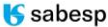
	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO	 00952-24A MANDI 7A1 DGSP SPE	Folha nº 1/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA	Revisão: 01	Data: 08/12/2025
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			

Sumário

1. OBJETIVO	2
2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	2
3. DEFINIÇÕES.....	2
4. REQUISITOS	2
4.1. SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL.....	2
4.2. PLANEJAMENTO.....	5
4.3. MEIO AMBIENTE	5
4.4. COMUNICAÇÃO E RESPONSABILIDADE SOCIAL.....	7
4.5. SINALIZAÇÃO VIÁRIA	8
4.6. EQUIPAMENTOS.....	10
5. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	11
5.1. LOCAÇÃO DE OBRA E ACOMPANHAMENTO TOPOGRÁFICO.....	11
5.2. ABERTURA DE VALA, ESCAVAÇÃO MANUAL E MECÂNICA.....	11
5.3. ESCORAMENTOS	12
5.4. REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO	13
5.5. BLOCOS DE ANCORAGEM	14
5.6. ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES.....	15
5.7. FECHAMENTO DE VALAS, REATERROS.....	15
5.8. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO.....	16
6. PRESERVAÇÃO DO SERVIÇO CONCLUÍDO	17
7. INSPEÇÕES	17
8. CONTROLE DE REGISTROS	19
9. APROVAÇÃO	19

	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO		Folha nº 2/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA		Revisão: 01 Data: 08/12/2025
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			

1. OBJETIVO

Definir o procedimento para execução de valas abertas destinadas à instalação de tubulações de água, esgoto ou drenagem, assegurando conformidade técnica, segurança ocupacional e preservação ambiental.

2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- PBQP-H – Programa brasileiro da qualidade e produtividade do habitat
- ISO 9001 – Sistemas de gestão da qualidade
- ISO 14001 – Sistemas de gestão ambiental
- ISSO 45001 – Sistemas de gestão de saúde e segurança ocupacional
- NR-6 – Equipamentos de Proteção Individual
- NR-9 – Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos
- NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Construção
- NR-21 – Trabalhos a Céu Aberto
- NR-26 – Sinalização de Segurança
- NR-35 – Trabalho em Altura
- CONAMA 307/2002 – Diretrizes para Licenciamento Ambiental
- ABNT NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações
- ABNT NBR 9061 – Segurança em Escavações a Céu Aberto
- ABNT NBR 12266 – Projeto e Execução de Valas para Redes de Água e Esgoto
- ABNT NBR 13133 – Execução de levantamento topográfico
- NTS 0327 (Sabesp) – Controle de Compactação em Aterros com o Uso do DCP
- NTS 0370 (Sabesp) – Sinalização de Segurança de Obras e Serviços
- NTS 0372 (Sabesp) – Reaterro de Valas e Recomposição de Pavimento Flexível
- NTS 0381 (Sabesp) – Concreto Asfáltico Usinado a Quente Modificado Aplicado a Frio

3. DEFINIÇÕES

Vala Aberta: Escavação linear a céu aberto para assentamento de tubos.

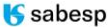
Talude: Inclinação lateral da vala para estabilidade (ângulo máximo de 45°).

Reaterro Controlado: Material compactado em camadas para recomposição do solo.

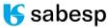
4. REQUISITOS

4.1. Saúde e Segurança Ocupacional

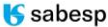
- 5 Regras de Ouro da Sabesp:
 - Regra 1: Só execute a atividade se estiver seguro
 - Realizar planejamento detalhado da atividade, incluindo cronograma, recursos e sequência de execução, aprovado por responsável técnico.

	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO	 00952-24A MANDI 7A1 DGSP SPE	Folha nº 3/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA	Revisão: 01	Data: 08/12/2025
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			

- Elaborar Análise Preliminar de Risco (APR) antes de iniciar o trabalho, identificando perigos (ex.: desmoronamento, gases, eletricidade) e medidas de controle.
- Levantar perigos específicos em eletricidade (ex.: redes aéreas ou subterrâneas próximas), consultando concessionárias e utilizando detectores, se necessário.
- Emitir Permissão de Trabalho (PT) para atividades de risco (ex.: valas > 1,25 m, desmonte a fogo), assinada por supervisor e técnico de segurança.
- Regra 2: Execute a atividade com atenção e utilizando os equipamentos de proteção necessários
 - Garantir que todos os equipamentos da atividade (ex.: retroescavadeira, medidor de gases, escoramento) estejam disponíveis, funcionando e completos, com manutenção registrada.
 - Exigir que todos os colaboradores utilizem EPIs em bom estado (ex.: capacete, botas, cinto de segurança), inspecionados antes do uso.
 - Separar equipamentos de sinalização (placas, fitas zebreadas) e isolamento (gradis, cones) para uso imediato.
- Regra 3: Só execute atividades de risco se estiver apto, autorizado e treinado
 - Verificar aptidão médica dos colaboradores para atividades de risco (ex.: trabalho em altura, espaços confinados) por meio de exames do PCMSO.
 - Garantir que colaboradores possuam autorização formal (ex.: carteira de trabalho anotada, ordem de serviço) para realizar atividades específicas.
 - Assegurar treinamento específico para atividades como escavação, operação de máquinas ou desmonte, com certificados registrados.
- Regra 4: Utilize seu direito de recusa quando constatar situação de trabalho que ofereça risco grave e iminente
 - Preencher nova APR no local caso a situação real difira do planejamento (ex.: solo instável, interferências não mapeadas), suspendendo a atividade até reavaliação.
 - Exercer o direito de recusa em condições adversas durante o trabalho (ex.: chuva forte, falha de escoramento), comunicando imediatamente à liderança.
 - Formalizar riscos graves e iminentes (ex.: gás detectado, talude instável) em relatório ou checklist, entregando à liderança para reavaliação do serviço.
- Regra 5: Comunique e interrompa atividades e comportamentos inseguros
 - Interromper imediatamente atividades com risco grave e iminente (ex.: trabalhador sem EPI, operação sem PT) e informar à liderança para correção.
 - Orientar empregados, terceiros ou visitantes sobre as regras de segurança, promovendo cuidado coletivo no canteiro.
 - Priorizar a segurança em todas as atividades, garantindo que nenhuma tarefa seja executada sem as devidas condições de segurança.
- Treinamento e Qualificação:

