

APÊNDICE A - MEMORIAL DESCRITIVO
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS E MATERIAIS E CRITÉRIOS DE
ACEITAÇÃO
RECUPERAÇÃO MECÂNICA DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO (EBE)
PAIM - SES VICENTINA

PROCESSO ELETRÔNICO n.º: 2026-6197 (Comunicação) e 2026-6776 (Contratação)

SETOR DEMANDANTE: Diretoria de Manutenção (DMT).

LOCAL: EBE Paim - Rua Homero Batista, esquina com a Rua Real Madrid, bairro Vicentina, São Leopoldo/RS.

1. OBJETO E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1.1. Este Memorial Descritivo estabelece as especificações técnicas dos materiais e dos serviços e os critérios de aceitação aplicáveis à recuperação mecânica da Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EBE) Paim, integrante do Sistema de Esgotamento Sanitário Vicentina, e integra o Termo de Referência na condição de Apêndice A.

1.2. São documentos de referência, que se complementam e devem ser lidos em conjunto:

- a) Projeto Executivo - Prancha M01 (Apêndice B), que fixa o arranjo hidráulico, as cotas e o quadro de materiais;
- b) Planilha de quantitativos e de custos, com resumo, composições, cotações externas, Demonstrativo de BDI, Demonstrativo de Encargos Sociais, bases de referência, curva ABC e memória de cálculo (Apêndice C);
- c) Cronograma de execução físico-financeiro (Apêndice D).

1.3. Em caso de divergência entre os documentos, prevalece o Projeto Executivo quanto a geometria, cotas e arranjo; este Memorial quanto a especificação de materiais e critérios de aceitação; e a Planilha quanto a quantitativos e critérios de medição. Constatada qualquer divergência, a contratada comunicará a fiscalização antes de executar o serviço.

1.4. Aplicam-se, no que couber, as normas técnicas da ABNT e as normas estrangeiras expressamente referidas neste Memorial, sempre em suas edições vigentes.

2. CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE E CONDIÇÕES DO LOCAL

2.1. A EBE Paim recalca o esgoto bruto da bacia de contribuição local até a ETE Vicentina. O poço de bombas tem 6,30 m de profundidade e abriga duas motobombas submersíveis KSB KRT 80-200 134/XG-170, de propriedade da autarquia, que permanecem no local e não integram o escopo de fornecimento.

2.2. O poço de bombas é ambiente classificado como espaço confinado, com presença de gases dissolvidos no esgoto, atmosfera potencialmente explosiva e insalubre, sujeito integralmente à NR-33 e, quanto ao acesso vertical, à NR-35.

2.3. Os barriletes de ferro fundido existentes encontram-se em colapso estrutural por corrosão avançada e serão integralmente substituídos, com reaproveitamento das duas motobombas e dos dois pés de recalque existentes. Os pés de recalque não integram o fornecimento de peças novas, permanecendo previstas sua fixação e a montagem das conexões.

2.4. O arranjo atual exige a manobra de válvulas no patamar intermediário, no interior do poço. A recuperação elimina essa condição, mediante implantação de sistema de manobra remota acionado de cota externa.

3. PREMISSAS E CONDICIONANTES DE EXECUÇÃO

3.1. As premissas a seguir foram adotadas na formação do preço de referência e devem ser observadas pela contratada no planejamento da execução.

3.2. Condição de entrega do poço

3.2.1. O poço de bombas será entregue à contratada previamente preparado pelo SEMAE, por meio de contrato próprio de manutenção, compreendendo a vedação inicial, a sucção do efluente e do lodo, a limpeza e a secagem.

3.2.2. A partir dessa condição, cabe à contratada prover e operar, sob sua responsabilidade, os meios de isolamento do afluxo - dispositivo obturador pneumático ou solução equivalente, a seu critério técnico - e manter o poço rebaixado e seco durante toda a sua janela de execução.

3.2.3. A contratada deverá dispor do dispositivo desde o início dos trabalhos. A sua indisponibilidade não justifica paralisação da execução, prorrogação de prazo ou pedido de reequilíbrio econômico-financeiro.

3.3. Bombeamento provisório e interface elétrica

3.3.1. O bombeamento provisório do efluente durante a execução é mantido pelo SEMAE, cabendo à contratada compatibilizar o seu cronograma com essa operação.

