

DIRETRIZES

PARA ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

Novembro/2025

CE MIRANTE

Nossa natureza movimenta a vida.

ce MIRANTE	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	2/36

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	4
2.	OBJETIVO	4
3.	REFERÊNCIAS NORMATIVAS	4
4.	INFORMAÇÕES GERAIS.....	5
5.	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	6
6.	INFRAESTRUTURA.....	6
6.1.	INSTALAÇÕES E CASA DE OPERAÇÃO	7
6.2.	TRATAMENTO PRELIMINAR.....	9
6.3.	POÇO PARA REMOÇÃO DE AREIA.....	10
6.4.	POÇO DE SUÇÃO.....	11
6.5.	GERADOR E POÇO PULMÃO	12
6.6.	PAINÉIS E ACIONAMENTO DO CONJUNTO MOTOBOMBA	13
6.7.	LINHA DE RECALQUE E BARRILETE	13
6.8.	PROTEÇÃO PATRIMONIAL E NORMAS.....	14
6.9.	DESCRIPTIVO DE PINTURA	16
7.	REQUISITOS ACERCA DA SEGURANÇA.....	17
7.1.	GRADEAMENTO PRELIMINAR.....	17
7.1.1.	TRAVAS E SEGURANÇA	17
7.1.2.	GUARDA-CORPO E ACESSO	18
7.1.3.	PASSARELA DE ACESSO	18
7.2.	CHAPA EXPANDIDA NAS ÁREAS INTERNAS.....	19
7.3.	GUARDA-CORPO REMOVÍVEL	19
7.4.	POÇO CAIXA DE AREIA	19
7.4.1.	TAMPA.....	19
7.5.	POÇO DE SUÇÃO.....	21
7.5.1.	TAMPA.....	21
7.6.	POÇO SECO (APENAS PARA CASOS EM ANDAMENTO)	23
7.6.1.	GUARDA-CORPO E ACESSO	23
7.6.2.	GUARDA-CORPO E ACESSO	24
7.6.3.	VIGAS E SUSTENTAÇÃO DAS TALHAS.....	25
7.7.	POÇO PULMÃO	26
7.7.1.	TAMPA.....	26
7.8.	POÇO DA CAIXA DE VÁLVULAS	27
7.8.1.	GUARDA-CORPO E ACESSO	27
7.8.2.	ESCADA INTERNA	28
7.9.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
7.10.	INSTALAÇÕES INTERNAS E EXTERNAS - SISTEMAS DE SEGURANÇA, PROTEÇÃO E ACESSO	28
7.10.1.	INSTALAÇÕES INTERNAS DA ESTRUTURA DE ALVENARIA.	28
7.10.2.	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	28
7.10.3.	SISTEMA DE EXTINTORES	29
7.11.	INSTALAÇÕES EXTERNAS.	30
7.11.1.	SISTEMAS DE EXTINTORES EXTERNOS	30
7.11.2.	REGULARIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCENDIO	31
7.12.	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)	31
7.13.	PROTEÇÃO DAS TALUDES E ÁREAS DESNÍVEL	31
7.13.1.	PROTEÇÃO DE TALUDES	31
7.14.	CONSIDERAÇÕES GERAIS FINAIS.....	32

CE MIRANTE	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	3/36

8.	ENTREGA DE PROJETOS.....	32
8.1.	PARÂMETROS DE PROJETO/ CONJUNTO MOTOBOMBA	33
8.2.	MEMORIAL DESCRITIVO	34
8.3.	DOCUMENTAÇÕES COMPLEMENTARES	35

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	4/36

1. APRESENTAÇÃO

Este documento “DIRETRIZES PARA ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO” destina-se principalmente aos responsáveis técnicos (projetistas) pela elaboração dos projetos de estações elevatórias de esgoto (EEE) a serem integradas no sistema de esgotamento sanitário no município de Piracicaba/SP.

2. OBJETIVO

O objetivo deste documento é estabelecer os requisitos técnicos específicos para os projetos **estações elevatórias de esgoto**, no que diz respeito ao **sistema** de esgotamento sanitário.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Para definição dos critérios e parâmetros aqui apresentados, a serem utilizados nos projetos, deve-se considerar as edições mais recentes das referências normativas relacionadas a seguir:

- **ABNT NBR 12207:** Projeto de interceptores de esgoto sanitário;
- **ABNT NBR 12266:** Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem urbana;
- **ABNT NBR 14486:** Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário - Projeto de redes coletoras com tubos de PVC;
- **ABNT NBR 15645:** Execução de obras utilizando tubos e aduelas pré-moldados em concreto;
- **ABNT NBR 7362:** Sistemas enterrados para condução de esgoto - Requisitos para tubos com parede maciça e conexões de PVC;
- **ABNT NBR 7367:** Projeto de assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgotamento sanitário;
- **ABNT NBR 17015:** Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana, utilizando tubos rígidos, semirrígidos e flexíveis;
- **ABNT NBR 9651:** Tubos e conexões de ferro fundido para esgoto - Especificação;

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	5/36

- **ABNT NBR 12208/2020:** Projeto de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário.

ABNT NBR 5419/2015: Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA).

Atender os pré requisitos conforme as NR-10, NR-12, NR-33, NR - 35, NR - 11, e normas ABNT.

Diretrizes de Projeto da Mirante: diretrizes da Mirante que estabelecem os parâmetros para elaboração dos projetos do sistema de esgotamento sanitário.