	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO	 00952-24A MANDI 7A1 DGSP SPE	Folha nº 4/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA		Revisão: 01
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			

- Realizar treinamentos obrigatórios conforme NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Construção) e NR-35 (Trabalho em Altura) para todos os trabalhadores antes do início das atividades, com carga horária mínima de 6 horas para NR-18 e 8 horas para NR-35.
- Abordar riscos de escavação (desmoronamento, queda, gases), uso correto de EPIs, operação de equipamentos (ex.: retroescavadeira, compactadores) e procedimentos de emergência.
- Conduzir Diálogos Diários de Segurança (DDS) antes de cada turno (10-15 minutos), discutindo APR, comportamentos inseguros (Regra 5) e temas como escoramento e ergonomia, com registro de presença.
- Certificar operadores de máquinas (ex.: retroescavadeira, munck) com curso específico (NR-11), verificando aptidão médica e autorização (Regra 3).
- **Uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs):**
 - Fornecer e fiscalizar o uso contínuo de EPIs adequados, incluindo:
 - Capacete com jugular.
 - Botas com biqueira de aço.
 - Luvas de raspa ou nitrílicas para manuseio de ferramentas e materiais.
 - Óculos de proteção contra poeira e projeção de partículas.
 - Cinto de segurança tipo paraquedista com talabarte para valas > 1,25 m, ancorado em linha de vida.
 - Máscara com filtro PFF2 para ambientes com poeira ou gases, quando necessário.
 - Inspecionar EPIs antes de cada uso, substituindo itens danificados imediatamente, com registro em ficha de controle.
 - Disponibilizar protetor auricular (tipo plug ou concha) em atividades com ruído acima de 85 dB.
- **Monitoramento de Segurança:**
 - Medir gases ($O_2 \geq 19\%$, $CO \leq 25$ ppm, $H_2S \leq 10$ ppm) com medidor portátil calibrado antes do acesso a poços de visita, interrompendo a atividade se houver risco (Regras 4 e 5).
 - Instalar ventilação forçada (ex.: exaustores) em valas profundas (> 2 m) com risco de acúmulo de gases, mantendo fluxo de ar contínuo.
 - Designar vigia treinado para monitorar trabalhadores em valas > 1,25 m, com comunicação por rádio ou sinal visual, garantindo resgate imediato em emergências.
 - Verificar estabilidade de taludes e escoramentos diariamente por profissional habilitado (ex.: engenheiro ou técnico de segurança), registrando em checklist.
- **Sinalização de Segurança:**
 - Instalar placas internas no canteiro (ex.: “Risco de Queda”, “EPIs Obrigatórios”) com cores padrão (vermelho para perigo, amarelo para atenção), conforme Regra 2.
 - Delimitar áreas de risco (ex.: borda da vala, operação de máquinas) com fitas zebradas ou correntes, a 1 m da borda.

	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO		Folha nº 5/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA		Revisão: 01 Data: 08/12/2025
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			

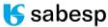
- Garantir iluminação artificial (mín. 150 lux) em atividades noturnas ou em valas profundas, utilizando refletores portáteis.
- Gerenciamento de Riscos:
 - Elaborar Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) específico para a obra, identificando riscos físicos (ruído, vibração), químicos (poeira, gases) e ergonômicos (posturas inadequadas), com medidas preventivas.
 - Emitir Permissão de Trabalho (PT) para espaços confinados (poços de visita, túnel liner), assinada diariamente.
 - Manter plano de emergência com rotas de fuga, pontos de encontro e procedimentos para evacuação, divulgado a todos os trabalhadores.
 - Manter plano de emergência com rotas de fuga, pontos de encontro e kit de resgate (corda, maca, tripé) para poços de visita, com equipe treinada.
- Preservação da Saúde:
 - Implementar Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), com exames admissionais, periódicos e demissionais, verificando aptidão para atividades de risco.
 - Garantir acesso a água potável e área de descanso protegida contra intempéries.
 - Proibir atividades de escavação de valas sob condições climáticas adversas (ex.: chuva forte, ventos > 40 km/h), com avaliação do responsável técnico e interrupção imediata (Regras 4 e 5).

4.2. Planejamento

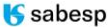
- Consulta prévia às concessionárias para mapeamento de redes subterrâneas.
- Aprovação do projeto executivo pela Sabesp e obtenção de licenças ambientais (CONAMA 307/2002) e Termo para Ocupação de Via (TPOV) emitido pela prefeitura local.
- Exigir licença ambiental para coletores tronco com diâmetro superior a 1.000 mm e estações elevatórias com vazão superior a 50 L/s.
- Elaboração de APR (Análise Preliminar de Risco) identificando interferências (redes elétricas, gás, etc.) e condições geotécnicas.
- Elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC), cadastrado no SIGOR – CETESB e aprovado pela prefeitura, para descarte de solo excedente.

4.3. Meio Ambiente

- Área de Vivência: Montar barraca equipada com:
 - Água potável (dispenser ou galões com torneira).
 - Sanitários químicos (mín. 1 para cada 20 trabalhadores).
 - Estação de lavagem de mãos com lavatório, água, sabonete líquido, álcool gel 70% e recipiente para descarte da água usada.
 - Local de descanso com mesa e cadeiras suficientes para todos os colaboradores.

