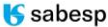
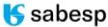


|                                                                                   |                                                         |                                                                                    |                                    |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
|  | <b>INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO<br/>SANITÁRIO</b> |  | 00952-24A<br>MANDI 7A1<br>DGSP SPE | Folha nº<br>1/ 14               |
| Nº do Contrato:<br>CT CSM 00.952/24                                               | Código do Documento:<br>PES.08 – LIGAÇÕES PREDIAIS      |                                                                                    |                                    | Revisão: 01<br>Data: 08/12/2025 |
| Assunto:<br>PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO                                   |                                                         |                                                                                    |                                    |                                 |

## Sumário

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. OBJETIVO .....</b>                              | <b>2</b>  |
| <b>2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....</b>                 | <b>2</b>  |
| <b>3. DEFINIÇÕES.....</b>                             | <b>2</b>  |
| <b>4. REQUISITOS .....</b>                            | <b>3</b>  |
| 4.1. SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL.....               | 3         |
| 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        |
| <b>5. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS .....</b>                 | <b>10</b> |
| 5.1. AUTORIZAÇÃO E PLANEJAMENTO DA LIGAÇÃO .....      | 10        |
| 5.2. ESCAVAÇÃO E PREPARAÇÃO DA ÁREA .....             | 10        |
| 5.3. INSTALAÇÃO DO COLAR DE TOMADA OU DERIVAÇÃO ..... | 11        |
| 5.4. MONTAGEM DO RAMAL E REGISTRO.....                | 11        |
| 5.5. INSTALAÇÃO DA CAIXA E HIDRÔMETRO .....           | 11        |
| 5.6. CONEXÃO À REDE INTERNA.....                      | 11        |
| 5.7. TESTES E INSPEÇÕES.....                          | 11        |
| 5.8. REATERRO E RECOMPOSIÇÃO.....                     | 12        |
| 5.9. LIMPEZA E ORGANIZAÇÃO DA ÁREA.....               | 12        |
| <b>6. PRESERVAÇÃO DO SERVIÇO CONCLUÍDO.....</b>       | <b>12</b> |
| <b>7. INSPEÇÕES.....</b>                              | <b>12</b> |
| <b>8. CONTROLE DE REGISTROS .....</b>                 | <b>14</b> |
| <b>9. APROVAÇÃO.....</b>                              | <b>14</b> |

|                                                                                   |                                                         |                                                                                    |                                    |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
|  | <b>INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO<br/>SANITÁRIO</b> |  | 00952-24A<br>MANDI 7A1<br>DGSP SPE | Folha nº<br>2/ 14   |
| Nº do Contrato:<br>CT CSM 00.952/24                                               | Código do Documento:<br>PES.08 – LIGAÇÕES PREDIAIS      |                                                                                    |                                    | Revisão:<br>01      |
| Assunto:<br>PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO                                   |                                                         |                                                                                    |                                    | Data:<br>08/12/2025 |

## 1. OBJETIVO

Estabelecer diretrizes para a execução completa das ligações prediais de água e esgoto, incluindo instalação de ramais, registros, hidrômetros e dispositivos complementares, atendendo às exigências técnicas da Sabesp e demais normas aplicáveis.

## 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-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Construção
- NR-21 – Trabalhos a Céu Aberto
- NR-26 – Sinalização de Segurança
- NR-33 – Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados
- CONAMA 307/2002 – Diretrizes para Licenciamento Ambiental
- ABNT NBR 5626 – Sistemas Prediais de Água Fria e Água Quente
- ABNT NBR 8160 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário
- ABNT NBR 14119 – Instalação em Saneamento -
- ABNT NBR 15939 – Sistemas de Tubulações Plásticas para Instalações Prediais de Água Quente e Fria – Polietileno Reticulado (PE-X)
- 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

**Ramal predial:** Conjunto de tubulações e conexões que interligam a rede pública ao imóvel do usuário.

**Colar de tomada:** Dispositivo utilizado para derivar o ramal a partir da rede pública existente.

**Registro de pressão:** Dispositivo que permite o controle do fluxo de água no ramal predial.

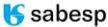
**Registro de inspeção:** Dispositivo instalado no ramal de esgoto para possibilitar inspeção e desobstrução.