4. INFORMAÇÕES GERAIS

Para o desenvolvimento do projeto, deverá ser solicitada a esta Concessionária a Diretrizes Básicas vigente.

As EEEs deverão ser previstas exclusivamente em casos que não for possível o escoamento por gravidade.

O empreendedor será responsável por todos os investimentos relacionadas a implantação da EEE.

Os terrenos das unidades operacionais, deverão ser definidos com dimensões suficientes para abrigar a obra. Nos acessos a esses terrenos, assim como nas circulações internas devem ser previstas pavimentações e drenagens adequadas a operação dos equipamentos nele instalados, considerando o trânsito de caminhões combinados, caminhão munk entre outros. Estes acessos deverão estar livres e desimpedidos.

Sempre que necessário deverão ser providenciadas, por parte dos empreendedores, as competentes servidões administrativas de passagem, a aquisição da área , as quais deverão estar indicadas no projeto e devidamente regularizadas quando da entrega da operação do sistema à Mirante, mediante registro em cartório de imóveis.

Sempre que uma tubulação de esgotamento sanitário necessitar ocupar no sentido longitudinal e/ou transversal a faixa de domínio de ferrovias ou das rodovias (estaduais ou federais), o empreendedor deverá obter junto ao órgão responsável (ou a empresa prestadora do serviço), a devida autorização para a realização de referida obra. O mesmo deve ser providenciado quando a rede necessitar ser fixada junto a obras de arte (viadutos, pontes, pontilhões,

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	6/36

bueiros, etc.) existentes dentro do perímetro urbano.

O local de implantação das Estações Elevatórias de Esgoto deve ser criteriosamente escolhido, levando em consideração a configuração topográfica da região, a profundidade de chegada da rede, a distância do ponto de recalque, as condições de acesso permanente por máquinas e veículos, a disponibilidade de energia elétrica, a cota de inundação e as características do solo no local, incluindo estabilidade contra erosão. As bombas das EEEs devem ser do tipo submersível, sendo no mínimo dois conjuntos, um deles reserva, cada um com capacidade para recalcar a vazão máxima horária. As disposições construtivas da unidade devem seguir obrigatoriamente os projetos padrão da MIRANTE.

Os projetos complementares (estrutural, elétrico, mecânico, etc.) deverão ser encaminhados para validação junto com os projetos hidráulicos de esgotamento sanitário.

Quando em qualquer unidade projetada for necessário sistema de comunicação, automação e/ou sinalização para controle operacional, estes projetos devem ser validados pela MIRANTE e caberá ao empreendedor as providências para esta instalação. Deverão seguir Plano Diretor de Automação disponibilizado (ANEXO 01).

Todos os projetos, licenças e implantações necessárias para atendimento destes requisitos são de inteira responsabilidade do interessado.

Ressaltando que a apresentação da Licença de Operação (LO) é obrigatória para a assunção do sistema de esgotamento sanitário pela Mirante.

5. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

O barrilete de recalque das estações elevatórias de esgoto deve ser em FERRO FUNDIDO com flanges (conforme norma NBR 15420).

As linhas de recalque devem ser em material PVC DEFOFO para diâmetros inferiores a 100mm. E em FERRO FUNDIDO para diâmetros entre 100 e 400 mm, conforme solicitado na diretriz de viabilidade de esgoto.

6. INFRAESTRUTURA

A seguir, são apresentadas as especificações dos principais itens previstos para a implantação da estação elevatória de esgoto (EEE), a qual deverá ser projetada para uma área mínima da EEE é de 600m² e deverá possuir acesso com pavimento até a unidade e a sua construção com as devidas

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	7/36

licenças.

Informamos ainda que o diâmetro nominal da drenagem da rede deve ser compatível com a vazão projetada par a unidade.

6.1. INSTALAÇÕES E CASA DE OPERAÇÃO

A EEE deverá dispor de abrigo de hidrômetro com a infraestrutura hidráulica predial já instalada, com ponto de água com torneira para acoplamento de mangueira para limpeza.

O padrão de entrada de energia deverá ficar alocado nas dependências internas da unidade, com fácil visualização para a leitura na parte externa.´



Figura 01: Modelo utilizado para abrigo do hidrômetro e da entrada de energia.

A pavimentação das partes externas e dentro da EEE deverão ser em concreto armado, e, reforçar os pontos onde haverá movimentação de veículos.

A casa de operação deverá possuir reservatório de água com capacidade mínima de 500 litros na parte superior, atendendo os parâmetros exigidos na Portaria CVS nº 5/2013.

A casa de operação deverá possuir laje e cobertura com telhado.

O prédio deverá ser construído em alvenaria, com revestimento interno com pisos e azulejos no banheiro e em todo o perímetro molhado com altura mínima de 1,50m.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	8/36

AO banheiro deverá ser provido de chuveiro, lavatório, vaso sanitário com assento, e itens para colocar sabonete, papel higiênico e outros.



Figura 02: Modelo padrão utilizado para banheiro e áreas úmidas.

A unidade deverá ser pintada conforme o padrão da Mirante.

Prever sistema de iluminação na área externa de operação e interna a casa de operação, assim como luminárias de emergência conforme projeto dos bombeiros.

Instalar extintores no local conforme solicitação em projeto dos bombeiros.

Todas as caixas enterradas deverão estar alinhadas com a superfície do terreno.