	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO	 00952-24A MANDI 7A1 DGSP SPE	Folha nº 6/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA		Revisão: 01
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			Data: 08/12/2025

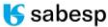
- Pelo menos 2 lixeiras, uma para resíduos recicláveis (papel, plástico, metal, vidro) e outra para não recicláveis (orgânicos, rejeitos) identificadas.
- Caixa de primeiros socorros com itens básicos (ataduras, antissépticos, luvas descartáveis).
- Gerenciamento de Resíduos:
 - Segregar resíduos na fonte por tipo (reciclável, orgânico, perigoso) e classe (I, II-A, II-B), conforme PGRCC da obra.
 - Acondicionar resíduos em baias ou caçambas identificadas (ex.: placas com “Reciclável”, “Não Reciclável”, “Perigoso”), conforme PGR.
 - Descartar resíduos em locais licenciados, com transporte por empresa certificada, registrando no PGRCC (CONAMA 307/2002).
- Organização do Canteiro:
 - Manter o local limpo e organizado, com varrição diária e remoção de entulhos para áreas de bota-fora designadas.
 - Encaminhar excedente de terra do fechamento de valas à área de bota-espera do canteiro, evitando armazenamento nas frentes de serviço.
 - Transportar material em caminhões basculantes cobertos com lona (ida e volta), minimizando dispersão de poeira e resíduos.
- Controle de Erosão e Sedimentos:
 - Utilizar lonas ou barreiras de contenção (ex.: telas de silt, sacos de areia) em áreas inclinadas para prevenir erosão e assoreamento.
 - Proibir lançamento de resíduos sólidos ou líquidos em corpos d’água, conforme CONAMA 307/2002.
- Gestão de Materiais e Produtos Químicos:
 - Armazenar produtos químicos (ex.: óleos, tintas, solventes) em bacia de contenção impermeável, com capacidade 110% do volume armazenado, evitando vazamentos.
 - Armazenar agregados (areia, brita) em big bags ou sobre lona, se usados no mesmo dia, para evitar dispersão.
 - Preparar concreto ou cimento em masseira impermeável, coletando sobras para descarte conforme PGR.
- Proteção Ambiental:
 - Isolar indivíduos arbóreos com cercas de madeira ou tela (raio mínimo de 1 m do tronco), evitando danos às raízes ou troncos durante a obra.
 - Monitorar áreas verdes próximas, protegendo-as com barreiras físicas contra poeira ou entulho (CONAMA 307/2002).
- Treinamento:
 - Legislação ambiental aplicada a obra
 - Kit Mitigação
 - Prevenção a Incêndios Florestais
 - Prevenção e Controle de Poluição e Contaminação do Meio Ambiente
 - Cuidados com a Flora e Fauna e Patrimônio Histórico

	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO	 00952-24A MANDI 7A1 DGSP SPE	Folha nº 7/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA		Revisão: 01 Data: 08/12/2025
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			

- Separação, acondicionamento e destinação de resíduos sólidos
- Prevenção e controle de erosão e assoreamento (se aplicável)
- PAE – Programa de Emergência Ambiental
- Controle Operacional de Instalações Provisórias
- Desmobilização do canteiro de obras

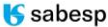
4.4. Comunicação e Responsabilidade Social

- Comunicação Prévia com a Comunidade:
 - Informar moradores, comerciantes e associações locais sobre o início da obra com antecedência mínima de 7 dias, utilizando panfletos, cartazes ou reuniões presenciais.
 - Detalhar cronograma, duração, impactos (ex.: interrupções de água, trânsito, ruído) e medidas de mitigação, com linguagem clara e acessível.
 - Fixar placas informativas no canteiro (ex.: “Obra de Saneamento – Sabesp”, com datas e contatos), visíveis a 2 m da borda da vala.
- Canais de Atendimento:
 - Disponibilizar canal de comunicação (telefone, e-mail ou WhatsApp) para dúvidas, reclamações ou emergências, atendido por responsável da obra, com resposta em até 24 horas.
 - Manter livro de registro de interações com a comunidade no canteiro, documentando demandas e soluções.
- Mitigação de Impactos Sociais:
 - Controlar poeira com umectação do solo (aspergimento de água) em dias secos, especialmente em áreas residenciais, evitando acúmulo de lama.
 - Reduzir ruído em horários sensíveis (antes das 7h e após as 22h), limitando uso de equipamentos ruidosos (ex.: rompedores) conforme legislação municipal.
 - Garantir acesso seguro a residências e comércios com passarelas temporárias (mín. 1 m de largura, com corrimão) sobre valas.
 - Coordenar desvios de tráfego com autoridades locais, mantendo sinalização clara e informando a comunidade com antecedência.
- Engajamento Social:
 - Realizar reuniões periódicas (ex.: quinzenais) com lideranças comunitárias para atualização do andamento da obra e coleta de feedback, registradas em ata.
 - Promover ações educativas, como palestras sobre uso racional de água ou saneamento, em escolas ou associações locais, quando viável.
- Monitoramento e Transparência:
 - Monitorar reclamações e impactos sociais, reportando à fiscalização da Sabesp em relatórios mensais, com plano de ação para resolução de conflitos.
 - Divulgar benefícios da obra (ex.: melhoria no abastecimento, redução de perdas) em materiais informativos, reforçando o impacto positivo do saneamento.

