especificações técnicas.	10	1	4											15
Projeto hidromecânico	Memoriais descritivos; dimensionamento hidromecânico; memorial de cálculo; plantas, cortes, detalhes, especificações técnicas e manual de operação, lista de materiais e equipamentos, exceto juntas, travas e suportes.		3	16	24	16					1	4	31	19	114
Projeto de geotecnia, implantação e movimento de terra	Memoriais descritivos e de cálculo; boletins de sondagem; Definição do tipo de escoramentos de escavações; alternativas de locais de jazidas e bota fora; Modelo digital do terreno natural e superfície final da terraplanagem.	12	2	2	8						2	8	8	2	44
Projeto de estruturas e fundações	Memoriais descritivos e de cálculo; dimensionamento de formas: paredes, lajes, vigas, pilares, coberturas e escadas de acesso; Elaboração dos desenhos, listas de materiais, especificações técnicas.	12	4		10	16					1	4	24	17	88
Projeto elétrico e automação	memorial descritivo preliminar; memoriais de cálculo, especificações técnicas, lista de materiais; elaboração dos desenhos; diagrama unifilar geral; implantação geral; distribuição de força caminhamento; iluminação e tomadas localização pontos; memoriais de cálculo de dimensionamento da entrada de energia, gerador e de cabos; memoriais de cálculo de demanda dos painéis e quadros; memoriais de cálculo das correntes nominais dos circuitos alimentadores dos painéis, quadros e equipamentos; memoriais de cálculo lumino técnico. Painéis, eletrocalhas e bandejamento; Sensores e transmissores in-line.		3		10	10					1	4	26	15	69
Projeto de drenagem	Memoriais descritivos e de cálculo, listas de materiais principais; tubulações e dispositivos principais.		1	2	8						1	6	4		22
Projeto de arquitetura e urbanização	Memoriais descritivos e de cálculo, quantitativos, lista de materiais e especificações técnicas; Paisagismo e cercamento padrão da CONTRATANTE		1	2	8	8	12	12			1	4	10	16	74
Pacote Técnico	Memoriais descritivos, especificações técnicas hidromecânicas e elétricas, lista de materiais com preço, regulamentações de preços e critérios de medição de preços novos, composição de preços novos, cotações, orçamento, memorial dos quantitativos, relação de desenhos.		2	8	16	16	20			16	4				82
Total		34	21	42	100	66	32	12	0	16	15	32	108	69	547,0



PROJETO BÁSICO DE ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

CONDICIONANTES: Potência entre 50 e 100 cv - Já definidos: local de implantação, vazões a serem atendidas (estudo de concepção e projeto conceitual já elaborados)

Serviços incluídos: projetos hidromecânicos, implantação, elétricas, automação, estruturas, geotecnia, memoriais descritivos, de cálculos, estudos de transientes, pacote técnico, apresentação dos produtos e revisões finais

Serviços não incluídos: serviços de campo topográficos, cadastrais e geotécnicos, projeto da linha de recalque, regularização imobiliária e estudos ambientais.

ATIVIDADES PRINCIPAIS	CONTEÚDO	Homens Horas													
		Consultores	Coord.	Eng. SR	Eng. Pleno	Eng. Jr	Arq. Sr.	Tecnol. Pleno	Proj. Pleno	Des. Cad.	Coord. Bim	Eng. Sr (BIM)	Eng. Pleno (BIM)	Eng. Jr (BIM)	Total
Levantamento de dados e informações gerais	Visia técnica, levantamento de dados e características gerais da área de projeto.		4	8	8	8					4	4		4	40
Confirmação /Validação da Alternativa Selecionada	Reavaliação de estudos existentes, parâmetros de projeto, estudo populacional e de vazões, e confirmação dos dados e condicionantes de projeto.		4	8	8	12					8				40
Plano de execução BIM	elaboração do Plano de Execução BIM e Acompanhamento dos Fluxos de Trabalho BIM, Controle de Qualidade dos Modelos e condução de Reuniões de Design Review		10		16						10	8		8	52
Estudo de Transientes Hidráulicos	Definição dos Componentes e dispositivos de proteção principais.	24	8	12	8	8					4				64
Projeto hidromecânico	Memoriais descritivos, dimensionamento hidromecânico-memorial de cálculo, plantas, cortes, detalhes, especificações técnicas e manual de operação, lista de materiais e equipamentos, exceto juntas, travas e suportes.		10	16	24	20					16	16	24	20	146
Projeto de geotecnia, implantação e movimento de terra	Memoriais descritivos e de cálculo, Modelo digital do terreno natural e superfície final da terraplanagem.		4	4	8	8					12			18	54
Projeto estrutural e de fundações	Memoriais descritivos e de cálculo; dimenonamento de formas; paredes, lajes, vigas, pilares, coberturas e escadas de acesso; Elaboração dos desenhos, quantitativos e listas de materiais.	20	4	18	24	24						16	28	10	144
Projeto elétrico e automação	Memoriais descritivos e de cálculo, especificações técnicas, lista de materiais;Elaboração dos desenhos, listas de materiais. Painéis, eletrocalhas e bandejamento; Sensores e transmissores in-line.		4	22	28						6	18	18	18	114
Projeto de drenagem	Memoriais descritivos e de cálculo, listas de materiais;Tubulações e dispositivos principais.		4	4	8	8					8	8	10	8	58
Projeto de arquitetura e urbanização	Memoriais descritivos e de cálculo, especificações técnicas e manual de operação; Elaboração dos desenhos, listas de materiais. (Paredes, lajes, esquadrias e coberturas. Paisagismo e cercamento.)		4	4	8							12	18	20	66
Pacote Técnico	Memoriais descritivos, especificações técnicas hidromecânicas e elétricas, lista de materiais com preço, regulamentações de preços e critérios de medição de preços novos, composição de preços novos, cotações, orçamento, memorial dos quantitativos, relação de desenhos		10	20	20	12	12			24	4	8		8	118
Total		44	66	116	160	100	12	0	0	24	72	90	98	114	896,0