Caso esteja previsto reaterro no terreno, a compactação deverá seguir as normas vigentes, sendo responsabilidade do empreendedor os ensaios de validação.

Considerar sistema de drenagem externo (coletar águas pluviais e águas de lavagem), sendo que as águas devem ser direcionadas a galeria de águas pluviais ou para o curso hídrico mais próximo.

Deverá ser utilizado cadeados do tipo embutir nas portas em conformidade com Diretrizes Básicas de Segurança Patrimonial vigente.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	9/36

6.2. TRATAMENTO PRELIMINAR

A tubulação de entrada do efluente na EEE deve estar livre de infiltrações de água.

Sistema de gradeamento em barras verticais e em material aço inox.



Figura 03: Modelo padrão de gradeamento.

Instalar piso perfurado para drenagem após gradeamento.

Prever sistema com canal lateral com by-pass, o qual servirá em caso de obstrução do gradeamento por sujidades;

Deverá possuir guarda-corpo no entorno do gradeamento, seguindo os parâmetros da NR - 18 e normas vigentes.

Dispor de rastelo em material em aço inoxidável para realizar a limpeza do gradeamento.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	10/36



Figura 04: Modelo padrão do rastelo em material de aço inoxidável.

Projetar escada em material de aço inoxidável com piso em chapa xadrez ou em estrutura de concreto capaz de suportar os gases dos esgotos, para acesso ao tratamento preliminar.

Deverá prever no mínimo um ponto de água próximo ao gradeamento com torneira para acoplamento de mangueira para limpeza.

Deverá prever sistema de iluminação na área de operação do gradeamento.

6.3. POÇO PARA REMOÇÃO DE AREIA

A unidade deverá conter caixa de areia para remoção de sólidos sedimentáveis a montante do poço de sucção compatível com a vazão projetada da unidade.

O poço de remoção de areia deverá ser isolado com tampatripartida e em material de aço inoxidável.

Instalar “Tê” ou Curva na entrada do efluente.

O poço deverá possuir fundo cônico.

Instalar a jusante do poço de remoção de areia uma válvula do tipo guilhotina.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	11/36

6.4. POÇO DE SUCÇÃO

Deverá prever no mínimo um ponto de água próximo ao poço de sucção com torneira para acoplamento de mangueira para limpeza.



Figura 05: Exemplo de modelo para ponto de água.

Deverá prever sistema de iluminação na área de operação do poço de sucção.

Instalar sistema de monovia com troller e talha elétrica para manutenção em tubulações e bombas com seus respectivos projetos e ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) e demais itens que são solicitados conforme NR - 11 Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais.

O poço de sucção deverá ser isolado com tampatripartida e em material de aço inoxidável, bem como, instalação de portinhola com dimensão 30 cm x 30 cm.

Deverá conter equipamento reserva instalado no local apto a operar.

Instalar válvula retenção em todos os tubos da rede predial de esgoto que possuem despejo no poço de sucção.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	12/36



Figura 06: Poço de sucção.

Instalar cadeados na tampa dos poço de sucção.

Instalar “Tê” na entrada do efluente e prolongamento da tubulação.

O poço de sucção deverá conter a indicação dos níveis.

O poço deverá possuir fundo cônico.

Ponto de ancoragem e sistema de linha de vida próximo ao poço de sucção e caixa do barrilete com projeto e recolhimento de ART.

Os suportes dos eletrodos para relé de nível individuais serão em material aço inoxidável padrão AEGEA.

Corrente içamento das bombas, suporte de fixação e tubos guias em material aço inox.

6.5. GERADOR E POÇO PULMÃO

Instalar sistema de gerador de falta de energia com conjunto de gerador elétrico.

No memorial deverá descrever o volume de combustível necessários para suprir a falta de energia por 4 horas, o painel elétrico deve ser preparado para o uso de gerador.

O gerador deverá possuir carenagem (encapsulado).

Prever o armazenamento para o reservatório de óleo diesel com tanque de contenção atendendo requisitos de segurança - NR 20.

 MIRANTE	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	13/36

Executar a vazão do empreendimento sem extravasamento, com poço de acumulação (pulmão) para suportar paralisação para o período mínimo 4 horas do sistema - a interligação deverá ocorrer na caixa de areia, com tubulação com a profundidade acima do nível previsto para a operação do sistema e a saída ocorre no fundo do poço de sucção com a instalação de uma válvula do tipo guilhotina.

Prever a instalação de respiros no tanque pulmão com conexões em material de ferro fundido com flanges.

Instalar pontos de acesso no poço pulmão com tampas em material ferro fundido e diâmetro mínimo de 600mm.

6.6. PAINÉIS E ACIONAMENTO DO CONJUNTO MOTOBOMBA

A empresa responsável pelo projeto e obra deverá atender as normas vigentes para fornecimento de energia elétrica.

As Bombas deverão conter acionamento com inversor de frequência.

O painel de acionamento deve estar alocado dentro do prédio em local longe de umidade ou que possa ser atingido em um possível vazamento da tubulação.

Deverá conter sistema de telemetria e automação (nível do poço/status da bomba/comunicação de câmeras).

Antes de realizar a implantação da telemetria entrar em contato com a equipe técnica da Mirante.

Deverá conter sistema com CLP para telemetria.

As diretrizes de automação deverão ser realizadas no padrão AEGEA (anexo I).

