

**NIPPON KOEI LAC**



**GEOHIDRO**



ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO DE  
TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE, E EMISSÁRIO FINAL  
NECESSÁRIOS NA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE SANEAMENTO  
BÁSICO DA BACIA DA ESTRADA NOVA – PROMABEN II, NO  
MUNICÍPIO DE BELÉM/PA

**RT-01 - PROJETO BÁSICO TERRAPLENAGEM**

GE-20-001-TER-ET1-PB-RT-001

**DEZEMBRO  
2020**

DEZEMBRO 2020

Formulário						
<b>CONTROLE DE ALTERAÇÃO DE PROJETOS</b>						
Título do Trabalho PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE, BACIA HIDROGRÁFICA DA ESTRADA NOVA, NO MUNICÍPIO DE BELÉM/PA					Nº do Trabalho GE-20-001-TER-ET1-PB-RT-001	
Título do documento <b>PROJETO BÁSICO TERRAPLENAGEM</b>					Código do documento GE-20-001-TER-ET1-PB-RT-001	
Revisão	Data	Nome do Arquivo	GE-20-001-TER-ET1-PB-RT-001-R0			
R0	18/12/20	Descrição	Emissão inicial			
			Projeto	Verificação	Aprovação	Responsável Técnico
		Nome	NSA/TGK/LNS	NSA	JOPS	JOPS
		Assinatura				
Revisão	Data	Nome do Arquivo				
		Descrição				
			Projeto	Verificação	Aprovação	Responsável Técnico
		Nome				
		Assinatura				
Revisão	Data	Nome do Arquivo				
		Descrição				
			Projeto	Verificação	Aprovação	Responsável Técnico
		Nome				
		Assinatura				
Revisão	Data	Nome do Arquivo				
		Descrição				
			Projeto	Verificação	Aprovação	Responsável Técnico
		Nome				
		Assinatura				

## ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO .....	4
2.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....	5
3.	CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DISPONÍVEL .....	7
4.	MEMORIAL DESCRITIVO .....	9
5.	RELAÇÃO DE DOCUMENTOS .....	11
	ANEXO I – DESENHOS .....	12

## 1. APRESENTAÇÃO

---

O objetivo desse documento é apresentar o Relatório RT-01 – Projeto Básico de Terraplanagem, que corresponde ao PRODUTO 1, parte integrante do Termo de Contrato nº 023/2019 para Elaboração do Projeto Executivo da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Emissário Final necessários na Implantação do Programa de Saneamento Básico da Bacia da Estrada Nova – PROMABEN II, objeto da Autorização para Início dos Serviços de 002/2020 - UPC-PROMABEN, firmado pelo CONSÓRCIO NIPPON KOEI LAC – GEOHIDRO (4M004), constituído pelas empresas Nippon Koei Latin America – Caribbean Co. Ltda., Nippon Koei Lac do Brasil Ltda e Geohidro Consultoria S/S Ltda, com a UNIDADE COORDENADORA DO PROGRAMA - UCP.

O desenvolvimento do projeto compreende as seguintes etapas:

- Plano de Trabalho;
- Levantamentos de Campo;
- Elaboração de Estudo de Concepção da ETE;
- **Projeto Básico;**
- Projeto Executivo.
- Pacotes Técnicos;
- Serviços de Apoio.

No presente relatório será apresentado o projeto de terraplenagem desenvolvido para estação de tratamento de esgotos PROMABEN.

O corpo principal do relatório é composto dos seguintes itens:

- Documentos de Referência: apresenta os documentos de referência que serão utilizados para elaboração dos trabalhos;
- Caracterização da Área Disponível: apresenta as descrições e condições de contorno do empreendimento;
- Memorial Descritivo: apresenta a definição das principais premissas adotadas para a proposta de terraplenagem da área de implantação da ETE.

## 2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

---

Estão relacionados a seguir os documentos utilizados como referência no desenvolvimento no presente documento.