**Hidrômetro:** Aparelho que mede o consumo de água no ponto de ligação predial.

**Caixa de ligação:** Estrutura de proteção e acesso ao ponto de ligação ou medição.

**Declividade:** Inclinação mínima exigida para escoamento adequado no ramal de esgoto.

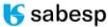
**Teste de estanqueidade:** Procedimento para verificar a vedação e ausência de vazamentos nas conexões.

|                                                                                   |                                                         |                                                                                    |                                    |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
|  | <b>INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO<br/>SANITÁRIO</b> |  | 00952-24A<br>MANDI 7A1<br>DGSP SPE | Folha nº<br>3/ 14 |
| Nº do Contrato:<br>CT CSM 00.952/24                                               | Código do Documento:<br>PES.08 – LIGAÇÕES PREDIAIS      |                                                                                    |                                    | Revisão:<br>01    |
| Assunto:<br>PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO                                   |                                                         |                                                                                    |                                    |                   |

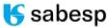
## 4. REQUISITOS

### 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.
    - 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

|                                                                                   |                                                         |                                                                                   |                                    |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
|  | <b>INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO<br/>SANITÁRIO</b> |  | 00952-24A<br>MANDI 7A1<br>DGSP SPE | Folha nº<br>4/ 14 |
| Nº do Contrato:<br>CT CSM 00.952/24                                               | Código do Documento:<br>PES.08 – LIGAÇÕES PREDIAIS      |                                                                                   |                                    | Revisão:<br>01    |
| Assunto:<br>PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO                                   |                                                         |                                                                                   |                                    |                   |

- 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:**
  - Realizar treinamentos obrigatórios conforme NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Construção) NR-11 (Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais) e NR-12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos) para todos os trabalhadores antes do início das atividades, com carga horária mínima de 6 horas para a NR-18, 8h a 16h para NR-11 e 16h para NR-12.
  - 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 (quando aplicável).
    - 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:**
  - 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.

|                                                                                   |                                                         |                                                                                   |                                    |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
|  | <b>INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO<br/>SANITÁRIO</b> |  | 00952-24A<br>MANDI 7A1<br>DGSP SPE | Folha nº<br>5/ 14 |
| Nº do Contrato:<br>CT CSM 00.952/24                                               | Código do Documento:<br>PES.08 – LIGAÇÕES PREDIAIS      |                                                                                   |                                    | Revisão:<br>01    |
| Assunto:<br>PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO                                   |                                                         |                                                                                   |                                    |                   |

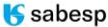
- Delimitar áreas de risco (ex.: borda da vala, operação de máquinas) com fitas zebradas ou correntes, a 1 m da borda.
- Garantir iluminação artificial (mín. 150 lux) em atividades noturnas, utilizando refletores portáteis.
- Gerenciamento de Riscos:
  - Elaborar Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) 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.
- 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 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

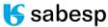
- Consulta prévia às concessionárias para mapeamento de redes subterrâneas.
- Garantir aprovação do projeto executivo pela Sabesp, conforme exigências técnicas e cronograma da obra.
- Obter o Termo para Ocupação de Via (TPOV) junto à prefeitura local, conforme legislação municipal.
- Avaliar necessidade de licenças ambientais, especialmente em obras com impacto significativo, como ligações em áreas de proteção ambiental ou com grande movimentação de solo (referência: CONAMA 307/2002).
- 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).

|                                                                                   |                                                         |                                                                                    |                                    |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
|  | <b>INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO<br/>SANITÁRIO</b> |  | 00952-24A<br>MANDI 7A1<br>DGSP SPE | Folha nº<br>6/ 14 |
| Nº do Contrato:<br>CT CSM 00.952/24                                               | Código do Documento:<br>PES.08 – LIGAÇÕES PREDIAIS      |                                                                                    |                                    | Revisão:<br>01    |
| Assunto:<br>PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO                                   |                                                         |                                                                                    |                                    |                   |

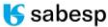
- Estação de lavagem de mãos com lavatório, água, sabonete líquido, álcool gel 70% e recipiente para descarte da água usada.
- Local de descanso com mesa e cadeiras suficientes para todos os colaboradores.
- Pelo menos 2 lixeiras, uma para resíduos recicláveis (papel, plástico, metal, vidro) e outra 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

|                                                                                   |                                                         |                                                                                    |                                    |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
|  | <b>INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO<br/>SANITÁRIO</b> |  | 00952-24A<br>MANDI 7A1<br>DGSP SPE | Folha nº<br>7/ 14               |
| Nº do Contrato:<br>CT CSM 00.952/24                                               | Código do Documento:<br>PES.08 – LIGAÇÕES PREDIAIS      |                                                                                    |                                    | Revisão: 01<br>Data: 08/12/2025 |
| Assunto:<br>PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO                                   |                                                         |                                                                                    |                                    |                                 |