As salas deverão possuir portas individualizadas que deverão possuir medidas de forma a atender a necessidade de passagem dos painéis.

Painéis elétricos deverão ser executados conforme padrão cumprindo com todas as exigências da NR - 10, principalmente com capacidade de utilização de LOTO.

Utilizar caixa de passagem elétrica com dimensões 50x50x30cm.

6.7. LINHA DE RECALQUE E BARRILETE

Deverá conter ventosa no barrilete de recalque.

Sistema contragolpe de aríete (válvula de retenção), caso necessário válvula de alívio, antecipadora de ondas.

Sistema de registros para manutenção da bomba.

Blocos de ancoragem para sustentação nas tubulações de sucção e

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	14/36

recalque.

Medidor de vazão na linha de recalque.

Instalar no barrilete um “Tê”, orientando uma das saídas para cima, onde deverá ser instalada uma válvula gaveta. Dessa forma, caso seja necessária a realização de manutenção no poço pulmão, o acesso poderá ser feito por essa conexão.

Ponto de ancoragem e sistema de linha de vida próximo a caixa do barrilete com projeto e recolhimento de ART.

A caixa do barrilete deverá possuir espaço físico para movimentação.

No barrilete prever a instalação de manômetros.

O barrilete deverá possuir válvula de retenção e junta de desmontagem.

A caixa do barrilete deverá conter escada para acesso do tipo marinheiro, conforme normas vigentes.

Considerar blocos de apoio e a fixação das peças hidráulicas que estejam ao lado das juntas de desmontagem.

6.8. PROTEÇÃO PATRIMONIAL E NORMAS

Instalar sistema de proteção patrimonial (cerca concertina).

O perímetro deverá possuir isolamento com muro igual ou superior a 3,00 metros de altura.

A unidade deverá conter portão com no mínimo 4,00 metros de largura, com chapa de ferro maciço com porta cadeado embutido de 50mm, atendendo as conformidades das Diretrizes Básicas de Segurança Patrimonial vigente.



Figura 07: Modelo padrão do cadeado de embutir utilizado.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	15/36

Instalar Disjuntor Diferencial Residual (DDR).

Considerar a instalação de sinalização de segurança de modo a atender os critérios estabelecidos nas normas vigentes para atingir a certificação de licença do corpo de bombeiro.

Sistema de proteção patrimonial e alarme perimetral conforme estabelecido no documento Diretrizes Básicas de Segurança Patrimonial vigente.

Prever a instalação de grades de proteção em todas as portas e janelas externas, bem como nos painéis de comando e acionamento das bombas.

Instalação de sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA), conforme NBR 5419/2015 e entregar o laudo SPDA assim como as instalações devem vir com o sistema pronto.

Instalar nas janelas, portas, painéis e padrão de entrada de energia, grades de proteção chumbadas na parede.



	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	16/36

Figuras 08 e 09: Modelo padrão de grades chumbadas nas janelas.

6.9. DESCRITIVO DE PINTURA

Paleta de cores padrão MIRANTE.



Figura 10: Paleta de Cores Mirante.

Tinta Esmalte Sintético Amarelo Segurança: Guarda-corpo, tampas e escadas.

Tinta Esmalte Sintético Verde Folha: Grades de proteção, portão, cadeados, portas e janelas.

Cinza escuro: Piso interno e externo.

Modelo de pintura padrão MIRANTE para estações elevatórias de esgoto.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	17/36

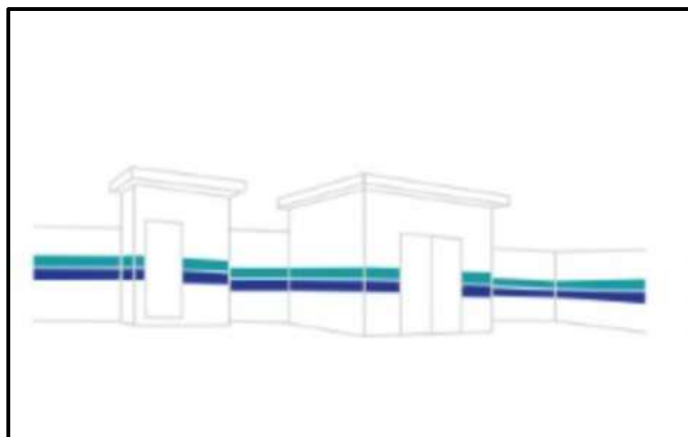


Figura 11: Modelo da pintura padrão Mirante.

Detalhamento da pintura:

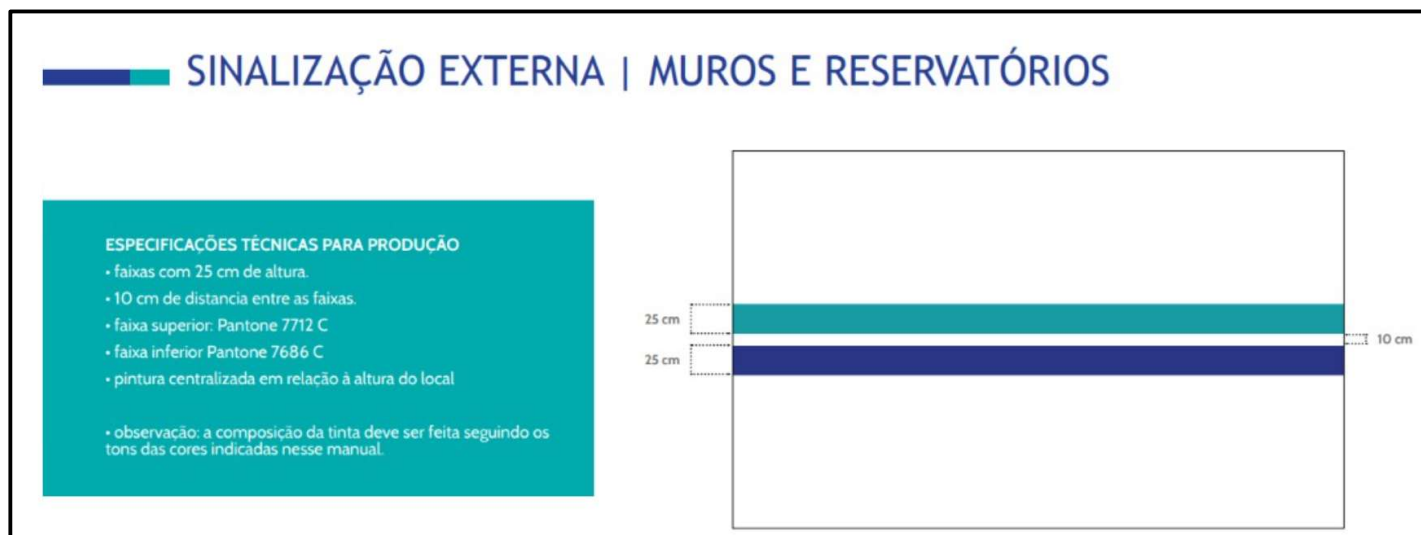


Figura 12: detalhes.

7. REQUISITOS ACERCA DA SEGURANÇA

7.1. GRADEAMENTO PRELIMINAR

7.1.1. TRAVAS E SEGURANÇA

Todos os poços de visita (PVs) deverão possuir travas com suporte para cadeado, de modo a impedir o acesso de pessoas não autorizadas. Esta medida visa garantir a segurança operacional e evitar acidentes ou intervenções indevidas.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	18/36



Figuras 13 e 14: Modelo da trava na tampa.

7.1.2. GUARDA-CORPO E ACESSO

O gradeamento deverá ser circundado por guarda-corpo metálico, contendo um portão de acesso trancável com cadeado, permitindo que apenas operadores autorizados possam realizar os procedimentos de limpeza e manutenção.

7.1.3. PASSARELA DE ACESSO

Deverá ser instalada uma passarela em chapa expandida de aço inoxidável, com as seguintes especificações:

- Dimensões: 70 cm de largura x largura total do vão;
- Capacidade de carga: 300 kg, com placa de identificação de carga máxima fixada em local visível;
- Estrutura antiderrapante e resistente à corrosão;
- Fixação segura, permitindo passagem segura do operador durante a limpeza do gradeamento.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	19/36



Figura 15: Modelo do gradeamento e portão da entrada de alguém.

7.2.CHAPA EXPANDIDA NAS ÁREAS INTERNAS

Nas demais áreas internas abertas do gradeamento, deverá ser instalada chapa expandida de aço inoxidável, com as seguintes características:

- Estrutura removível, facilitando a retirada para manutenção;
- Presença de alças em pontos estratégicos para movimentação e remoção;
- Resistência adequada ao peso do operador e às condições de serviço.

7.3.GUARDA-CORPO REMOVÍVEL

Instalação de guarda-corpo removível próximo à abertura de grade do gradeamento, com o objetivo de prevenir quedas e garantir a segurança durante atividades de limpeza e manutenção.

7.4.POÇO CAIXA DE ÁREIA

7.4.1. TAMPA

A tampa deverá ser totalmente vedada e lisa, confeccionada em aço inoxidável, atendendo aos seguintes critérios:

- Metade da tampa com dobradiça, permitindo abertura parcial para inspeção visual;

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	20/36

- Instalação de portinhola de 30 cm x 30 cm, posicionada exatamente sobre o acesso ao eletrodo, para limpeza e inspeção;



Figura 16: Modelo da portinhola com dimensões 30x30cm.

- Travas laterais com suporte para cadeado, impedindo o acesso não autorizado;



Figura 17: Modelo da tampa do poço da caixa de areia.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	21/36

- Puxadores fixos e soldados nas extremidades, permitindo abertura segura para manutenção e inspeção das bombas.



Figura 18: Modelo do puxador da caixa de areia.

7.5. POÇO DE SUCÇÃO

7.5.1. TAMPA

Deverá seguir as mesmas especificações da tampa do poço caixa de areia:

- Material: aço inoxidável;
- Superfície lisa e totalmente vedada;
- Metade com dobradiça para abertura e inspeção;
- Portinhola de 30 cm x 30 cm sobre o acesso ao eletrodo;

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	22/36



Figura 19: Modelo da tampa com a portinhola.

- Travas laterais para instalação de cadeados;



Figura 19: Modelo das travas na lateral da tampa do poço de sucção.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	23/36

- Puxadores fixos e soldados nas extremidades, garantindo manuseio seguro para manutenção das bombas.