- Termo de Referência (TDR) para a elaboração de projetos executivos da estação de tratamento de esgoto (ETE) e emissário final necessários na implantação do programa de saneamento básico da bacia da estrada nova – PROMABEN II;
- Projeto Básico do sistema de comportas hidráulicas com canal da Quintino Bocaiuva. UCP, 2019;
- Estudo hidrológico e definições das premissas a serem adotadas para o sistema de macrodrenagem na sub-bacia 02 da Bacia Hidrográfica da Estrada Nova em Belém/PA - Produto 03/04: Relatório de soluções alternativas de macrodrenagem. UPC, 2020;
- Levantamentos de campo – referente ao Produto 1 do projeto executivo da estação de tratamento de esgoto – ETE, e emissário final necessários na implantação do programa de saneamento básico da bacia da estrada nova – PROMABEN II, no município de Belém/PA. BKM Agrimensura Topografia Ltda - Consórcio Nippon Koein Lac e Geohidro, 2020.
- Estudo de Concepção e Alternativas – referente ao Produto 2 do projeto executivo da estação de tratamento de esgoto – ETE, e emissário final necessários na implantação do programa de saneamento básico da bacia da estrada nova – PROMABEN II, no município de Belém/PA. Consórcio Nippon Koein Lac e Geohidro, 2020;
- Projeto Básico Hidromecânico – referente ao Produto 4 do projeto executivo da estação de tratamento de esgoto – ETE, e emissário final necessários na implantação do programa de saneamento básico da bacia da estrada nova – PROMABEN II, no município de Belém/PA. Consórcio Nippon Koein Lac e Geohidro, 2020.

Para o dimensionamento hidráulico das unidades que compõem a ETE foram utilizadas as seguintes Normas Brasileiras:

- NBR 9.648 – Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário - fixa as condições exigíveis no estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário do tipo separador, com amplitude suficiente para permitir o desenvolvimento do projeto de todas ou qualquer das partes que o constituem, observada a regulamentação específica das entidades responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento do sistema de esgoto sanitário;
- NBR 12.209 – Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário - 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;
- NBR 5.681 - Controle tecnológico de Execução de Aterro;
- NBR 6.484 - Solo-Sondagens;
- NBR 6.497 - Levantamento Geotécnico;
- NBR 8.044 - Projeto Geotécnico;
- NBR 9.061 - segurança de Escavação a Céu Aberto;
- NBR 11.682 - Estabilidade de Taludes..

### 3. CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DISPONÍVEL

De acordo com o Termo de Referência, a área de contribuição da ETE PROMABEN deverá atender a demanda de coleta de esgotos de toda a sub-bacia 1 e parte da sub-bacia 2, mais especificamente a região denominada Miolo do Jurunas e o Condomínio Residencial Aloysio Chaves.

A área escolhida para a implantação da ETE possui 9.947 m<sup>2</sup>, 395 m de perímetro, com acesso através da Rua Bernardo Sayão. A figura a seguir apresenta a localização da área para implantação da ETE.



FIGURA 3.1 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA PARA IMPLANTAÇÃO DA ETE

Ressalta-se que até a data de conclusão deste documento, a área indicada para o projeto da Estação de Tratamento, ainda possui pendências judiciais quanto a questão fundiária de desapropriação. O lay-out proposto considera o perímetro obtido no levantamento topográfico, conforme as orientações da equipe da UCP. Também foi incorporado ao levantamento topográfico o Projeto Básico Sistema de Comportas Hidráulicas c/ Canal da Quintino Bocáiuva (out/19), fornecido pela UCP.

Recomenda-se que, para a continuidade do desenvolvimento do Projeto, tais questões fundiárias estejam concluídas, evitando que futuras revisões nos Projetos Básico e Executivo sejam necessárias.