3.3.2. A desconexão e a reconexão elétrica das motobombas e a energização do quadro de comando para os testes são executadas pelo SEMAE e não integram o escopo da contratada, que as solicitará à fiscalização com antecedência mínima de 1 (um) dia útil. É vedado à contratada executar, por meios próprios, qualquer intervenção no sistema elétrico da unidade.

3.4. Janela de trabalho em espaço confinado

3.4.1. O orçamento de referência considera janela efetiva de trabalho no interior do poço de 3 (três) dias, com mobilização, equipe e equipamentos de segurança dimensionados para esse período, dentro do prazo contratual de 60 (sessenta) dias corridos.

3.4.2. A contratada priorizará, no primeiro dia de trabalho no interior do poço, a fixação dos pés de recalque e a conexão dos flanges das motobombas, de modo a reduzir o tempo de permanência em espaço confinado.

3.4.3. A premissa de 3 (três) dias é referência de dimensionamento do preço, e não limite contratual de prazo. Sendo o regime o de empreitada por preço global, eventual necessidade de janela superior corre por conta e risco da contratada, sem alteração do preço.

4. ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

4.1. Disposições gerais

4.1.1. Todos os materiais serão novos, de primeiro uso, sem sinais de oxidação, empenamento, trinca ou dano de transporte, e entregues com identificação de fabricante, lote e diâmetro nominal.

4.1.2. As peças, tubos, conexões, válvulas e acessórios serão em ferro fundido dúctil conforme a EN 598, próprios para condução de esgoto sanitário bruto, com flanges no padrão PN10 e furação conforme a NBR 7675 e a DIN 2501 (equivalentes ISO 7005-2 e EN 1092-2).

4.1.3. O revestimento interno e externo será compatível com efluente sanitário bruto e resistente ao ataque por H₂S. Não se admitem peças cujo revestimento seja especificado exclusivamente para água potável.

4.1.4. Não se admite a substituição de material especificado sem prévia anuência formal da fiscalização, mediante apresentação de catálogo técnico e ficha do produto que demonstrem equivalência ou superioridade de desempenho.

4.1.5. A entrega será acompanhada de catálogo técnico, ficha do produto e, quando aplicável, certificado de qualidade ou de conformidade do fabricante, sem os quais a fiscalização recusará o recebimento.

4.2. Elementos de fixação e vedação

4.2.1. Os parafusos, porcas, arruelas, tirantes e barras roscadas serão em aço inoxidável ANSI 316 (A4).

4.2.2. É vedado o emprego de elementos de fixação em aço carbono, zincados, bicromatizados ou galvanizados, ainda que revestidos.

4.2.3. As juntas de vedação serão do tipo arruela de vedação com alma metálica e dispositivo de apoio, em elastômero EPDM resistente a esgoto sanitário, nos diâmetros nominais correspondentes.

4.2.4. É vedada a reutilização de elementos de fixação e de vedação removidos da instalação existente.

4.3. Sistema de manobra remota das válvulas borboleta

4.3.1. O sistema será composto por haste de prolongamento de seção quadrada, com 3,02 m de comprimento, mancal intermediário e volante de manobra, compatíveis com o redutor da válvula borboleta DN150, conforme catálogo do fabricante.

4.3.2. Adota-se 1 (um) mancal intermediário a cada 2 (dois) metros de desnível, fixado por chumbamento químico com barras roscadas em aço inoxidável ANSI 316.

4.3.3. O conjunto montado deve permitir a manobra completa de abertura e fechamento da válvula a partir de cota externa ao espaço confinado, com esforço manual compatível com a operação por um único operador.

4.4. Sistema de guia por cabo para o acoplamento automático

4.4.1. Será fornecido e instalado 1 (um) conjunto por motobomba, totalizando 2 (dois) conjuntos, compatíveis com as motobombas existentes e com os respectivos pés de recalque.

4.4.2. Cada conjunto compreende 2 (dois) cabos-guia em aço inoxidável AISI 316, com diâmetro nominal de 10 mm e comprimento compatível com a profundidade do poço de 6,30 m, suporte superior de fixação e tensionamento, 4 (quatro) espaçadores intermediários, corrente de içamento em aço inoxidável, gancho de ancoragem da corrente e respectivos elementos de fixação.