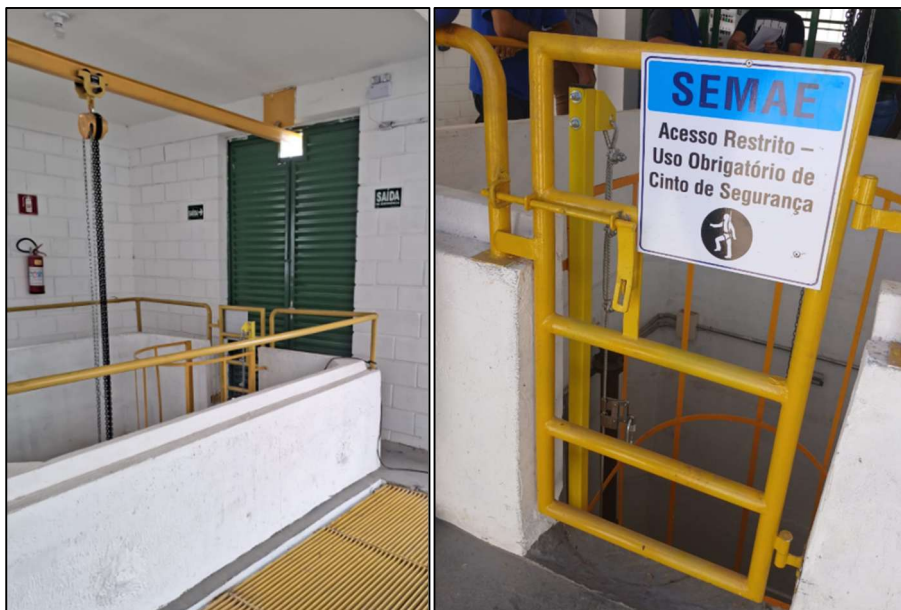
Figuras 20 e 21: Modelo da tampa do poço de sucção.

7.6. POÇO SECO (APENAS PARA CASOS EM ANDAMENTO)

7.6.1. GUARDA-CORPO E ACESSO

O poço seco deverá possuir guarda-corpo perimetral com portão de acesso trancável por cadeado, garantindo segurança e acesso controlado à escada marinho.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	24/36



Figuras 20 e 21: Guarda-Corpo de portão para acesso controlado.

7.6.2. GUARDA-CORPO E ACESSO

A escada deverá seguir rigorosamente as normas de segurança aplicáveis, sendo obrigatória:

- Instalação de linha de vida vertical na parte interna da escada;
- Entrega do projeto técnico e ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) da linha de vida;
- Material resistente à corrosão e com sistema de ancoragem seguro.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	25/36



Figura 22: Modelo da escada marinheiro com a linha de vida.

7.6.3. VIGAS E SUSTENTAÇÃO DAS TALHAS

As vigas destinadas à sustentação das talhas deverão atender aos seguintes requisitos:

- Envio de projeto técnico acompanhado de ART e memorial de cálculo;
- Identificação visível da capacidade de carga;
- A marcação da carga máxima deverá ser em relevo, de modo a não se apagar com o tempo.



	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	26/36



Figuras 23 e 24: Modelo padrão da monovia

7.7.POÇO PULMÃO

7.7.1. TAMPA

A tampa do poço pulmão deverá ser confeccionada em aço inoxidável, totalmente lisa e vedada, com as seguintes especificações:

- Portinhola de 30 cm x 30 cm instalada sobre o ponto de acesso ao eletrodo, para inspeção e limpeza;
- Trava superior para instalação de cadeado de segurança, impedindo abertura por terceiros;
- Estrutura resistente à oxidação e de fácil higienização.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	27/36



Figura 25: Modelo da tampa do poço pulmão com travamento.

7.8. POÇO DA CAIXA DE VÁLVULAS

7.8.1. GUARDA-CORPO E ACESSO

O local deverá dispor de guarda-corpo completo com portão de acesso trancável com cadeado, garantindo a segurança durante a operação e manutenção.



Figura 26: Modelo do Guarda-Corpo com o portão para acesso controlado.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	28/36

7.8.2. ESCADA INTERNA

Na parte interna do poço, deverá ser instalada escada fixa, confeccionada em material resistente, para permitir acesso seguro às válvulas e bombas durante as atividades de inspeção e manutenção.



Figura 27: Modelo da escada de acesso.

7.9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as estruturas, equipamentos e acessórios descritos neste relatório deverão ser executados conforme projeto técnico aprovado, com materiais de alta durabilidade e resistência à corrosão, priorizando a segurança operacional e a conformidade com as normas vigentes (NR-18, NR-35, NR-33, entre outras aplicáveis).

O fornecimento e instalação dos itens deverão ser acompanhados da ART de execução, memorial descritivo, memorial de cálculo (quando aplicável) e documentação técnica correspondente a cada sistema instalado.

7.10. INSTALAÇÕES INTERNAS E EXTERNAS - SISTEMAS DE SEGURANÇA, PROTEÇÃO E ACESSO

7.10.1. INSTALAÇÕES INTERNAS DA ESTRUTURA DE ALVENARIA.

7.10.2. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.

Na parte interna da estrutura de alvenaria, deverão ser instaladas

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	29/36

lâmpadas de emergência, devidamente distribuídas de forma a garantir iluminação adequada durante falta de energia elétrica.

As luminárias devem atender integralmente às normas técnicas vigentes (ABNT NBR 10898 - Sistema de Iluminação de Emergência), garantindo autonomia mínima de 1 hora e intensidade luminosa suficiente para evacuação segura e execução de atividades críticas.

