CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA CIVIL DO EMISSÁRIO DE EFLUENTE TRATADO ENTRE A ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE – CAPUAVA E O RIO TIETÊ.

CONTRATO N°: 35/2023

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

RELATÓRIO R-6 – PROJETO DAS TRAVESSIAS

DOCUMENTO N° 003523-PB-RT-PTR-06

EDIÇÃO: FINAL

SANEAR PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA

CONTRATO N° 35/2023	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA CIVIL DO EMISSÁRIO DE EFLUENTE TRATADO ENTRE A ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE – CAPUAVA E O RIO TIETÊ.	
003523-PB-RT-PTR-06	REVISÃO: FINAL	DATA: NOVEMBRO / 2023
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil Patrícia Ferreira Calegari		CREA: 5069742521 SP

SUMÁRIO

1. TRAVESSIAS SOB RODOVIAS 5
1.1. Apresentação 5
1.2. Justificativa 5
1.3. Rodovia Antonio Romano Schincariol (SP-127) 5
1.3.1. Especificação 5
1.3.2. Localização 6
1.3.3. Concessionária 6
1.3.4. Projeto 6
1.4. RODOVIA MARECHAL RONDON SP300 7
1.4.1. Especificação 7
1.4.2. Localização 7
1.4.3. Concessionária 8
1.4.4. Projeto 8
1.5. RUA INDALÉCIO COSTA SPA159/300 8
1.5.1. Especificação 8
1.5.2. Localização 9
1.5.3. Concessionária 9
1.5.4. Projeto 9
1.6. PROCESSO CONSTRUTIVO DAS TRAVESSIAS 10
1.6.1. Locação da Travessia 10
1.6.2. Execução do Poço de emboque e desemboque 10
1.6.3. Cravação de tubos 11
2. TRAVESSIAS SOBRE CORPOS HÍDRICOS 11
2.1. Travessia sobre Córrego Ribeirão da Serra 11
2.2. Travessia sobre Córrego Capuava 11
3. DISPOSIÇÕES FINAIS 12
4. ANEXOS 12
4.1. Travessia Sob Rodovia SP-127 12
4.2. Travessia Sob Rodovia SP-300 13
4.3. Travessia Sobre Córrego Ribeirão da Serra 14
4.4. Travessia Sobre Córrego Capuava 14

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho faz parte do objeto do Contrato nº 35/2023 referente a Contratação de empresa de engenharia especializada para a CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA CIVIL DO EMISSÁRIO DE EFLUENTE TRATADO ENTRE A ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE – CAPUAVA E O RIO TIETÊ. Oriundo da Dispensa de Licitação nº 020/2023, firmado entre o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Cerquilho e a empresa Sanear Projetos de Engenharia Ltda. A autorização para o início dos trabalhos foi emitida em 27 de setembro de 2023, em conformidade com as especificações e instruções inscritas no Processo de compras n.º 0017762023.

Para elaboração do Projeto em questão foram obedecidas as normas pertinentes da ABNT, além das recomendações do órgão contratante.

O Termo de referência da contratação define os seguintes estudos a serem realizados no escopo do contrato:

- Estudos Preliminares (R1);
- Levantamento Planialtimétrico (R2);
- Estudo Geotécnico com relatório de Sondagem (R3);
- Projeto da Estação Elevatória (R4);
- Projeto da Linha de Recalque e Emissário de Gravidade (R5);
- Projeto das Travessias (R6);
- Planilha orçamentária, cronograma físico financeiro, BDI (R7);
- Relatório final RF - montagem do pacote técnico para licitação da obra.

Faz parte deste documento o *Relatório 06 – Travessias* destaca as travessias cruciais no projeto do emissário de esgoto tratado, conectando a ETE Capuava ao Rio Tietê. Com enfoque especial nas travessias sob rodovias e travessias sobre corpos hídricos, o documento detalha métodos construtivos e materiais empregados relacionados à área de projeto definida para o SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto) de Cerquilho para a futura implantação do emissário para transportar o esgoto tratado da ETE Capuava até o lançamento no rio Tietê. O objetivo fundamental deste relatório é proporcionar uma visão abrangente e aprofundada do projeto em questão, incluindo elementos cruciais para a elaboração do projeto básico da unidade.

