

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

VINCULADO AO DFD N° 019/2026

OBJETO DO ESTUDO: Registro de Preços de empresa especializada para o fornecimento e instalação de contentores de resíduos sólidos subterrâneos no município de Lages, incluindo fornecimento de material, equipamentos e mão de obra.

I - INFORMAÇÕES GERAIS

O presente documento caracteriza a primeira etapa da fase de planejamento e apresenta os devidos estudos para a contratação de solução que atenderá à necessidade abaixo especificada.

O objetivo principal é estudar a necessidade e identificar no mercado a melhor solução para supri-la, em observância às normas vigentes e aos princípios que regem a Administração Pública.

Este Estudo Técnico Preliminar está atendendo a todos os requisitos referentes ao Decreto Municipal n° 20.682/2023. Além disso, está atendendo a todos os aspectos apontados através dos documentos para orientação redigidos pela Prefeitura do Município de Lages.

II - DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

Conforme disposto pelo art. 23, inciso IX da Constituição Federal, a atribuição dos serviços de saneamento compete aos municípios, o que pode ser delegado a empresas públicas, privadas, consórcios municipais ou autarquias de acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico.

No município de Lages, cabe à Secretaria Municipal de Águas e Saneamento (SEMASA), a gestão dos resíduos sólidos, a operação do sistema de captação de água bruta, disposição de água tratada, a coleta e o tratamento do esgoto sanitário. A SEMASA tem sua criação na Lei Complementar Orgânica Municipal n° 181/2003.

Diagnóstico da Situação Atual

A atual sistemática de disposição de resíduos sólidos em vias públicas, baseada em recipientes convencionais ou exposição direta, apresenta gargalos críticos que comprometem a salubridade ambiental e a eficiência operacional da SEMASA. A exposição dos resíduos favorece a lixiviação (geração de chorume) com risco de contaminação do solo e do lençol freático, além de propiciar a proliferação de vetores, exalação de odores e dispersão de resíduos por intempéries ou animais. Sob a ótica urbanística, o modelo atual gera poluição visual, obstrução de passeios públicos e

ocupação de vagas de estacionamento, impactando negativamente a mobilidade e a acessibilidade, especialmente para Pessoas com Deficiência (PCD).

Descrição da Solução e Benefícios Operacionais

A implementação de sistemas de coleta seletiva subterrânea surge como uma solução modernizadora, fundamentada na otimização do espaço urbano e no aumento da capacidade de armazenamento sem prejuízo à superfície. A adoção desta tecnologia pauta-se nos seguintes pilares:

- **Otimização Logística e Econômica:** A maior capacidade de armazenamento compactado permite reduzir a frequência de coletas em até 30%, diminuindo custos operacionais, o desgaste da frota e a emissão de gases poluentes.
- **Salubridade e Saúde Pública:** O isolamento do resíduo em ambiente estanque e em temperatura amena (subsolo) retarda a decomposição orgânica, elimina odores e impede o acesso de terceiros ou animais aos resíduos.
- **Resiliência e Sustentabilidade:** A estanqueidade do sistema evita que o lixo seja carregado para galerias pluviais durante chuvas, prevenindo alagamentos. Além disso, o uso de materiais como aço inoxidável garante alta durabilidade e baixo custo de manutenção.
- **Eficiência de Instalação:** O sistema demonstra alta capacidade de adaptação às demandas dinâmicas da cidade, com um tempo de instalação estimado em apenas um dia por ponto, minimizando transtornos ao tráfego e ao comércio local.

Da Necessidade de Contratação Externa

Considerando a especificidade técnica envolvida — que abrange desde a engenharia civil para escavação e contenção até o fornecimento de equipamentos com tecnologia de vedação e sistemas de içamento — a SEMASA declara a inexistência de mão de obra especializada e maquinário específico em seu quadro próprio. A contratação de empresa especializada é, portanto, a solução que garante a segurança técnica, a integridade dos serviços e o cumprimento das normas de engenharia vigentes.