4.4.2.1. Os cabos-guia, a corrente de içamento e os elementos de fixação serão em aço inoxidável AISI 316, observado o item 4.2.1 deste Memorial. O suporte superior e os espaçadores serão em aço inoxidável, admitida a classe AISI 304, por não permanecerem submersos em regime normal de operação.

4.4.2.2. Os espaçadores serão distribuídos ao longo do percurso, a cada 1,50 m, e manterão constante a distância entre os cabos-guia. A solução de extremidade e a forma de fixação serão definidas pela contratada e submetidas à aprovação da fiscalização antes da montagem, vedada qualquer solução que obstrua o curso da garra de acoplamento das motobombas.

4.4.2.3. A corrente de içamento terá comprimento que permita o seu manuseio a partir do topo do poço e carga máxima de trabalho, certificada pelo fabricante, não inferior a 1,5 (uma vírgula cinco) vez a massa da motobomba.

4.4.3. A compatibilidade de acoplamento com as motobombas existentes é de responsabilidade da contratada, que a verificará em campo antes da aquisição.

4.4.4. A conexão entre o pé de recalque e o barrilete far-se-á por redução excêntrica DN150xDN80, conforme o Projeto Executivo.

4.4.5. O sistema instalado deve permitir a retirada e a recolocação das motobombas a partir do topo do poço, com acoplamento e vedação automáticos ao pé de recalque, sem necessidade de ingresso de pessoal no espaço confinado e sem intervenção estrutural.

4.5. Quadro de materiais e critérios de aceitação

4.5.1. Os materiais e os respectivos critérios de aceitação são os do quadro a seguir, cujos quantitativos observam a Prancha M01 e a planilha orçamentária:

ITEM	MATERIAL	UND	QTD	CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO
1	Válvula de retenção em ferro fundido, portinhola única, flanges PN10, DN150	un	2	Corpo em FoFo dúctil EN 598; furação PN10; revestimento apto a esgoto bruto; portinhola com movimento livre, sem folga excessiva no eixo; vedação sem passagem no ensaio de estanqueidade
2	Válvula borboleta com mecanismo K e cabeçote, PN16, DN150	un	2	Compatível com o redutor e com a haste de manobra remota; manobra completa de abertura e fechamento com esforço manual de um operador; sem vazamento pelo eixo
3	Redução excêntrica em FoFo dúctil, flanges PN10, DN150 × DN80	un	2	Conforme item 4.4.4 deste Memorial; faceamento e paralelismo dos flanges sem empenamento

ITEM	MATERIAL	UND	QTD	CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO
4	Carretel simples em FoFo, PN10, DN150, L = 250 mm	un	2	Admite usinagem em oficina para ajuste dimensional, preservadas a espessura de parede e a integridade do revestimento
5	Toco em FoFo dúctil, flanges PN10, DN150, L = 250 mm	un	1	Faces dos flanges planas e paralelas; revestimento íntegro
6	Curva 45° em FoFo dúctil, flanges PN10, DN150	un	3	Ângulo e orientação conforme Prancha M01; revestimento íntegro
7	Junção 45° (tipo "Y") em FoFo dúctil, flanges PN10, DN150 × DN150	un	1	Orientação da derivação conforme Prancha M01
8	Junta de desmontagem travada axialmente (JDTA), PN10, DN150	un	1	Travamento axial capaz de absorver o esforço longitudinal do trecho; curso de desmontagem suficiente para remoção de válvula sem corte de tubulação
9	Tubo em FoFo dúctil, flanges PN10, DN150, L = 2.850 mm	un	2	Comprimento conferido em campo antes da aquisição; revestimento interno e externo íntegro
10	Haste de prolongamento de seção quadrada, L = 3,02 m	un	2	Compatível com o cabeçote do redutor da válvula; alinhamento e prumo verificados após montagem
11	Mancal intermediário	un	2	Fixado por chumbamento químico com 3 barras roscadas inox ANSI 316; 1 mancal a cada 2 m de desnível
12	Volante de manobra para redutor de válvula borboleta DN150	un	2	Instalado na cota de operação externa; manobra completa sem interferências
13	Arruela de vedação com alma metálica e dispositivo de apoio, EPDM, DN80	un	2	EPDM resistente a esgoto sanitário; peça nova, vedada a reutilização
14	Arruela de vedação com alma metálica e dispositivo de apoio, EPDM, DN150	un	16	EPDM resistente a esgoto sanitário; peça nova, vedada a reutilização
15	Conjuntos de parafusos, porcas e arruelas em aço inox ANSI 316 - flanges DN80 e DN150	cj	12	Aço inox ANSI 316 (A4) comprovado por certificado ou marcação; vedado aço carbono, zincado ou galvanizado
16	Conjuntos de tirantes, porcas e arruelas em aço inox ANSI 316 - JDTA e flanges DN150	cj	3	Comprimento de tirante compatível com o curso da JDTA; aço inox ANSI 316
17	Sistema de guia por cabo, com suporte superior, espaçadores, corrente de içamento e gancho de ancoragem - 1 conjunto por motobomba	cj	2	Cabos-guia e corrente em aço inoxidável AISI 316; acoplamento e vedação automáticos verificados em ensaio; livre deslizamento em todo o percurso