Equipe Técnica

Profissional	Formação / Participação no Projeto
Mateus Bento Batista Arantes	Eng.°. Civil / Coordenador Geral do Projeto
Patrícia R. Ferreira Calegari	Eng.ª. Civil / Responsável Técnico do Projeto
Mariana Alves Ribeiro	Assistente Técnica de Engenharia

1. TRAVESSIAS SOB RODOVIAS

1.1. Apresentação

O emissário de esgoto tratado consiste na tubulação de transporte dos esgotos tratados na ETE - Capuava até o ponto de lançamento no Rio Tietê, no município de Tietê. O encaminhamento adotado para o emissário, foi o que o melhor atenderá a operacionalidade do objeto a ser construído, pois ficará todo em via pública, sem intervenções em áreas particulares, com acesso fácil a manutenção.

1.2. Justificativa

A travessia do emissário sob a rodovias fazem parte do conjunto de obras do emissário de esgoto tratado a ser construído entre a Estação de Tratamento de Esgoto Capuava – ETE Capuava, localizada no município de Cerquilho – SP e o Rio Tietê.

O emissário de esgoto tratado consiste na tubulação de transporte dos esgotos tratados na ETE - Capuava até o ponto de lançamento no Rio Tietê, no município de Tietê.

1.3. Rodovia Antonio Romano Schincariol (SP-127)

1.3.1. Especificação

Execução de travessia do emissário de esgoto tratado sob a Rodovia Antônio Romano Schincariol SP 127 KM 85+357, a ser executada pelo método não destrutivo – Pipe Jacking (tubo cravado). Com condutor em material PEAD DE 400 mm SDR 17 PN 10 e tubo camisa em concreto armado DN 600 MM.

1.3.2. Localização

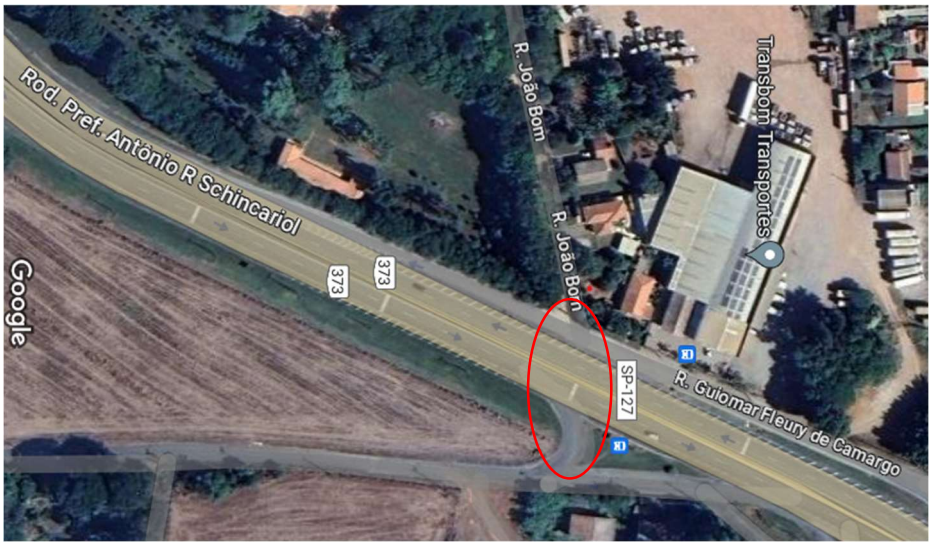

Figura 1 - Fonte: Google Maps. Localização da Travessia SP127 KM 85+357. Município de Tietê.

1.3.3. Concessionária

A Rodovia SP-127, localizada no estado de São Paulo, é administrada pela concessionária AB Colinas. Essa concessionária é responsável por gerenciar e manter trechos dessa importante via, visando garantir condições adequadas de tráfego, segurança viária e serviços aos usuários. A atuação da AB Colinas na SP-127 inclui a implementação de melhorias, a operação de praças de pedágio e a execução de serviços de conservação e manutenção, contribuindo para a qualidade e eficiência do transporte rodoviário na região.

1.3.4. Projeto

O projeto refere-se à execução de travessia para rede de efluente tratado na Rodovia SP127, com uma extensão total de 67 metros. A metodologia adotada é o método não destrutivo Pipe Jacking, caracterizada pela cravação de tubos de concreto utilizando um Shield para a escavação do túnel e um Macaco Hidráulico para o impulso dos tubos. Este método é ideal para situações sob rodovias e declividades mínimas.