Justificativa da Modalidade de Registro de Preços

A opção pelo Sistema de Registro de Preços justifica-se pela natureza do objeto, cuja demanda é contínua, mas a execução depende de cronogramas de expansão urbana e da viabilidade técnica individual de cada local (análise de solo e interferências de redes de água e esgoto). O Sistema de Registro de Preços confere à Administração a agilidade necessária para instalar as unidades conforme o planejamento estratégico e a disponibilidade orçamentária, sem a obrigatoriedade de aquisição imediata da totalidade prevista, otimizando a gestão do fluxo de caixa público.

III - PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

() Sim.

(X) Não, precisa incluir.

Justificativa: Insta salientar que o objeto da presente contratação não consta originariamente no rol de demandas listadas para o exercício de 2026. Tal ausência justifica-se pela natureza superveniente da necessidade administrativa, identificada após o fechamento do levantamento inicial de demandas, visando atender a uma oportunidade de modernização tecnológica e otimização logística imediata da SEMASA.

Ressalta-se, outrossim, que o Plano de Contratações Anual (PCA) de 2026 ainda encontra-se em fase de homologação, não tendo ocorrido a sua publicação oficial até a presente data.

IV - REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

- **Registro Profissional**

Certidão de Registro da licitante e de seus Responsáveis Técnicos junto ao CREA, em plena validade, visto que o objeto envolve serviços de engenharia.

Justificativa: A instalação desses equipamentos não é mera entrega de mercadoria; é uma obra/serviço de engenharia. Envolve escavação em via pública, interferência em redes de infraestrutura e cálculo estrutural das cubas. A exigência de registro profissional garante que a execução será supervisionada por um técnico legalmente habilitado, que emitirá a respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), essencial para a fiscalização da SEMASA.

Subcontratação

Será permitida a subcontratação exclusivamente para a execução dos serviços de escavação, devendo a empresa contratada informar previamente à administração pública a subcontratada responsável por essa atividade. A empresa contratada permanecerá integralmente responsável pelo cumprimento das obrigações contratuais, incluindo a qualidade dos serviços prestados pela subcontratada, bem como pelo cumprimento das normas técnicas, ambientais, de segurança e trabalhistas aplicáveis.

V – ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

O presente Estudo Técnico Preliminar prevê a necessidade de aquisição de 10 (dez) unidades de contentores subterrâneos elétricos, possuindo sistema com 02 (duas) bocas de recepção.

A estimativa de 10 (dez) unidades de contentores subterrâneos fundamenta-se na implementação de um projeto-piloto de modernização do sistema de manejo de resíduos sólidos na região central de Lages. A definição deste quantitativo e das especificações técnicas justifica-se pelos seguintes fatores:

- **Mapeamento de Áreas Críticas:** As 10 unidades serão instaladas em pontos de alta densidade comercial e de serviços, onde o volume de descartes frequentemente excede a capacidade dos contentores superficiais convencionais. Essa saturação do sistema atual compromete a limpeza urbana, gerando transbordamentos que serão mitigados pela maior capacidade de armazenamento do sistema subterrâneo.
- **Conformidade com o Plano de Mobilidade Urbana:** A instalação nestes pontos estratégicos visa a desobstrução das calçadas em vias de intenso fluxo de pedestres e pessoas com deficiência (PCD's). A transição do sistema superficial para o subterrâneo recupera o espaço público e elimina barreiras arquitetônicas no coração da cidade.
- **Mitigação de Impactos Ambientais e Visuais:** Como as regiões centrais constituem o "cartão-postal" do município, a poluição visual e os odores provenientes do descarte convencional prejudicam diretamente o comércio e o turismo local. A instalação dos sistemas subterrâneos garante o confinamento hermético dos resíduos, o que impede o acesso de vetores e o revolvimento inadequado por terceiros, preservando a salubridade e a estética do entorno urbano.
- **Logística de Coleta Otimizada:** A distribuição das 10 unidades será planejada para criar uma rota de coleta eficiente, permitindo que o caminhão compactador realize o esvaziamento de forma mecanizada e rápida, reduzindo o tempo de parada em vias de tráfego denso e melhorando a fluidez do trânsito.
- **Viabilidade como Unidade Piloto:** Este quantitativo permitirá o estabelecimento de uma rede mínima funcional para monitoramento de desempenho. Os dados que serão obtidos nestes pontos estratégicos servirão de base para a futura expansão do sistema para outros bairros, garantindo a eficiência do investimento público.