- Prevenção a Incêndios Florestais
- Prevenção e Controle de Poluição e Contaminação do Meio Ambiente
- Cuidados com a Flora e Fauna e Patrimônio Histórico
- 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

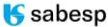
- Comunicação Prévia com a Comunidade:
  - Informar moradores, comerciantes e associações locais sobre o início da obra com antecedência mínima de 7 dias, utilizando panfletos, cartazes ou reuniões presenciais.
  - Detalhar cronograma, duração, impactos (ex.: interrupções de água, trânsito, ruído) e 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 (aspersão 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.

|                                                                                   |                                                         |                                                                                    |                                    |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
|  | <b>INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO<br/>SANITÁRIO</b> |  | 00952-24A<br>MANDI 7A1<br>DGSP SPE | Folha nº<br>8/ 14               |
| Nº do Contrato:<br>CT CSM 00.952/24                                               | Código do Documento:<br>PES.08 – LIGAÇÕES PREDIAIS      |                                                                                    |                                    | Revisão: 01<br>Data: 08/12/2025 |
| Assunto:<br>PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO                                   |                                                         |                                                                                    |                                    |                                 |

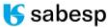
- Divulgar benefícios da obra (ex.: melhoria no abastecimento, redução de perdas) em materiais informativos, reforçando o impacto positivo do saneamento.

#### 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 zebradas, 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:

|                                                                                   |                                                         |                                                                                                                      |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | <b>INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO<br/>SANITÁRIO</b> |  00952-24A<br>MANDI 7A1<br>DGSP SPE | Folha nº<br>9/ 14               |
| Nº do Contrato:<br>CT CSM 00.952/24                                               | Código do Documento:<br>PES.08 – LIGAÇÕES PREDIAIS      |                                                                                                                      | Revisão: 01<br>Data: 08/12/2025 |
| Assunto:<br>PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO                                   |                                                         |                                                                                                                      |                                 |

- 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.
- Delimitar áreas de risco (ex.: borda da vala, operação de máquinas) com fitas zebreadas 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.

|                                                                                   |                                                         |                                                                                    |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | <b>INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO<br/>SANITÁRIO</b> |  | Folha nº<br><b>10/ 14</b> |
| Nº do Contrato:<br>CT CSM 00.952/24                                               | Código do Documento:<br>PES.08 – LIGAÇÕES PREDIAIS      |                                                                                    | Revisão:<br>01            |
| Assunto:<br>PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO                                   |                                                         |                                                                                    | Data:<br>08/12/2025       |

#### 4.6. Equipamentos

##### Escavação manual e mecânica:

- Retroescavadeira ou miniescavadeira
- Pá carregadeira
- Caminhão basculante
- Compressor e marteleto (quando necessário)

##### Instalação de ramal:

- Tubos de PVC, PEAD ou ferro fundido
- Colares de tomada
- Anéis de vedação

##### Instalação de hidrômetro e caixa:

- Lubrificantes, trapos e alavancas
- Cortadora de tubos, lixadeira
- Furadeira e brocas
- Suporte metálico
- Hidrômetro
- Caixa pré-moldada ou alvenaria
- Colher de pedreiro, broxa e balde

##### Testes e inspeções:

- Medidor de pressão
- Gerador de fumaça

- Câmera de vídeo para inspeção (televisonamento)

##### Reaterro e recomposição:

- Areia
- Carrinho de mão
- Compactador tipo "sapo" ou placa vibratória
- Dynamic Cone Penetrometer (DCP)
- Asfalto ou concreto
- Cortadora de asfalto
- Betoneira
- Rolo compactador

## 5. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

### 5.1. Autorização e Planejamento da Ligação

Antes da execução, deve-se:

- Obter a autorização formal do proprietário para a realização da ligação predial (quando aplicável).
- Confirmar no projeto executivo os pontos de conexão com a rede pública e as cotas de instalação.
- Checar a viabilidade técnica de implantação do ramal com base na declividade, pressão da rede e interferências visíveis.
- Avaliar e liberar o local com base nos critérios de segurança e presença de outras infraestruturas enterradas (consulta prévia via geoferência, concessionárias e detecção de interferências).

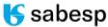
### 5.2. Escavação e Preparação da Área

Realizar escavação manual ou mecanizada até o ponto de conexão com a rede pública, conforme cotas do projeto.

A profundidade mínima deve atender ao projeto, observando-se a declividade recomendada.

A largura da vala deve permitir o manuseio dos componentes com segurança.