Nota: os quantitativos prevalecem conforme a planilha orçamentária vigente à data da contratação.

5. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1. O Grupo 2 - Fornecimento de materiais é especificado na Seção 4 deste Memorial, não se repetindo nesta Seção.

5.2. Grupo 1 - Serviços preliminares e de segurança

5.2.1. Mobilização e desmobilização de equipe, equipamentos e materiais, incluído o transporte até o local e o retorno.

5.2.2. Implantação do sistema de segurança para trabalho em espaço confinado e em altura, compreendendo detector multigás de monitoramento contínuo, sistema de ventilação e insuflação forçada, tripé com talha e sistema de resgate, e equipe com supervisor de entrada, vigia e trabalhadores autorizados.

5.2.3. Fornecimento e operação dos meios de isolamento do afluxo de esgoto ao poço e manutenção do nível rebaixado durante a execução, na forma do item 3.2 deste Memorial.

5.2.4. Instalação e manutenção de banheiro químico durante o período de execução.

5.2.5. Execução de abertura de furo em laje de concreto para passagem de tubulação DN150 e grauteamento para ancoragem, com corte do perímetro, remoção do material, limpeza do furo e recomposição com graute industrializado fluido de alta resistência, garantida a estanqueidade e a ancoragem da tubulação.

5.3. Grupo 3 - Montagem e instalação hidromecânica

5.3.1. Montagem mecânica das conexões flangeadas em ferro fundido dúctil DN150 e do flange DN80 de recalque das motobombas, com alinhamento, prumo e aperto cruzado e progressivo dos parafusos, mediante torquímetro, no torque indicado pelo fabricante da junta.

5.3.2. É vedado forçar o alinhamento das peças pelo aperto dos parafusos. Constatado desalinhamento, a peça será reposicionada antes do aperto definitivo.

5.3.3. Usinagem do carretel simples DN150, quando necessária ao ajuste dimensional do trecho, executada em oficina, sob responsabilidade técnica da contratada, preservadas a espessura de parede e a integridade do revestimento.

5.3.4. Fornecimento e instalação do sistema de manobra remota, com acoplamento da haste ao redutor da válvula borboleta, passagem pelo mancal intermediário, alinhamento e prumo do conjunto, chumbamento químico do mancal, instalação do volante na cota de operação e teste de manobra completa.

5.3.5. Chumbamento químico dos pés de recalque no fundo do poço, com barras roscadas ou chumbadores em aço inoxidável, mediante furação, limpeza do furo por sopro e escovamento, injeção do adesivo estrutural bicomponente e observância integral do tempo de cura indicado pelo fabricante antes de qualquer solicitação.

5.3.6. Montagem do sistema de guia por cabo, com fixação do suporte superior por chumbadores em aço inoxidável, montagem e tensionamento dos cabos-guia, instalação dos espaçadores intermediários e da corrente de içamento com o respectivo gancho de ancoragem, e verificação de prumo e de livre deslizamento em todo o percurso.

5.3.6.1. A contratada verificará o estado da manilha de içamento existente na carcaça das motobombas e comunicará à fiscalização qualquer comprometimento constatado.

5.4. Grupo 4 - Testes operacionais, laudo e comissionamento

5.4.1. Acoplamento das duas motobombas existentes ao respectivo pé de recalque, com verificação de assentamento e de vedação da conexão automática.

5.4.2. Execução dos ensaios de comissionamento previstos na Seção 7.

5.4.3. Elaboração e entrega do Relatório de Conformidade do Comissionamento e do desenho “como construído” (as built) do arranjo executado.