DIRETRIZES PARA A LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS ESTRATÉGICOS

1. Justificativa da Seleção dos Pontos Estratégicos

A escolha dos locais para a implantação dos sistemas de contentores subterrâneos priorizou o Eixo Central do município de Lages, região caracterizada pela altíssima densidade de geração de resíduos sólidos. A estratégia fundamenta-se na concentração de estabelecimentos comerciais e no intenso fluxo de usuários em pontos nodais da cidade.

Os locais selecionados compreendem:

- **Extensão do Calçamento:** Área de maior atividade comercial e circulação de pedestres.
- **Entorno da Catedral Diocesana:** Ponto de interesse turístico e ponto de convergência social.
- **Terminal Urbano:** Local de transbordo com fluxo massivo e ininterrupto de pessoas, exigindo soluções de saneamento de alta eficiência.

2. Metodologia de Implementação e Escalabilidade

Embora a o Registro de Preços preveja o fornecimento e instalação de até 10 (dez) unidades de contentores subterrâneos, a SEMASA adotará uma estratégia de implantação em duas fases:

- **Fase 01 (Implantação Piloto):** Instalação imediata em 05 (cinco) pontos críticos estrategicamente mapeados. Esta etapa servirá como unidade de observação para validar a performance dos equipamentos e a adesão dos usuários (lojistas e pedestres).
- **Fase 02 (Expansão e Vetores de Demanda):** Concluída a etapa inicial, a SEMASA direcionará a instalação das 05 (cinco) unidades remanescentes para as zonas de maior necessidade técnica e operacional identificadas no plano de saneamento. Nesta fase, os estudos de viabilidade técnica incluirão prioritariamente o Bairro Coral, importante polo comercial e de serviços de Lages que apresenta características de geração de resíduos compatíveis com a tecnologia subterrânea.

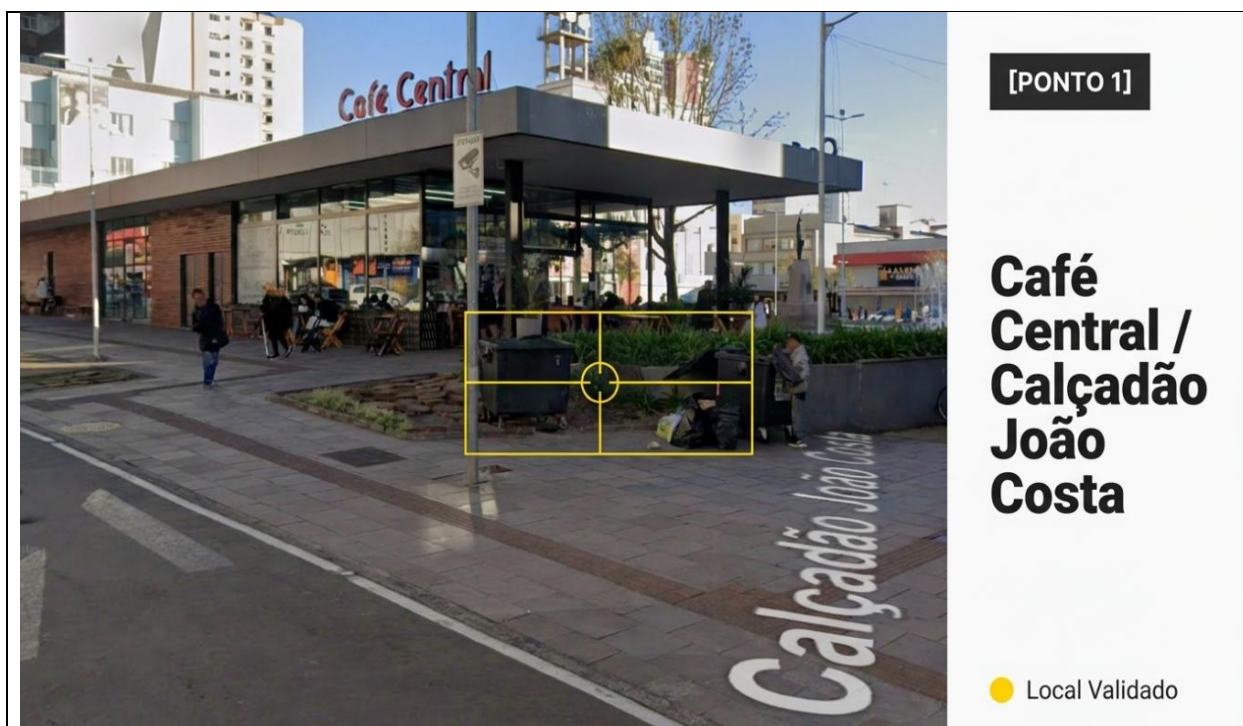
Essa transição entre as fases permite que a autarquia otimize a localização dos equipamentos conforme a dinâmica urbana, garantindo que o investimento atenda às áreas de maior impacto na limpeza pública da cidade.