7.10.3. SISTEMA DE EXTINTORES

Deverão ser instaladas duas (02) unidades de extintores de incêndio do tipo CO₂, com as seguintes especificações:

- Capacidade: 4 kg cada;
- Finalidade: combate a incêndios em equipamentos elétricos e eletrônicos;
- Condição: todos os extintores devem estar dentro do prazo de validade, com testes hidrostáticos e manutenções certificadas;
- Identificação: cada extintor deverá possuir placa de sinalização conforme ABNT NBR 13434, em posição visível e altura regulamentar;
- Piso sinalizado: pintura demarcatória no piso no formato de 1m x 1m, com coloração de alta visibilidade e identificação do equipamento.

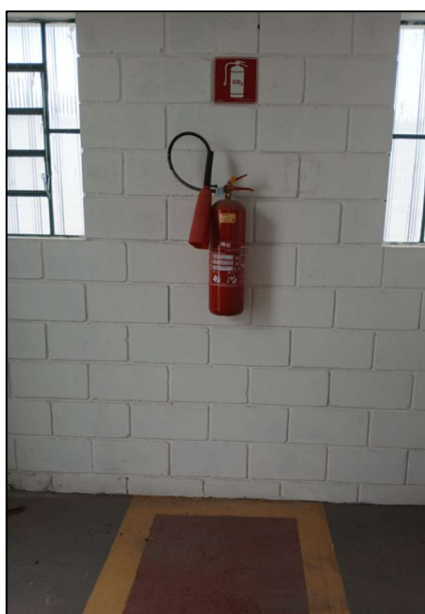


Figura 28: Modelo do extintor de incêndio.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	30/36

7.11. INSTALAÇÕES EXTERNAS.

7.11.1. SISTEMAS DE EXTINTORES EXTERNOS

Na área externa da construção, deverão ser instalados três (03) extintores do tipo ABC, com as seguintes especificações:

- Capacidade: 4 kg cada;
- Localização:
 - o 01 (um) extintor na parte externa da estrutura de alvenaria;
 - o 02 (dois) extintores posicionados no muro interno da construção;
- Sinalização: pintura de piso padronizada no formato 1m x 1m e placa de identificação conforme norma;
- Proteção: cada extintor deverá estar acondicionado em caixa de abrigo adequada, resistente às intempéries, para garantir sua integridade e funcionamento em caso de emergência.

A edificação deverá ser entregue com o respectivo Certificado de Licença do Corpo de Bombeiros (CLCB) ou Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) válido e emitido, conforme legislação estadual vigente.

O documento comprova que o local atende aos requisitos de segurança contra incêndio e pânico, incluindo extintores, sinalização, iluminação de emergência e rotas de fuga.



Figura 30: Modelo da portinhola.

 MIRANTE	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	31/36

7.11.2. REGULARIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

A edificação deverá ser entregue com o respectivo Certificado de Licença do Corpo de Bombeiros (CLCB) ou Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) válido e emitido, conforme legislação estadual vigente.

O documento comprova que o local atende aos requisitos de segurança contra incêndio e pânico, incluindo extintores, sinalização, iluminação de emergência e rotas de fuga.

7.12. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

O Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) deverá ser projetado, instalado e inspecionado conforme ABNT NBR 5419.

Deve ser apresentado laudo técnico acompanhado de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), emitido por profissional habilitado, comprovando:

- Conformidade da instalação;
- Condições de continuidade elétrica e aterramento;
- Eficiência e integridade do sistema de captação e descida.

7.13. PROTEÇÃO DAS TALUDES E ÁREAS DESNÍVEL

Todas as canelas (colunas de sustentação) deverão possuir proteção perimetral (grade), podendo ser confeccionada em concreto armado ou aço inoxidável, garantindo durabilidade, resistência à corrosão e segurança física da estrutura.

7.13.1. PROTEÇÃO DE TALUDES

Nos casos em que a área interna da elevatória ou ETE apresentar taludes ou desníveis de terreno com risco de queda em altura, deverão ser adotadas as seguintes medidas de segurança:

- Instalação de guarda-corpo em todo o entorno do talude, conforme NR-18 e NR-35;
- Implantação de linha de vida horizontal ou vertical, conforme o tipo

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	32/36

de acesso e atividade;

- Apresentação do projeto técnico, memorial descritivo e ART referente à instalação do sistema de linha de vida;
- Estruturas fixadas de modo a garantir resistência, estabilidade e segurança para os operadores durante inspeções e manutenções.

7.14. CONSIDERAÇÕES GERAIS FINAIS

Todas as medidas aqui descritas têm por objetivo assegurar a integridade física dos colaboradores, a conformidade normativa e a segurança operacional das unidades.

Todos os equipamentos, estruturas e sistemas deverão ser entregues com:

- Laudos técnicos e ARTs de execução;
- Certificados de conformidade e garantia dos materiais;
- Memoriais descritivos e de cálculo, quando aplicável;
- Sinalizações e documentações de segurança vigentes.

8. ENTREGA DE PROJETOS

Os projetos deverão ser elaborados conforme norma NBR 12208/2020 - Projeto de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário.

Devem ser apresentados os projetos relacionados a implantação civil, hidráulica, elétrica e automação.