5.4.4. Limpeza final da área de intervenção, com remoção integral de entulho, sobras de material, embalagens e sucata metálica, e entrega da área em condições de operação.

6. SEGURANÇA DO TRABALHO

6.1. A execução observará a NR-6, a NR-10, a NR-33 e a NR-35, além das demais normas regulamentadoras aplicáveis.

6.2. Antes de cada acesso ao poço, a contratada emitirá Permissão de Entrada e Trabalho (PET), assinada pelo supervisor de entrada, com identificação dos trabalhadores autorizados, dos riscos, das medidas de controle e do plano de resgate.

6.3. A equipe será composta, no mínimo, por supervisor de entrada, vigia em dedicação exclusiva e trabalhadores autorizados, todos com capacitação válida em NR-33 e NR-35, comprovada mediante certificados apresentados à fiscalização antes do início dos trabalhos.

6.4. O vigia permanecerá em posição externa ao espaço confinado durante toda a permanência de trabalhadores em seu interior, sem acumular qualquer outra função.

6.5. A atmosfera será monitorada continuamente por detector multigás aferido, com avaliação, no mínimo, de O₂, limite inferior de explosividade (LEL/metano), H₂S e CO. Constatada condição fora dos limites de tolerância, a frente será imediatamente evacuada.

6.6. A ventilação e a insuflação de ar forçada serão mantidas durante toda a permanência no interior do poço.

6.7. Serão mantidos tripé com talha, sistema de resgate e procedimento de emergência compatíveis com a profundidade de 6,30 m, prontos para uso durante toda a execução.

6.8. Todos os equipamentos de proteção individual e coletiva são fornecidos e geridos pela contratada, às suas expensas, incluídos a guarda, o controle de validade e do Certificado de Aprovação (CA) e a reposição imediata dos equipamentos danificados ou vencidos.

6.9. A contratada manterá no local, à disposição da fiscalização, o PGR e o PCMSO vigentes e os registros de capacitação da equipe.

7. TESTES E COMISSIONAMENTO

7.1. Concluída a montagem, e antes do recebimento provisório, a contratada executará os ensaios a seguir, na presença da fiscalização, previamente convocada com antecedência mínima de 2 (dois) dias úteis:

ENSAIO	MÉTODO	CRITÉRIO DE APROVAÇÃO
Estanqueidade das juntas flangeadas	Pressurização do trecho montado, com a unidade em condição de operação, e inspeção visual de todas as juntas	Ausência total de vazamento, gotejamento ou exsudação em qualquer junta
Manobra do sistema remoto	Acionamento das duas válvulas borboleta pelo volante, a partir da cota externa, em ciclo completo de abertura e fechamento	Manobra completa por um único operador, sem travamento, sem esforço anormal e sem vazamento pelo eixo
Acoplamento automático	Descida e içamento de cada motobomba pelo sistema de guia por cabo, a partir do topo do poço	Assentamento e vedação automáticos no pé de recalque, sem ingresso de pessoal no poço e sem vazamento na conexão
Funcionamento das motobombas	Operação individual e conjunta das duas motobombas, com a energização provida pelo SEMAE	Partida e operação estáveis, sem vibração ou ruído anormal, sem vazamento e com recalque efetivo até a ETE Vicentina

ENSAIO	MÉTODO	CRITÉRIO DE APROVAÇÃO
Ancoragem chumbamento	Inspeção visual e verificação de aperto dos pés de recalque, do suporte superior e dos mancais, após a cura integral do adesivo estrutural	Ausência de folga, de deslocamento e de fissura no substrato de concreto

7.2. Reprovado qualquer ensaio, a contratada executará a correção às suas expensas e repetirá integralmente o ensaio, sem ônus adicional e sem prorrogação de prazo.

7.3. Os ensaios serão registrados em relatório, com data, identificação dos responsáveis, condições de execução, valores medidos e registro fotográfico datado.

7.4. A unidade será entregue em operação plena e ajustada, com as duas motobombas em funcionamento e o sistema de manobra remota operacional.