Mapa



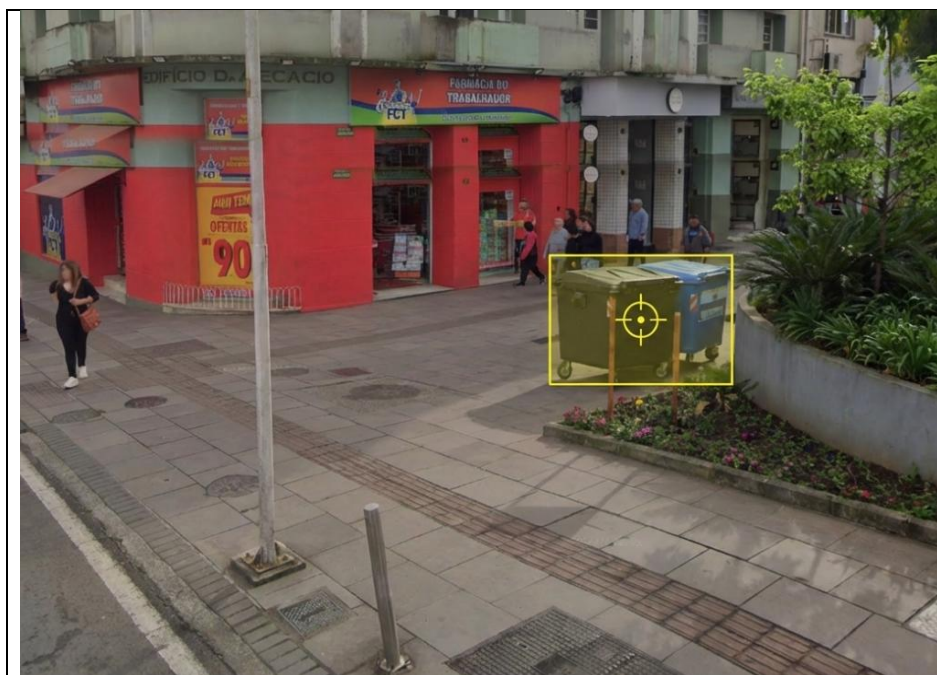
Anexo 1 – Mapa com os pontos demarcados.

Ponto 1



Anexo 2 – Localização para instalação do Ponto 1.

Ponto 2



[PONTO 2]

**Farmácia do
Trabalhador /
Calçadão**

● Local Validado

Anexo 3 – Localização para instalação do Ponto 2.

Ponto 3



[PONTO 3]

**Terminal
Urbano**

Anexo 4 – Localização para instalação do Ponto 3.

Ponto 4



Anexo 5 – Localização para instalação do Ponto 4.

Ponto 5



Anexo 5 – Localização para instalação do ponto 5.

VI – DEFINIÇÕES DOS SERVIÇOS

O sistema de coleta subterrânea configura-se como uma solução de armazenamento de alta capacidade situada abaixo do nível do solo, projetada para otimizar o espaço urbano sem comprometer o fluxo de pedestres e veículos. O conjunto tecnológico é composto de forma integrada por um coletor com piso de acabamento, estrutura de elevação, contêiner de armazenamento e uma caixa de contenção estanque.