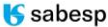
	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO	 00952-24A MANDI 7A1 DGSP SPE	Folha nº 8/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA		Revisão: 01
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			Data: 08/12/2025

4.5. Sinalização Viária

- Sinalização Viária para Tráfego:
 - Instalar placas de advertência em vias públicas (ex.: “Cuidado: Obras”, “Vala Aberta”, “Desvio à Direita”) a cada 50 m e a 2 m da borda da vala, com dimensões mínimas de 60x80 cm, em material retrorrefletivo tipo IV (alta visibilidade).
 - Utilizar barreiras móveis (ex.: cones de 75 cm de altura, gradis metálicos de 1,2 m) com faixas retrorrefletivas brancas e vermelhas, posicionadas para direcionar o tráfego ao redor da obra, mantendo distância mínima de 1 m da borda da vala.
 - Empregar faixas temporárias de sinalização horizontal (ex.: setas, linhas tracejadas) com tinta acrílica amarela ou branca, aplicadas em desvios ou estreitamentos, conforme padrão municipal ou NTS 0370.
 - Garantir visibilidade das placas em interseções, com altura mínima de 2 m do solo, e incluir pictogramas (ex.: símbolo de obra, desvio) para maior clareza.
 - Em áreas de alto fluxo, instalar sinalização prévia a 100 m do início da obra (ex.: “Obras a 100 m”) para alertar motoristas com antecedência.
- Sinalização para Pedestres:
 - Caso aplicável, fornecer passarelas temporárias sobre valas (mín. 1 m de largura, com corrimão de 1,1 m de altura) para acesso seguro a residências, comércios ou calçadas, construídas em madeira ou metal com superfície antiderrapante.
 - Instalar placas de orientação para pedestres (ex.: “Acesso à Residência”, “Siga à Esquerda”), com dimensões mínimas de 40x60 cm, posicionadas a 1,5 m do solo, em locais de travessia ou desvio.
 - Delimitar caminhos de pedestres com barreiras leves (ex.: fitas zebreadas, cones) a 1m da borda da vala, garantindo separação do tráfego de veículos.
 - Garantir acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida, mantendo rampas temporárias (inclinação máx. 8,33%) em passarelas.
- Sinalização Noturna (caso aplicável):
 - Utilizar luzes piscantes amarelas (mín. 50 candelas) ou refletores retrorrefletivos em todas as placas, barreiras e cones, garantindo visibilidade em condições de baixa luz.
 - Instalar iluminação artificial (mín. 150 lux) em áreas de trabalho noturno, com refletores portáteis posicionados a cada 10 m ao longo da vala, evitando ofuscamento de motoristas.
 - Fixar fitas retrorrefletivas (brancas ou vermelhas) nas bordas de valas abertas ou equipamentos expostos (ex.: retroescavadeira), com largura mínima de 5 cm.
 - Cobrir valas temporariamente com chapas metálicas ou de madeira resistente durante pausas noturnas, sinalizadas com cones e luzes piscantes.
- Sinalização interna do trecho:
 - Instalar placas de advertência no canteiro (ex.: “Risco de Queda”, “Uso Obrigatório de EPIs”, “Proibido Fumar”) em locais visíveis, com dimensões mínimas de 30x40 cm, usando cores padrão (vermelho para perigo, amarelo para atenção) e pictogramas.

	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO	 00952-24A MANDI 7A1 DGSP SPE	Folha nº 9/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA		Revisão: 01 Data: 08/12/2025
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			

- Delimitar áreas de risco (ex.: borda da vala, operação de máquinas) com fitas zebradas ou correntes a 1m da borda, reforçando a segurança dos trabalhadores.
- Identificar saídas de emergência e pontos de encontro com placas fluorescentes (ex.: “Saída”, “Ponto de Encontro”), posicionadas a 2 m do solo, visíveis a 10 m de distância.
- **Manutenção e Inspeção da Sinalização:**
 - Realizar inspeções diárias da sinalização viária e interna por responsável designado (ex.: técnico de segurança), verificando posicionamento, visibilidade, integridade e limpeza.
 - Repor imediatamente elementos danificados (ex.: placas quebradas, cones derrubados) ou desbotados, mantendo estoque de reserva no canteiro.
 - Remover poeira, lama ou detritos das placas e refletores com água e pano, especialmente após chuvas, para garantir legibilidade.
 - Ajustar a sinalização em caso de mudanças no layout da obra (ex.: novo trecho de vala), atualizando o plano de sinalização e informando a equipe.
- **Coordenação com Autoridades de Trânsito:**
 - Comunicar o início da obra e os planos de desvio ao órgão municipal de trânsito (ex.: CET, DSV) com antecedência mínima de 7 dias, submetendo croquis de sinalização e cronograma.
 - Coordenar desvios de tráfego com autoridades, instalando sinalização temporária (ex.: “Desvio à Direita 50 m”) e garantindo fluidez em vias de alto fluxo.
 - Informar a comunidade sobre alterações no tráfego (ex.: bloqueios, estreitamentos) por meio de panfletos, cartazes ou reuniões, em conjunto com o item 4.7 (Comunicação e Responsabilidade Social), com antecedência mínima de 48 horas.
 - Manter contato contínuo com o órgão de trânsito durante a obra, reportando incidentes (ex.: acidentes, congestionamentos) e ajustando a sinalização conforme orientações.

	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO	 00952-24A MANDI 7A1 DGSP SPE	Folha nº 10/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA	Revisão: 01	Data: 08/12/2025
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			

4.6. Equipamentos

Segurança Ocupacional:

- Medidor de gás portátil

Locação de obra:

- Nível óptico ou estação total para topografia.
- Pontaletes, sarrafos e piquetes
- Pregos
- Tinta colorida
- Trincha
- Mangueira de nível, nível bolha
- Pá, enxada
- Trena metálica
- Martelo e marreta

Escavação manual e mecânica:

- Trator de esteira com lâmina
- Caminhão basculante
- Motoniveladora
- Retroescavadeira ou miniescavadeira
- Compressor e/ou rompedores
- Marteleto
- Picaretas
- Perfuratriz

Escoramento:

- Perfis metálicos
- Pranchas metálicas
- Estroncas metálicas
- Esmerilhadeira
- Máquina de solda
- Escoramento blindado

Rebaixamento de lençol freático:

- Massa de calafetar e/ou fita isolante
- Tubos de despejos
- Mangotes flexíveis com braçadeiras
- Bombas submersas
- Bombas centrífugas
- Chave de fenda
- Alicates
- Disjuntor
- Chave liga/desliga

Blocos de ancoragem:

- Brita
- Areia
- Tábuas
- Arames
- Armação estrutural
- Cimento
- Concreto
- Teodolito

Assentamento de tubulação:

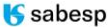
- Tubos PVC
- Tubos PEAD
- Tubos de ferro fundido
- Anéis de vedação
- Trapos
- Lubrificantes
- Alavancas
- Tirfor
- Disco de corte
- Lixadeira
- Munck (guindaste)
- Lona para içamento

Reaterro:

- Areia
- Balde para concreto
- Carrinho de mão
- Compactador tipo “sapo” ou placa vibratória
- Dynamic Cone Penetrometer (DCP) para controle de compactação

Reposição de pavimentação:

- Asfalto
- Rolo ou placa vibratória

	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO	 00952-24A MANDI 7A1 DGSP SPE	Folha nº 11/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA		Revisão: 01
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			Data: 08/12/2025

5. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1. Locação de Obra e Acompanhamento Topográfico

5.1.1. Locação

Checar os pontos de segurança (P. S.) e a referência de nível (R. N.) do projeto, verificando se conferem com os pontos marcados no campo, utilizando estação total a partir das amarrações cedidas pelo projeto.

Marcar o eixo da vala e os bordos com identificadores, utilizando:

- Estacas de madeira (piquetes) espaçadas a cada 5 m;
- Pregos em superfícies duras;
- Pintura no pavimento (quando aplicável, ex.: tinta spray amarela ou branca).

As demarcações devem seguir o traçado do projeto, com estacas topográficas fracionadas ou inteiras, ajustando o alinhamento com tolerância de ± 10 mm.

5.1.2. Nivelamento

Após a locação do trecho, conferir as cotas de implantação do projeto com a situação do campo, utilizando nível óptico para verificar a declividade mínima de 0,5%.

Identificar os elementos a serem executados (eixos e bordos) com copinhos em postes, muros ou piquetes, registrando as cotas nos piquetes com marcador indelével.

Ajustar o nivelamento com tolerância de ± 1 cm, registrando os pontos em planilha topográfica para controle diário.

5.2. Abertura de Vala, Escavação Manual e Mecânica

5.2.1. Escavação em solo de qualquer categoria, exceto rocha

Executar a escavação com largura mínima de 0,6 m + diâmetro externo do tubo e profundidade conforme projeto, obedecendo à tabela de largura fornecida pela Sabesp.

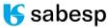
Armazenar o material escavado ao lado da vala, a pelo menos 1 m da borda, separando-o por tipo para reutilização no reaterro; material inadequado deve ser removido para área de bota-fora licenciada.

Em caso de interferências (drenagens, ramais prediais, redes de água, telefone, etc.), adotar cuidados para evitar danos, utilizando escoramento ou remanejamento, se necessário.

5.2.2. Escavação manual

Proceder com pás e picaretas em terrenos arenosos ou próximos a interferências (distância mínima de 0,3 m), conforme tipo de solo encontrado.

Lançar o material escavado sobre o terreno lateral, evitando desmoronamentos sobre os trabalhadores, com supervisão para garantir segurança.

	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO	 00952-24A MANDI 7A1 DGSP SPE	Folha nº 12/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA		Revisão: 01
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			Data: 08/12/2025

Obedecer às normas de escoramento (valas > 1,5 m) e rebaixamento do lençol, se houver água no subsolo.

5.2.3. Escavação mecânica

Utilizar retroescavadeira, escavadeira hidráulica ou equipamentos similares, respeitando os pré-requisitos de segurança, como isolamento da área e uso de EPIs.

Dispor o material escavado ao lado da vala ou diretamente em veículos transportadores, mantendo a largura mínima de 0,6 m + diâmetro do tubo.

5.2.4. Escavação ou desmonte de rocha

Aplicar técnicas específicas para rocha, optando por desmonte a frio (sem explosivos) ou a fogo, conforme condições do trecho e projeto.

5.2.5. Desmonte a frio

Executar em áreas próximas a residências, logradouros ou serviços públicos, onde explosivos são desaconselháveis, utilizando processos mecânicos (rompedores), manuais, químicos ou pneumáticos.

Garantir segurança com sinalização adequada e supervisão técnica.

5.2.6. Desmonte a fogo

Realizar desmonte com explosivos em furos feitos por perfuratrizes ou marteletes, utilizando estopim, espoletas (comum ou elétrica), cordel detonante retardador e explosivos.

Conservar explosivos e espoletas em embalagens originais, armazenados separadamente em depósitos conforme normas do Exército Brasileiro.

Cobrir a vala com lonas, pneus ou areia em zonas urbanas para evitar projeção de fragmentos.

Instalar sinais de alerta visíveis (placas e luzes) e emitir sinal sonoro (sirene) antes da detonação, com intensidade suficiente para alertar obra e vizinhança.

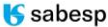
Abandonar o local durante o carregamento, exceto por pessoal autorizado; permitir acesso apenas 5 minutos após a detonação, com plano de fogo elaborado por profissional habilitado e aprovado pelo Exército.

5.3. Escoramentos

5.3.1. Metálico

Dispor perfis metálicos na horizontal e em paralelo ao eixo longitudinal da escavação (valas > 1,5 m ou solos instáveis), mantendo a distância lateral entre eles com estroncas metálicas.

Em outra cota acima, com distância vertical máxima de 1,5 m, repetir a etapa, fixando a distância vertical com peças metálicas soldadas para definir o espaçamento entre os perfis.

	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO	 00952-24A MANDI 7A1 DGSP SPE	Folha nº 13/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA		Revisão: 01 Data: 08/12/2025
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			

Fixar pranchas metálicas diagonalmente nas extremidades de cada par de perfis, regulando o esquadro e formando um quadro rígido; instalar pranchas verticais nas laterais, encaixadas uma a uma, para sustentar o terreno.