Isolar a área e instalar sinalização adequada.

|                                                                                   |                                                         |                                                                                    |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | <b>INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO<br/>SANITÁRIO</b> |  | Folha nº<br><b>11/ 14</b> |
| Nº do Contrato:<br>CT CSM 00.952/24                                               | Código do Documento:<br>PES.08 – LIGAÇÕES PEDIAIS       |                                                                                    | Revisão:<br>01            |
| Assunto:<br>PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO                                   |                                                         |                                                                                    | Data:<br>08/12/2025       |

### 5.3. Instalação do Colar de Tomada ou Derivação

Verificar se a rede está vazia e isolada.

Realizar a limpeza da tubulação existente com escova ou pano seco.

Aplicar colar de tomada conforme o tipo de rede (PVC, PEAD, ferro fundido).

Fixar o colar com parafusos de aço inox ou abraçadeiras metálicas e realizar o furo na rede com ferramenta apropriada, assegurando vedação.

### 5.4. Montagem do Ramal e Registro

Conectar o tubo ao colar de tomada utilizando luva de correr, união ou adaptadores, conforme especificação do projeto.

Instalar o registro de pressão (água) ou inspeção (esgoto) em local de fácil acesso.

Garantir que o registro esteja fechado durante a montagem e realizar teste de abertura e fechamento ao final.

Fixar o tubo ao longo do trajeto até a caixa predial, mantendo a declividade adequada e o alinhamento.

Efetuar travamento dos pontos críticos com lastros de concreto ou apoios, conforme necessário.

### 5.5. Instalação da Caixa e Hidrômetro

Executar a caixa de alvenaria ou utilizar caixa pré-moldada, conforme padrão Sabesp.

Garantir que a caixa esteja nivelada com o passeio e posicionada a uma distância adequada da divisa (geralmente 0,5 m).

Instalar o suporte metálico para hidrômetro.

Conectar o hidrômetro e registrar o número de série no formulário de controle da Sabesp.

Realizar verificação de vazamentos na conexão.

### 5.6. Conexão à Rede Interna

Conectar o ramal ao ponto de entrada da edificação (água) ou ao coletor predial (esgoto).

Verificar se há válvula de retenção, ventosa, ou outros dispositivos complementares indicados em projeto.

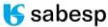
Realizar teste funcional com abertura do registro.

### 5.7. Testes e Inspeções

Antes da liberação final das ligações prediais, devem ser realizados testes para garantir a vedação, estanqueidade e integridade das conexões, ramais e junções, conforme exigências da Sabesp e boas práticas técnicas.

#### a) Teste com água (quando solicitado em contrato)

- Indicado para ramais de água e também aplicável a redes de esgoto com pequeno diâmetro;
- Realizar o tamponamento do trecho entre dois PVs ou caixas de inspeção;
- Preencher o trecho com água até a altura “H” definida no projeto;

|                                                                                   |                                                         |                                                                                    |                    |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|
|  | <b>INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO<br/>SANITÁRIO</b> |  | Folha nº<br>12/ 14 |                     |
| Nº do Contrato:<br>CT CSM 00.952/24                                               | Código do Documento:<br>PES.08 – LIGAÇÕES PREDIAIS      |                                                                                    | Revisão:<br>01     | Data:<br>08/12/2025 |
| Assunto:<br>PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO                                   |                                                         |                                                                                    |                    |                     |

- Medir o nível da água antes e após o período de teste (1 hora), verificando variação;
- Vazamento admissível: até 2,0 L/h/100 m/Ø interno do tubo, com acréscimo de 10% a cada 60 cm adicionais de altura d'água.

**b) Inspeção com câmera (televisiamento)**

- Recomendada para verificação complementar da integridade do trecho executado, especialmente em ligações profundas ou com topografia restrita;
- Introduzir equipamento de vídeoscopia pelo PV ou caixa de inspeção;
- Observar a continuidade do tubo, presença de obstáculos, falhas de vedação ou quebras.

Emitir o relatório de aprovação com registro fotográfico e/ou vídeo (quando aplicável), assegurando conformidade com os padrões da Sabesp.

### 5.8. Reaterro e Recomposição

Executar reaterro com material selecionado e compactado em camadas, conforme diretrizes do projeto.

Realizar controle de compactação (visual, tátil ou por ensaio com DCP) em trechos exigidos.

Executar recomposição do pavimento com o mesmo tipo de revestimento existente (asfalto, concreto ou piso).

Garantir que a caixa do hidrômetro esteja visível e com tampa nivelada com o piso.