O método construtivo adotado foi o método não destrutivo Pipe Jacking, sendo o condutor em PEAD Ø 400 mm encamisado por tubo em concreto armado Ø 600 mm; a

cravação do tubo camisa em concreto armado será conduzida de forma a garantir a estabilidade do túnel e o condutor em PEAD será inserido após a conclusão da cravação.

Anexo a este Relatório R06 está anexado a documentação completa junto a concessionária AB Colinas que é a responsável pela administração da Rodovia Antonio Romano Schincariol (SP-127), incluindo plantas e relatórios técnicos visando a conformidade regulatória.

1.4. RODOVIA MARECHAL RONDON SP300

1.4.1. Especificação

Execução de travessia do emissário de esgoto tratado sob a Rodovia Marechal Rondon SP 300 KM 159+550, a ser executada pelo método não destrutivo – Pipe Jacking (tubo cravado). Com condutor em material PEAD DE 600 mm SDR 17 PN 10 e tubo camisa em concreto armado DN 800 MM.

1.4.2. Localização

Figura 2 - Fonte: Google Maps. Localização da Travessia SP300 KM 159+550. Município de Tietê e Rua Indalécio Costa.

1.4.3. Concessionária

A Rodovia SP-300 é administrada pela concessionária Rodovias do Tietê. Como parte do sistema rodoviário paulista, a SP-300 é uma importante via que conecta diferentes regiões do estado de São Paulo. A concessão pela Rodovias do Tietê envolve a gestão, manutenção e melhorias da infraestrutura rodoviária, visando proporcionar condições seguras e eficientes para o tráfego de veículos, contribuindo para a mobilidade e o desenvolvimento regional.

1.4.4. Projeto

O projeto envolve a execução de uma travessia para a rede de efluente tratado na Rodovia SP300, com uma extensão total de 40 metros. A técnica utilizada é o método não destrutivo Pipe Jacking, conhecido pela cravação de tubos de concreto por meio de um Shield e Macaco Hidráulico. Este método é especialmente adequado para situações sob rodovias e declividades mínimas. O condutor em PEAD com diâmetro de 600 mm será encamisado por um tubo de concreto armado de 800 mm de diâmetro. A cravação do tubo camisa será realizada de maneira a garantir a estabilidade do túnel, e o condutor em PEAD será inserido após a conclusão dessa etapa.

O Relatório R06 inclui a documentação completa, anexada à concessionária Rodovias do Tietê, responsável pela administração da Rodovia SP300 (Marechal Rondon), abrangendo plantas e relatórios técnicos para atender às exigências regulatórias.

1.5. RUA INDALÉCIO COSTA SPA159/300

1.5.1. Especificação

Execução de travessia do emissário de esgoto tratado sob a Rua Indalécio Costa SPA 159/300 KM 0+2,21 ao KM 0+52,7, a ser executada pelo método não destrutivo furo direcional. Com condutor em material PEAD DE 600 mm SDR 17 PN 10 e tubo camisa em concreto armado DN 800 MM.

1.5.2. Localização

Figura 3 - Fonte: Google Maps. Localização da Travessia SPA159/300 KM 0+2,31 ao KM 0+52,7. Município de Tietê e Rua Indalécio Costa.

1.5.3. Concessionária

A estrada de acesso Rua Indalécio Costa Spa159/300 é administrada pela concessionária Rodovias do Tietê até o KM 0+100 metros, como a implantação faz parte do faixa de domínio fez-se necessário o protocolo do trecho junto a concessionária.

1.5.4. Projeto

O projeto envolve a execução de uma travessia para a rede de efluente tratado na Rodovia SP300, com uma extensão total de 50,49 metros. A técnica utilizada é o método não destrutivo furo direcional, conhecido como HDD, é uma técnica que utiliza-se uma sonda de perfuração horizontal, é criado um caminho controlado sob a superfície do solo, facilitando a instalação de dutos sem perturbações significativas na área circundante. O condutor em PEAD com diâmetro de 600 mm.

O Relatório R06 inclui a documentação completa, anexada à concessionária Rodovias do Tietê, responsável pela administração da Rua Indalécio Costa SPA159/300 abrangendo plantas e relatórios técnicos para atender às exigências regulatórias.