5.3.2. Escoramento descontínuo

Seguir os mesmos passos do escoramento metálico contínuo, exceto na disposição das pranchas verticais, que devem ter espaçamento de 0,30 m entre si, aplicável em solos mais estáveis conforme análise geotécnica.

5.3.3. Escoramento Blindado

Utilizar caixas ou placas metálicas pré-fabricadas (blindagem) em valas profundas (> 2 m) ou em áreas urbanas com solos instáveis, instaladas verticalmente para formar uma estrutura contínua ao longo das paredes da escavação.

Posicionar as blindagens com auxílio de retroescavadeira ou guindaste, ajustando-as ao fundo da vala e fixando-as com travessas horizontais (estruturas metálicas tipo H ou I) a cada 1,5 m de altura, garantindo estabilidade contra pressões laterais.

Garantir acesso seguro aos trabalhadores com escadas internas ou externas fixadas à blindagem, com corrimão e degraus antiderrapantes, espaçadas a cada 4 m de comprimento da vala.

Durante a instalação, escavar gradualmente à medida que as placas são descidas, mantendo o alinhamento e a verticalidade com nível de bolha ou prumo, evitando deslocamentos do solo adjacente.

Após o assentamento da tubulação, remover as blindagens progressivamente durante o reaterro, camada por camada, para evitar colapsos, com supervisão técnica contínua.

5.4. Rebaixamento do Lençol Freático

5.4.1. Esgotamento direto

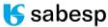
Realizar o esgotamento direto para evitar que a presença de água no fundo da vala impeça a execução do assentamento de tubulações ou outros serviços, garantindo um ambiente seco e estável.

Instalar bombas submersíveis no fundo da vala ou bombas centrífugas na superfície, conforme profundidade e volume de água, com capacidade adequada ao fluxo detectado.

5.4.2. Serviços auxiliares

Sempre que possível, escavar uma valeta auxiliar em um dos lados do fundo da vala (mín. 20 cm de largura e 15 cm de profundidade) para concentrar e direcionar a água a um ponto de coleta previamente escavado (ex.: poço de sucção), de onde será esgotada por bombas centrífugas ou submersíveis.

Manter o bombeamento constante até a conclusão do serviço no trecho, monitorando o nível de água com régua ou sensor para evitar acúmulo.

	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO		Folha nº 14/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA	Revisão: 01	Data: 08/12/2025
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			

Encaminhar toda a água esgotada por tubulação (ex.: mangueiras ou tubos de PVC) a um local adequado (ex.: rede de drenagem ou área de dissipação aprovada), evitando danos às áreas vizinhas ou erosão do terreno (CONAMA 307/2002).

5.5. Blocos de ancoragem

5.5.1. Tipos de Fundações

- a) **Simples:** Assentar o tubo diretamente sobre o solo natural, com rebaixo no fundo da vala para alojamento da bolsa, garantindo apoio uniforme na geratriz inferior.

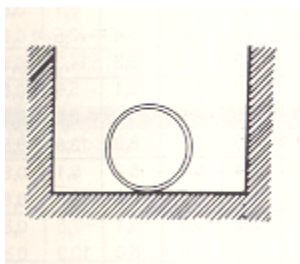


FIGURA 1 - FUNDAÇÃO SIMPLES

- b) **Com Lastro:** Preparar base com lastro de brita, areia ou concreto magro (espessura mínima de 10 cm), compactada a 90% Proctor com placa vibratória e nivelada com régua.

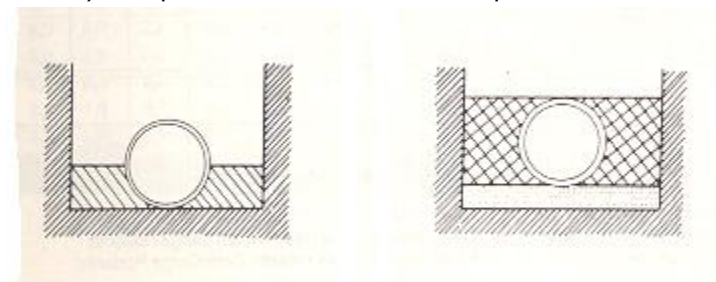


FIGURA 2 - FUNDAÇÃO COM LASTRO

- c) **Com Lastro, Laje e Berço de Concreto:** Assentar o tubo sobre berço de concreto (C10 ou superior), apoiado em laje de concreto armado (espessura mínima de 15 cm), executada sobre lastro de pedra britada, para solos de baixa capacidade de suporte.

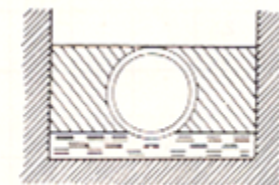
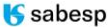


FIGURA 3 - FUNDAÇÃO COM LASTRO, LAJE E BERÇO DE CONCRETO

	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO	 00952-24A MANDI 7A1 DGSP SPE	Folha nº 15/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA		Revisão: 01
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			

- d) **Substituição de Solo ou Estaqueamento:** Em terrenos inadequados às fundações diretas, substituir o solo por material granular compactado ou utilizar estacas dimensionadas para a carga do tubo, conforme projeto geotécnico.

5.5.2. Execução

Para lastro de brita, instalar septos de material impermeável (ex.: argila ou concreto) a cada 10 m de vala, com espessura mínima de 20 cm, para evitar fluxo de água e arrastamento de finos.

Em valas abertas em rocha, utilizar lastro de material fino (areia ou brita 0), com espessura de $\pm$ 20 cm, nivelado e compactado para suporte uniforme.

Executar blocos de ancoragem em concreto C20 (dimensões mínimas 0,5 x 0,5 x 0,5 m) em declives > 10% ou curvas, fixando o tubo com abraçadeiras metálicas, conforme projeto.