### 5.9. Limpeza e Organização da Área

Remover entulhos, restos de materiais e limpar a área.

Encaminhar resíduos para destinação adequada conforme PGR.

Liberar a área para uso público com segurança e sinalização finalizada.

## 6. PRESERVAÇÃO DO SERVIÇO CONCLUÍDO

### Durante pausas (de um dia para o outro):

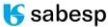
- Cobrir valas com chapas metálicas ou de madeira resistente para evitar quedas.
- Instalar barreiras rígidas (gradis) em vias públicas com sinalização refletiva.
- Proteger tubulações expostas com lonas contra intempéries.

### Após conclusão:

- Manter sinalização até a liberação pela Sabesp.
- Remover resíduos e restaurar a área ao estado original.
- Proteger os componentes instalados (caixas, tampões, hidrômetros) contra acesso indevido até o início do uso efetivo pelo cliente.

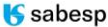
## 7. INSPEÇÕES

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).

|                                                                                   |                                                         |                                                                                    |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | <b>INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO<br/>SANITÁRIO</b> |  | Folha nº<br><b>13/ 14</b> |
| Nº do Contrato:<br>CT CSM 00.952/24                                               | Código do Documento:<br>PES.08 – LIGAÇÕES PREDIAIS      |                                                                                    | Revisão:<br>01            |
| Assunto:<br>PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO                                   |                                                         |                                                                                    | Data:<br>08/12/2025       |

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

| Item                                   | Método de verificação                                                                                                                                                           | Critério de aceitação                                                                     |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uso de EPIs e Regras de Ouro</b>    | 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.         |
| <b>Sinalização de Segurança</b>        | Inspeção visual: checar placas (ex.: "Risco de Queda"), fitas zebreadas/correntes a 1 m da borda e iluminação noturna (mín. 150 lux).                                           | Placas visíveis, sem danos; barreiras a 1 m da borda; iluminação funcional.               |
| <b>Monitoramento de Riscos</b>         | 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.                       |
| <b>Gestão de Resíduos</b>              | 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). |
| <b>Controle de Erosão e Vetores</b>    | 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.                                     |
| <b>Proteção de Áreas Verdes</b>        | 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).                            |
| <b>Locação da Ligação</b>              | Verificação com trena/nível conforme projeto e pontos topográficos.                                                                                                             | Desvio máximo de 10 mm em relação ao traçado.                                             |
| <b>Dimensões da Escavação</b>          | 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.                                             |
| <b>Alinhamento da Tubulação</b>        | Verificar declividade e alinhamento com nível óptico ao longo do trecho.                                                                                                        | Desvio máximo de 5 mm em 10m.                                                             |
| <b>Conexão e Vedação</b>               | Inspeção visual e teste de estanqueidade.                                                                                                                                       | Sem vazamentos, conexões firmes e sem folgas.                                             |
| <b>Teste ou Inspeção</b>               | Teste de estanqueidade ou inspeção por câmera.                                                                                                                                  | Ausência de vazamentos e conexões irregulares.                                            |
| <b>Ensaio com DCP a cada 3 camadas</b> | Ensaio com DCP a cada 3 camadas.                                                                                                                                                | Compactação $\geq 95\%$ Proctor.                                                          |

|                                                                                   |                                                         |                                                                                    |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|  | <b>INFRAESTRUTURA DE COLETA DE ESGOTO<br/>SANITÁRIO</b> |  | Folha nº<br><b>14/ 14</b>         |
| Nº do Contrato:<br>CT CSM 00.952/24                                               | Código do Documento:<br>PES.08 – LIGAÇÕES PREDIAIS      |                                                                                    | Revisão: 01      Data: 08/12/2025 |
| Assunto:<br>PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO                                   |                                                         |                                                                                    |                                   |

|                               |                                                                                   |                                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Reposição de Pavimento</b> | Medir espessura da camada asfáltica com régua e verificar acabamento visualmente. | Espessura ≥ 5 cm; densidade ≥ 95% peso específico; superfície lisa. |
| <b>Limpeza do Trecho</b>      | Inspeção visual após conclusão do trecho.                                         | Ausência de resíduos, entulho ou equipamentos.                      |

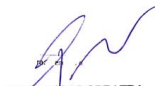
## 8. CONTROLE DE REGISTROS

| 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: 17/07/2025

  
Daniel 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 | 17/07/2025 |
| 01      | Troca de método de registros de inspeção de serviços para CDO – Caderno de Operações. | Eng. da Qualidade | Gerente de Contrato | 08/12/2025 |