1.6. PROCESSO CONSTRUTIVO DAS TRAVESSIAS

1.6.1. Locação da Travessia

Inicialmente serão executados os serviços de locação da obra e o nivelamento do eixo da travessia.

1.6.2. Execução do Poço de emboque e desemboque

O poço de emboque da travessia será executado na marginal da Rodovia Antonio Romano Schincariol, final da rua João Bom e o poço de desemboque na marginal da Rodovia Marechal Rondon, começo da estrada municipal André Joaquim Sacconi. A execução será na seção transversal da Rodovia Antonio Romano Schincariol.

Os poços deverão ser circulares com diâmetro de 2,60 m e as paredes deverão ser executadas com concreto projetado (jateado), inclusive execução da parede de reação.

No poço de emboque é instalado um equipamento que emite um feixe de raio laser e o projeta em um alvo que fica no eixo do "shield".

O poço de desemboque ou de chegada é onde se faz o resgate do "shield", logo ele deve ter dimensões compatíveis com o comprimento do "shield".

O poço de chegada também possui as paredes e a laje de fundo armadas, entretanto, não são tão rígidas como as dos poços de emboque.

Os poços deverão ser fechados com tapume, contendo placas reflexivas sinalizadoras.

Os tapumes serão instalados a 1,00 das bordas dos poços.

Os poços de emboque e desemboque após o encerramento do processo de cravação deverão ser aterrados e em seu interior deverão ser construídos os poços de visita com DN 1,50 m conforme o projeto.

1.6.3. Cravação de tubos

O sistema de cravação é formado pelo conjunto de pistões hidráulicos, por um trilho guia que apoia o tubo e mantém o direcionamento correto do mesmo e um anel de cravação.

O sistema de encaixe entre os tubos deve ser perfeito garantindo assim a vedação necessária nas juntas, evitando infiltrações devido às pressões externas da água. Os tubos são produzidos com suportes internos em forma de gancho, que apoiam todas as tubulações do sistema de lubrificação e dos tubos de circulação de lama. Durante a cravação é necessário que a interface tubos e maciço sejam lubrificados, reduzindo assim os esforços de cravação, e para isso são deixados furos na parede dos tubos por onde é injetado o fluido lubrificante (lama bentônitica).

2. TRAVESSIAS SOBRE CORPOS HÍDRICOS

No projeto do emissário estão previstas duas travessias áreas sobre córregos. Para essas travessias de córregos que estão localizados em níveis mais elevados, não será necessário utilizar nenhum procedimento de proteção adicional. O recobrimento da tubulação será realizado utilizando o próprio material escavado.

Para garantir a proteção dos tubos, serão utilizados blocos de sustentação nas extremidades das treliças em concreto de resistência de 25 MPa, com um recobrimento de 3 cm, em uma seção quadrada, conforme o projeto específico.

Os desvios dos córregos, caso sejam necessários para permitir a realização das obras, serão feitos utilizando ensecadeiras, desviando o fluxo de forma a permitir que os trabalhos possam ser corretamente executados.

2.1. Travessia sobre Córrego Ribeirão da Serra

Na linha de recalque da Estaca 31+7,72 metros à Estaca 32+10,16 metros, com um vão de 22,10 metros, utilizando tubos de ferro fundido dúctil flangeados DN 300mm, sustentados por treliça de aço, conforme detalhamento do projeto anexo a este relatório.

2.2. Travessia sobre Córrego Capuava

Na linha de recalque da Estaca 82+17,45 metros à Estaca 83+12,86 metros, com um vão de 16,90 metros, utilizando tubos de ferro fundido dúctil flangeados DN 300mm, sustentados por treliça de aço, conforme detalhamento do projeto anexo a este relatório.

3. DISPOSIÇÕES FINAIS

O relatório abrange as travessias essenciais no projeto do emissário para transporte dos efluentes tratados da ETE Capuava até o seu ponto de lançamento no Rio Tietê. Destacando a importância das travessias sob rodovias e sob os corpos d'água.

Detalhes específicos sobre as travessias incluem diâmetros, extensões e materiais utilizados, como PEAD e concreto armado. O processo construtivo abrange a locação, execução de poços e cravação de tubos, assegurando a estabilidade da estrutura.