Foram iniciadas as atividades para a realização das sondagens para o desenvolvimento do parecer geotécnico da Estação de Tratamento de Esgoto, tendo como objetivo à definição dos taludes e contenções temporários para a execução da obra, escoramento, rebaixamento de lençol freático e fundações.



## 4. MEMORIAL DESCRITIVO

---

O projeto teve como premissa as informações obtidas através do levantamento topográfico realizado pela empresa BK e batimetria detalhada, realizada pela equipe da UFPA. Porém, ao sobrepor as informações levantadas observa-se uma faixa, localizada na margem da área de implantação da ETE, onde, segundo a equipe da UFPA, não foi possível o acesso para a realização do levantamento batimétrico devido a existência de embarcações.

Isto posto, faz-se necessária a realização de uma complementação do levantamento, previsto para etapa futura do projeto, de forma que, com auxílio da UCP junto aos órgãos envolvidos, seja realizada a solicitação de remoção das embarcações para desenvolvimento do serviço de campo. Sugere-se a realização de tal atividade em conjunto com a topografia, com o objetivo de levantar com precisão as informações na maré baixa de sizígia com uma estação total.

Para a presente versão do projeto, adotou-se a realização da interpolação das bases referenciais, de forma que fosse possível a avaliação dos perfis.

Na área de implantação da ETE deverá ser realizada a execução dos serviços preliminares, tais como limpeza e remoção da camada vegetal, na espessura média de 0,20m de acordo com as especificações gerais, remoção de pedras, entulhos ou lixos, bem como a demolição de todas as estruturas existentes.

Para a definição do platô de implantação da ETE foi considerada a cota de inundação de 5,0 metros, estabelecida pelo projeto de macrodrenagem da região de acordo com as orientações da UCP. Assim, foi previsto o aterro de toda a área edificada para o atendimento de tal premissa, de forma que todas as unidades estejam alocadas acima dessa cota.

Foi proposta a manutenção da contenção existente no terreno, sendo realizado um talude com distanciamento de 5,0 metros para minimizar a necessidade de intervenções nessa área.

As vias projetadas deverão obedecer às cotas apresentadas nas plantas e perfis de terraplenagem, executando-se as operações de cortes e aterros onde necessários, prevendo-se o preparo e a regularização da plataforma das vias.

Os cortes serão executados em taludes com inclinação aproximadamente de quarenta e cinco graus, ou seja, a razão de 1:1 (vertical/horizontal). Na conclusão dos taludes de corte deverão ser executados plantios de Gramas para proteção contra erosão.

Foram previstas as seguintes intervenções na área de implantação da EEE:

- Área de limpeza: 8,220,72 m<sup>2</sup>;
- Volume de corte: 48,52 m<sup>3</sup>; e
- Volume de aterro: 4.102,42 m<sup>3</sup>.

Os desenhos no Anexo I apresentam a planta de terraplenagem, perfil e seções previstos para a área de implantação da ETE.

## 5. RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

---

A tabela a seguir apresenta a relação dos documentos referentes ao Projeto Básico de Terraplenagem da ETE PROMABEN, na presente versão.

TABELA 5.1 – RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

<b>CÓDIGO DO DOCUMENTO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
GE-20-001-TER-ET1-PB-DE-001	TERRAPLENAGEM - TOPOGRAFIA EXISTENTE
GE-20-001-TER-ET1-PB-DE-002	TERRAPLENAGEM - TERRENO PROJETADO
GE-20-001-TER-ET1-PB-DE-003	TERRAPLENAGEM - PERFIL LONGITUDINAL E SEÇÕES TRANSVERSAIS
GE-20-001-TER-ET1-PB-DE-004	TERRAPLENAGEM - PERFIL LONGITUDINAL E SEÇÕES TRANSVERSAIS
GE-20-001-TER-ET1-PB-DE-005	TERRAPLENAGEM - PERFIL LONGITUDINAL E SEÇÕES TRANSVERSAIS

## **ANEXO I – DESENHOS**

---