8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E DE ACEITAÇÃO

8.1. A medição observará o regime de empreitada por preço global e as etapas do cronograma físico-financeiro (Apêndice D), em duas parcelas:

- a) fornecimento dos materiais, após a entrega integral no local de execução, a conferência pela fiscalização e a apresentação da documentação técnica, pelo valor correspondente a 85,62% da etapa de fornecimento de materiais no cronograma físico-financeiro, percentual equivalente ao custo direto dos materiais, sem o BDI de 16,80% adotado no orçamento de referência;
- b) o saldo, compreendendo os 14,38% restantes da etapa de fornecimento de materiais, correspondentes ao respectivo BDI, os serviços preliminares, a montagem e a instalação hidromecânica e o comissionamento, após o recebimento definitivo.

8.2. Não se medem serviços executados em desacordo com este Memorial, com o Projeto Executivo ou com as normas aplicáveis, nem materiais entregues sem a documentação técnica exigida.

8.3. A conferência dos materiais na entrega não implica aceitação definitiva nem transfere ao SEMAE a responsabilidade pela guarda e pela conservação, que permanecem com a contratada até a incorporação aos serviços e o recebimento definitivo.

8.4. Constituem condições cumulativas para o recebimento definitivo: a aprovação em todos os ensaios da Seção 7; a entrega integral da documentação da Seção 9; a limpeza final da área; e a inexistência de pendência formalmente apontada pela fiscalização.

9. DOCUMENTAÇÃO A SER ENTREGUE

9.1. A contratada entregará à fiscalização, nos momentos indicados, a seguinte documentação:

DOCUMENTO	MOMENTO DA ENTREGA	OBSERVAÇÃO
ART/RRT de execução registrada no CREA/CAU	Antes da Ordem de Início	Condição para a emissão da Ordem de Início
PGR, PCMSO e certificados de capacitação em NR-33 e NR-35	Reunião inicial de alinhamento	Mantidos no local durante a execução

DOCUMENTO	MOMENTO DA ENTREGA	OBSERVAÇÃO
Permissão de Entrada e Trabalho (PET)	A cada acesso ao poço	Arquivada e disponível à fiscalização
Catálogo técnico, ficha de produto e certificados dos materiais	Na entrega dos materiais	Condição para a conferência e a primeira medição
Registro de execução (relatório, boletim ou livro de ocorrências)	Durante toda a execução	À disposição da fiscalização
Relatório de Conformidade do Comissionamento	Após os ensaios da Seção 7	Com registro fotográfico datado e valores medidos
Desenho “como construído” (as built) do arranjo executado	Antes do recebimento definitivo	2 pranchas em formato A1, em meio digital editável e em PDF
Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR)	Antes do recebimento definitivo	Referente aos resíduos e à sucata metálica retirada

9.2. A documentação será entregue em meio digital e, quando solicitado, em uma via impressa, e integrará o processo de recebimento definitivo.

10. GARANTIA

10.1. A contratada responde pela solidez e segurança dos serviços e pela reparação dos vícios verificados na execução, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos contados do recebimento definitivo, nos termos dos arts. 92, XIII, e 119 da Lei Federal n.º 14.133/2021.

10.2. A garantia dos materiais fornecidos é abrangida pela responsabilidade da contratada, por serem incorporados aos serviços, sem prejuízo do repasse das garantias de fabricante eventualmente existentes.

10.3. Os vícios constatados no recebimento ou dentro do prazo de garantia serão corrigidos sem ônus adicional para o SEMAE, no prazo fixado pela fiscalização.

11. DISPOSIÇÕES FINAIS

11.1. A execução observará responsabilidade técnica formal, mediante ART/RRT de execução registrada no CREA/CAU, apresentada à fiscalização como condição para a emissão da Ordem de Início.

11.2. Os resíduos gerados e a sucata metálica retirada do poço terão destinação ambientalmente adequada, por reciclagem ou logística reversa, comprovada por Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), observada a Resolução CONAMA n.º 307/2002.

11.3. A contratada é responsável pela guarda dos materiais e equipamentos no local até o recebimento definitivo, não respondendo o SEMAE por perdas, furtos ou danos.

11.4. Os casos omissos serão dirimidos pela fiscalização, ouvido o responsável técnico pela elaboração deste Memorial.

São Leopoldo, 16 de setembro de 2026.

NICOLAS MELLO BORTOLUZZI

Engenheiro Civil - CREA/RS n.º RS250932

Responsável técnico pela elaboração - Diretoria de Manutenção / SEMAE