5.6. Assentamento de Tubulações

5.6.1. Assentamento

Assentar a tubulação de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante, nas cotas e alinhamentos do projeto, verificados por nível de bolha ou óptico.

Posicionar os tubos ao longo da vala, do lado oposto ao material escavado, descendo-os manualmente (diâmetros menores) ou com munck e cintas lonadas (diâmetros maiores), evitando danos ao tubo.

Limpar a superfície interna da bolsa e a ponta do tubo, examinando o anel de borracha quanto a defeitos e compatibilidade; inserir o anel no sulco da bolsa, aplicar pasta lubrificante na parte visível e na ponta do tubo, introduzir até o fundo e recuar 1 cm, marcando a posição.

Garantir que a geratriz inferior do tubo esteja totalmente apoiada no fundo da vala ou na fundação preparada, alinhando e calçando para evitar deslocamentos.

5.6.2. Nivelamento

Após o encaixe perfeito, alinhar e nivelar o tubo com nível de bolha ou óptico, mantendo declividade mínima de 0,5%, repetindo o processo para cada tubo subsequente.

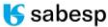
5.6.3. Informações adicionais

Não aquecer tubos para criar curvas ou bolsas; todas as conexões devem ser ancoradas conforme projeto.

Para tubos cortados, chanfrar a extremidade a 15° com ferramenta adequada (ex.: lixadeira), garantindo encaixe seguro.

5.7. Fechamento de Valas, Reaterros

Reaterrar a vala com material granular (areia ou brita) em camadas de 20 a 30 cm, compactadas a 95% Proctor com compactador tipo “sapo” ou placa vibratória, utilizando água para adensamento quando necessário, evitando danos ao tubo.

	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO	 00952-24A MANDI 7A1 DGSP SPE	Folha nº 16/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA		Revisão: 01
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			Data: 08/12/2025

Executar o aterro simultaneamente nos dois lados da tubulação para evitar desnível horizontal não previsto, prosseguindo camada por camada até atingir a cota planejada.
Finalizar com limpeza do trecho, removendo excesso de material.

5.8. Reposição de Pavimentação

5.8.1. Preparação da Base

Após o reaterro atingir a cota planejada, verificar a compactação da camada final com ensaio DCP, garantindo 95% Proctor como base para o pavimento.

Executar uma camada de sub-base com brita graduada simples (BGS) ou material granular equivalente, com espessura mínima de 10 cm, compactada a 100% Proctor com rolo compactador ou placa vibratória, nivelada com régua ou nível óptico.

Em pavimentos rígidos, preparar forma de madeira ou metálica para conter o concreto, ajustada às dimensões da vala e do projeto.

5.8.2. Execução do Pavimento Flexível

Aplicar uma camada de base com brita graduada tratada com cimento (BGTC) ou material similar, com espessura de 10 a 15 cm, compactada a 100% Proctor com rolo vibratório, conforme especificação do projeto.

Espalhar concreto asfáltico usinado a quente modificado (CAUQ), aplicado a frio ou quente, em camada mínima de 5 cm (ou conforme projeto), utilizando espalhador manual ou vibroacabadora em trechos maiores.

Compactar com rolo liso ou placa vibratória até atingir densidade mínima de 95% do peso específico aparente, garantindo superfície lisa e uniforme, com declividade transversal de 2% em vias públicas.

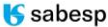
Em áreas de tráfego leve (ex.: calçadas), admitir camada única de 5 cm de CAUQ sobre a sub-base, desde que aprovada pela Sabesp.

5.8.3. Execução do Pavimento Rígido

Em áreas de tráfego pesado ou conforme projeto, lançar concreto C25 ($f_{ck} \geq 25$ MPa) com espessura mínima de 15 cm, armado com malha de aço CA-60 (malha 15x15 cm, Ø 4,2 mm), posicionada a 1/3 da espessura a partir da base.

Nivelar o concreto com régua vibratória ou manual, aplicando acabamento com desempenadeira para textura antiderrapante, respeitando juntas de dilatação a cada 4 m (largura 1 cm, preenchidas com mastique asfáltico).

Curar o concreto por 7 dias com manta geotêxtil úmida ou composto químico, protegendo contra tráfego até atingir resistência mínima de 20 MPa.

	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO		Folha nº 17/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA		Revisão: 01
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			Data: 08/12/2025

5.8.4. Acabamento e Controle

Verificar alinhamento e cotas com nível óptico, ajustando ao pavimento existente com tolerância de ± 1 cm.

Em pavimentos flexíveis, aplicar pintura de ligação com emulsão asfáltica (RR-1C) entre camadas, se especificado, para melhorar aderência.

Restaurar faixas de sinalização horizontal (ex.: amarelo ou branco) com tinta acrílica ou termoplástica, conforme padrão municipal ou NTS 0370, utilizando gabaritos para precisão.

Em calçadas, repor revestimentos existentes (ex.: bloquetes, placas cerâmicas) sobre camada de areia de 5 cm, nivelada e compactada, garantindo acabamento idêntico ao original.

5.8.5. Liberação

Liberar o trecho para tráfego após 24 horas (pavimento flexível) ou 7 dias (pavimento rígido), ou conforme ensaio de resistência, com aprovação da fiscalização da Sabesp.

Manter sinalização de obra até a liberação final, removendo todos os resíduos e restaurando a área ao estado original.

6. PRESERVAÇÃO DO SERVIÇO CONCLUÍDO

Durante pausas (de um dia para o outro):

- Cobrir valas com chapas metálicas ou de madeira resistente para evitar quedas.
- Instalar barreiras rígidas (gradis) em vias públicas com sinalização refletiva.
- Proteger tubulações expostas com lonas contra intempéries.