Devem ser entregues os seguintes projetos referentes a Estação Elevatória de Esgoto (EEE) e Linha de Recalque:

- Planta de locação;
- Memorial descritivo da unidade;
- Projeto executivo hidromecânico;
- Projeto executivo estrutural e detalhamento;

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	33/36

- Projeto executivo civil;
- Projeto executivo elétrico;
- Projeto de Terraplenagem;
- Projeto Águas Pluviais;
- Projeto Estrutural;
- Projeto Hidráulico;
- Perfil longitudinal da Linha de Recalque;
- Projeto Elétrico (Diagramas unifilares, sistema de iluminação interna e externa (quadro de luz - QL), alarme, sistema de comunicação etc.);
- Projeto Automação;
- Projeto SPDA;
- Projeto do padrão de energia elétrica conforme normas da concessionária;
- Laudos Ambientais.

Devem ser apresentadas plantas, cortes e detalhes da estação elevatória de esgoto que possibilitem a execução adequada da obra. Da linha de recalque devem ser apresentados planta e perfil, blocos de ancoragem, caixa de ventosa, caixa de descarga e outras instalações necessárias.

Durante a análise do projeto poderá ser solicitado um Estudo de Transientes Hidráulicos para todas as unidades projetadas para vazões acima de 5 L/s, de modo a verificar a necessidade de instalação de dispositivos de proteção. O estudo de transientes deverá ser elaborado obrigatoriamente em software específico.

O empreendedor deverá fornecer o projeto completo da EEE e da linha de recalque para todo o horizonte previamente definido.

As documentações deverão ser obrigatoriamente protocolados em via física, e envio final em vias digitais (PDF e DWG).

8.1. PARÂMETROS DE PROJETO/ CONJUNTO MOTOBOMBA

Escolha das bombas:

- $AMT_{m\acute{a}x} = H_{gm\acute{a}x} + h_p + h_f$
- $AMT_{m\acute{i}n} = H_{gm\acute{i}n} + h_p + h_f$
- Curva característica do sistema;
- Curva de desempenho da bomba;

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	34/36

- Ponto de operação;
- Potência dos conjuntos;
- Reserva de 100%;
- Apresentação do gráfico da bomba (fabricante);
- Velocidade nas Tubulações;
- Câmara de manobra afastada da elevatória;
- Ventilação;
- Planta da elevatória com Situação/localização.

8.2.MEMORIAL DESCRITIVO

Os memoriais da estação elevatória de esgoto deve apresentar descrição geral, vazão da elevatória, local e extensão do extravasor, onde será a descarga, distância total (em m), DN (em mm), gradeamento, poço de sucção, cálculo do volume útil, cálculo do volume efetivo, cálculo do tempo de detenção, faixa de operação e controle de alarme.

As vazões de projeto da EEE devem atender os parâmetros utilizados no desenvolvimento dos projetos de coleta de esgotos do empreendimento.

Apresentar memorial de dimensionamento e de cálculo para todos os projetos.

Manual de operação da estação e de manutenção de todos os equipamentos e instrumentos, bombas, motores, geradores e demais itens que se façam necessários.

Memorial descritivo de área e registro da propriedade do imóvel com desmembramento efetivado, quando aplicável.

Lista de plantas, materiais e equipamentos do projeto.

Projeto específico do guindaste giratório/pórtico monovia para atendimento a NR11, e o mesmo deverá ser dimensionado conforme altura e peso das bombas (plantas, memorial de cálculo, ART e caracterização).

ART dos engenheiros responsáveis pela elaboração dos projetos.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	35/36

Projetos executivos com assinatura e ART.

8.3. DOCUMENTAÇÕES COMPLEMENTARES

- Cópia física e digital das Notas Fiscais dos equipamentos da EEE;
- Cópia digital e física dos manuais dos equipamentos da EEE, em português;
- Manual de operação da estação, uma cópia física e copia digital;
- O empreendedor deverá apresentar ART dos responsáveis pela execução de todas as obras/serviços, a ser enviada em cópia digital e uma cópia física;
- O empreendedor deverá apresentar a cópia (física e digital) da matrícula da área da EEE com desmembramento efetivado;
- Cópia digital dos Certificados de Calibração de todos os equipamentos;
- Cópia física e digital do laudo de iluminância, laudo de aterramento e laudo de SPDA;
- Cópias das garantias de todos os instrumentos e equipamentos (via digital);
- Laudo AVCB (Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros) ou CLCB (Certificado de Licença do Corpo de Bombeiro), considerar o sistema de alarme a ser realizado durante a liberação provisória, portanto aplica-se como condicionante a liberação definitiva;
- Licença de Operação da unidade (EEE).
- Deverá apresentar projeto do pórtico/monovia contendo memorial de cálculo, ART e desenhos em atendimento às Normas Regulamentadoras vigentes;
- Apresentar o laudo da talha conforme norma vigente;
- Deverá ser apresentado estudo de sondagem do solo.

Para a elaboração do relatório técnico da vistoria e da verificação in loco deverá ser acompanhada pela MIRANTE, deverá ser realizado o agendamento prévio via e-mail ou requerimento.

	Descrição	Revisão	Emissão	Folha
	Diretrizes para Construção de EEE	00	13/11/2025	36/36

8.4. ANEXOS

- ANEXO 01 - PLANO DIRETOR DE AUTOMAÇÃO DA REGIONAL SP
- ANEXO 02 - MODELO DE DIAGRAMA DE ACIONAMENTO DAS BOMBAS
- ANEXO 03 - PLANTA MODELO EEE