Associação Paulista de Empresas
de Consultoria e Serviços em
Saneamento e Meio Ambiente

sinaenco

Boletim do Saneamento

PROJETO BÁSICO DE ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

CONDICIONANTES: Potência entre 100 e 200 cv - Já definidos: local de implantação, vazões a serem atendidas (estudo de concepção e projeto conceitual já elaborados)

Serviços incluídos: projetos hidromecânicos, implantação, elétricas, automação, estruturas, geotecnia, memoriais descritivos, de cálculos, estudos de transientes, pacote técnico, apresentação dos produtos e revisões finais

Serviços não incluídos: serviços de campo topográficos, cadastrais e geotécnicos, projeto da linha de recalque, regularização imobiliária e estudos ambientais.

ATIVIDADES PRINCIPAIS	CONTEÚDO	Homens Horas													Total
		Consultores	Coord.	Eng. SR	Eng. Pleno	Eng. Jr	Arq. Sr.	Tecnol. Pleno	Proj. Pleno	Des. Cad.	Coord. Bim	Eng. Sr (BIM)	Eng. Pleno (BIM)	Eng. Jr (BIM)	
Levantamento de dados e informações gerais	Visia técnica, levantamento de dados e características gerais da área de projeto.		4	8	8	8									28
Confirmação /Validação da Alternativa Selecionada	Reavaliação de estudos existentes, parâmetros de projeto, estudo populacional e de vazões, e confirmação dos dados e condicionantes de projeto.		4	8	8	8									28
Plano de execução BIM	elaboração do Plano de Execução BIM e Acompanhamento dos Fluxos de Trabalho BIM, Controle de Qualidade dos Modelos e condução de Reuniões de Design Review		8	8							8	10	8		42
Estudo de Transientes Hidráulicos	Definição dos Componentes e dispositivos de proteção principais.	40	8	8							8		12	20	96
Projeto hidromecânico	Memoriais descritivos, dimensionamento hidromecânico-memorial de cálculo, plantas, cortes, detalhes, especificações técnicas e manual de operação, lista de materiais e equipamentos, exceto juntas, travas e suportes.		8	16	16	24					8	20	20	40	152
Projeto de geotecnia, implantação e movimento de terra	Memoriais descritivos e de cálculo, Modelo digital do terreno natural e superfície final da terraplanagem.	24	4	4	8	8					8	8	8	18	90
Projeto estrutural e de fundações	Memoriais descritivos e de cálculo; dimensionamento de formas; paredes, lajes, vigas, pilares, coberturas e escadas de acesso; Elaboração dos desenhos, listas de materiais e quantitativos.	32	6	24	32	20					8	20	24	40	206
Projeto elétrico e automação	Memoriais descritivos e de cálculo, especificações técnicas, lista de materiais;Elaboração dos desenhos, listas de materiais, associação ao SPO. Painéis, eletrocalhas e bandejamento; Sensores e transmissores in-line.		8	24	32	20	24				8	32	32	18	198
Projeto de drenagem	Memoriais descritivos e de cálculo, listas de materiais; Tubulações e dispositivos principais.		4	8	8	8					8	16	24	24	100
Projeto de arquitetura e urbanização	Memoriais descritivos e de cálculo, especificações técnicas e manual de operação; Elaboração dos desenhos, listas de materiais (Paredes, lajes, esquadrias e coberturas. Paisagismo e cercamento.)		8	4	8		12				8	16	20	24	100
Pacote Técnico	Memoriais descritivos, especificações técnicas hidromecânicas e elétricas, lista de materiais com preço, regulamentações de preços e critérios de medição de preços novos, composição de preços novos, cotações, orçamento, memorial dos quantitativos, relação de desenhos.		8	20	20	12	12			24		8	16	24	144
Total		96	70	132	140	108	48	0	0	24	64	130	164	208	1184,0