Após conclusão:

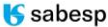
- Manter sinalização até a liberação pela Sabesp.
- Remover resíduos e restaurar a área ao estado original.

7. INSPEÇÕES

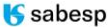
O serviço deve ser inspecionado seguindo os critérios determinados em projeto, caderno técnico, normas brasileiras e neste procedimento. A evidência de conformidade ou não conformidade com os critérios de aceitação deve ser registrada no Caderno de Operações (CDO).

Critério de Inspeção: Por trecho de vala (máximo 120 m ou conforme projeto).

Item	Método de verificação	Critério de aceitação
Uso de EPIs e Regras de Ouro	Inspeção visual no início do turno: verificar uso de EPIs (capacete, botas, luvas, cinto para PV) e registros de APR/PT/DDS no trecho.	100% dos trabalhadores com EPIs em bom estado; APR e PT assinados; DDS realizado.
Sinalização de Segurança	Inspeção visual: checar placas (ex.: "Risco de Queda"), fitas zebradas/correntes a 1 m da borda e iluminação noturna (mín. 150 lux).	Placas visíveis, sem danos; barreiras a 1 m da borda; iluminação funcional.

	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO		Folha nº 18/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA	Revisão: 01	Data: 08/12/2025
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			

Monitoramento de Riscos	Verificar com medidor portátil ($O_2 \geq 19\%$, $CO \leq 25$ ppm, $H_2S \leq 10$ ppm) em poços de visita; checar condições climáticas (sem chuva forte, ventos < 40 km/h).	Gás dentro dos limites; atividades suspensas em condições adversas.
Gestão de Resíduos	Inspeção visual: verificar segregação de resíduos (reciclável, não reciclável, perigoso) em lixeiras/caçambas identificadas; checar limpeza do trecho.	Resíduos segregados; lixeiras identificadas; trecho limpo, sem entulho (CONAMA 307/2002).
Controle de Erosão e Vetores	Inspeção visual: checar barreiras de contenção (lonas, sacos de areia) em áreas inclinadas e lavagem de locais com acúmulo de água parada com cloro/água.	Barreiras instaladas; locais limpos, sem água parada.
Proteção de Áreas Verdes	Inspeção visual: verificar cercas/telas (raio mín. 1 m) ao redor de árvores e ausência de entulho em áreas verdes.	Árvores isoladas; áreas verdes sem resíduos (CONAMA 307/2002).
Locação do Eixo da Vala	Verificar o alinhamento do eixo com trena e nível óptico, comparando com piquetes e projeto.	Desvio máximo de 10 mm em relação ao traçado.
Dimensões da Escavação	Medir largura (mín. 0,6 m + diâmetro do tubo) e profundidade com trena metálica em 3 pontos por trecho.	Desvio máximo de 20 mm em relação ao projeto.
Estabilidade do Talude/Escoramento	Inspeção visual: verificar taludes ($\leq 45^\circ$) ou escoramentos (valas $> 1,5$ m) quanto a fissuras ou deslocamentos.	Sem sinais de instabilidade; escoramentos fixos, sem folgas.
Rebaixamento do Lençol	Verificar visualmente o fundo da vala e funcionamento das bombas/ponteiras.	Fundo seco, sem acúmulo de água.
Base de Assentamento	Medir espessura da camada de areia (10 cm) com régua e verificar compactação com ensaio manual (placa).	Espessura mín. 10 cm; compactação $\geq 90\%$ Proctor.
Alinhamento da Tubulação	Verificar declividade (mín. 0,5%) e alinhamento com nível óptico ao longo do trecho.	Desvio máximo de 5 mm em 10 m; declividade $\geq 0,5\%$.
Bloco de Ancoragem	Medir dimensões com trena (mín. $0,5 \times 0,5 \times 0,5$ m) e verificar fixação do tubo visualmente.	Dimensões conforme projeto; tubo firmemente ancorado.
Compactação do Reaterro	Realizar ensaio com DCP a cada 3 camadas de 20 cm.	Compactação mínima de 95% Proctor.

	INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO		Folha nº 19/ 19
Nº do Contrato: CT CSM 00.952/24	Código do Documento: PES.02 – VALA ABERTA		Revisão: 01
Assunto: PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO			
Data: 08/12/2025			

Sub-base e Base (Pavimentação)	Medir espessura (10-15 cm) com régua e testar compactação com DCP.	Compactação ≥ 100% Proctor; superfície nivelada.
Pavimentação Flexível	Medir espessura da camada asfáltica (mín. 5 cm) com régua e verificar acabamento visualmente.	Espessura ≥ 5 cm; densidade ≥ 95% peso específico; superfície lisa.
Pavimentação Rígida	Medir espessura (mín. 15 cm) e verificar resistência com corpos de prova (28 dias).	Espessura ≥ 15 cm; fck ≥ 25 MPa; juntas regulares.
Limpeza do Trecho	Inspeção visual após conclusão do trecho.	Ausência de resíduos, entulho ou equipamentos.

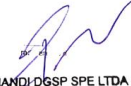
8. CONTROLE DE REGISTROS

Identificação	Local do Arquivo	Tipo do Arquivo e Proteção	Tempo de Retenção	Descarte
Caderno de Operações (CDO).	Físico / Engenharia	Documentos Físico / Arquivo Engenharia	Até o final do contrato	Descarte seguro.

9. APROVAÇÃO

Data: 02/04/2025


Daniely Carabeli
Eng. Ambiental
CREA: 5071544424


MANDI-DGSP SPE LTDA
Rodrigo F. Nunes
Engenheiro

Revisão	Natureza da Revisão	Elaborado por	Aprovado por	Data
00	Emissão Inicial	Eng. da Qualidade	Gerente de Contrato	02/04/2025
01	Troca de método de registros de inspeção de serviços para CDO – Caderno de Operações.	Eng. da Qualidade	Gerente de Contrato	08/12/2025