No que diz respeito às travessias sobre corpos d'água, detalhes específicos são fornecidos para o Córrego Ribeirão da Serra e Córrego Capuava, incluindo vãos, tubos de ferro fundido dúctil e sustentação por treliças de aço. O relatório ressalta a proteção dos tubos e, se necessário, desvios de córregos com ensecadeiras.

A documentação completa, protocolada às concessionárias (AB Colinas e Rodovias do Tietê), atende às exigências regulatórias, incluindo plantas e relatórios técnicos. O relatório destaca a meticulosa conformidade com as normativas, visando à eficácia e segurança na execução do projeto.

4. ANEXOS

4.1. Travessia Sob Rodovia SP-127

4.1.1. Certificado de Vistoria Prévia
4.1.2. Ficha de Cadastro do Interessado
4.1.3. Cartão CNPJ
4.1.4. Lei de Criação SAAEC
4.1.5. Termo de Posse
4.1.6. Documento Responsável Legal
4.1.7. Carta de Dispensa de Credenciamento
4.1.8. Termo de Compromisso
4.1.9. Declaração de Aceite de Onerosidade
4.1.10. Declaração de Responsabilidade Ambiental
4.1.11. Planilha de Coordenadas
4.1.12. Memorial Descritivo
4.1.13. Memorial Justificativo
4.1.14. Relatório de Sondagem

4.1.15. Relatório de Sondagem – SPT-02
4.1.16. Relatório de Sondagem – SPT-03
4.1.17. Relatório de Sondagem – SPT-04
4.1.18. Relatório de Sondagem – SPT-05
4.1.19. Relatório de Sondagem – SPT-06
4.1.20. Relatório de Sondagem – SPT-07
4.1.21. Relatório de Sondagem – SPT-08
4.1.22. Relatório de Sondagem – SPT-09
4.1.23. ART do Relatório de Sondagem
4.1.24. Memorial de Cálculo Tubo
4.1.25. Cronograma
4.1.26. ART Projeto Geral
4.1.27. ART Projeto de Sinalização
4.1.28. Projeto de Sinalização Folha 01
4.1.29. Projeto de Sinalização Folha 02
4.1.30. Projeto de Sinalização Folha 03
4.1.31. Projeto de Sinalização Folha 04
4.1.32. Diagramação

4.2. Travessia Sob Rodovia SP-300

4.2.1. ART Projeto Geral
4.2.2. Projeto de Implantação Folha 01
4.2.3. Projeto de Implantação Folha 02
4.2.4. Memorial Descritivo
4.2.5. ART Projeto de Sinalização
4.2.6. Projeto de Sinalização Folha 01
4.2.7. Projeto de Sinalização Folha 02
4.2.8. Projeto de Sinalização Folha 03
4.2.9. Projeto de Sinalização Folha 04
4.2.10. Relatório de Sondagem
4.2.11. Relatório de Sondagem – SPT-08
4.2.12. Relatório de Sondagem – SPT-09
4.2.13. ART do Relatório de Sondagem
4.2.14. Planilha de Coordenadas

4.2.15. Certificado de Vistoria Prévia

4.2.16. Declaração de Aceite de Onerosidade

4.2.17. Declaração de Responsabilidade Ambiental

4.2.18. Requerimento

4.2.19. Termo de Compromisso

4.2.20. Cronograma

4.2.21. Documento Responsável Legal

4.2.22. Documento Responsável Técnico

4.2.23. Cartão CNPJ

4.2.24. Carta de Dispensa de Credenciamento

4.2.25. Certidão de Falência

4.2.26. Ficha de Cadastro do Interessado

4.2.27. Procuração

4.2.28. Termo de Posse

4.3. Travessia Sobre Córrego Ribeirão da Serra

4.3.1. Projeto Travessia Aérea Córrego Ribeirão da Serra Folha 01

4.3.2. Projeto Travessia Aérea Córrego Ribeirão da Serra Folha 02

4.3.3. Projeto Travessia Aérea Córrego Ribeirão da Serra Folha 03

4.3.4. Projeto Travessia Aérea Córrego Ribeirão da Serra Folha 04

4.4. Travessia Sobre Córrego Capuava

4.4.1. Projeto Travessia Aérea Córrego Capuava Folha 01

4.4.2. Projeto Travessia Aérea Córrego Capuava Folha 02

4.4.3. Projeto Travessia Aérea Córrego Capuava Folha 03

4.4.4. Projeto Travessia Aérea Córrego Capuava Folha 04