Para o fiel cumprimento dos serviços contratados, as seguintes definições serão adotadas:

1. COLETOR DE 2 BOCAS

A interface de descarte é composta por um coletor de duas bocas, configurado para ser o elo primário entre o cidadão e a infraestrutura de armazenamento. Esta estrutura foi projetada para garantir uma interação simples e eficiente, estabelecendo o ponto de partida para o processamento inteligente dos resíduos.

1.1. Funcionalidade

O coletor tem como finalidade primordial o recebimento dos resíduos e seu direcionamento ao contêiner soterrado. Para tanto, sua concepção deve observar rigorosos critérios de ergonomia, assegurando a acessibilidade plena a todos os usuários. Adicionalmente, o projeto do equipamento deve atuar como uma barreira física de segurança, impedindo tanto o acesso direto ao interior dos contêineres quanto a remoção indevida de resíduos já depositados.

1.2. Padrão Construtivo

- **Composição e Materiais:** O corpo do coletor e o cilindro cônico devem ser fabricados em chapa de aço inoxidável com acabamento escovado e espessura mínima de 1,5 mm. A estrutura deve apresentar superfície interna lisa, sendo vedada a utilização de parafusos, rebites ou quaisquer saliências que possam atuar como pontos de enrosco ou dificultar a deposição dos resíduos.
- **Mecanismo de Abertura e Operação:** O equipamento deve possuir tampa com acionamento duplo (pedal e puxador manual), sendo o puxador construído em aço inoxidável maciço com diâmetro mínimo de 3/8". O sistema de fechamento deve contar com contrapeso para garantir o retorno automático à posição de repouso. Adicionalmente, o dispositivo deve incluir amortecedores de borracha para insonorizar os impactos de fechamento e promover uma melhor vedação.
- **Fixação e Estanqueidade:** A fixação deve ser realizada por parafusos de aço inox (mínimo de 6 mm) com vedação que garanta a estanqueidade do sistema. O

conjunto deve incluir um colarinho de ajuste para assegurar o perfeito nivelamento do equipamento em relação ao solo.

- **Sinalização e Acessibilidade:** O coletor deve ser identificado por adesivos reflexivos com proteção UV e conter sinalização tátil em Braille, atendendo aos requisitos de acessibilidade.
- **Geometria e Dimensões:** O dispositivo deve apresentar formato cilíndrico-cônico para possibilitar a passagem plena dos resíduos, respeitando o diâmetro máximo de 700 mm e altura variável entre 1.000 mm e 1.150 mm.

2. PISO

O piso atua como o componente estrutural responsável por sustentar os coletores e abrigar os contêineres em sua parte inferior, mantendo a integridade do conjunto. Além de assegurar o fechamento hermético do sistema, sua concepção deve garantir a total impermeabilização, impedindo a exalação de odores e bloqueando a proliferação de insetos e roedores no ambiente urbano.

2.1. Funcionalidade

O piso deve integrar-se plenamente ao passeio público, sendo projetado com resistência mecânica capaz de suportar o tráfego de pedestres e operadores com total segurança. Operacionalmente, sua estrutura deve ser solidária ao sistema de elevação, movimentando-se de forma sincronizada durante o processo de coleta para garantir a continuidade e a eficiência do ciclo de içamento.

2.2. Padrão Construtivo

- **Estrutura e Resistência:** O piso deve ser construído em chapa de aço inoxidável antiderrapante (espessura mínima de 2,77 mm), integrada a um chassi monobloco com reforços verticais, transversais e longitudinais. Esta configuração deve garantir uma capacidade de carga de, no mínimo, 500 kg/m², sendo acionada por um sistema de elevação mecânica vinculado à plataforma de içamento.
- **Estanqueidade e Drenagem:** Para assegurar a salubridade, o componente deve possuir sistema de vedação em borracha esponjosa, capaz de impedir a entrada de água, insetos e roedores, além de evitar a exalação de odores. Complementarmente, devem ser instaladas calhas laterais em aço inoxidável

(mínimo 2,5 mm) para o escoamento de águas pluviais, com dreno de diâmetro mínimo de 50 mm.

- **Nivelamento e Acessibilidade:** O projeto deve prever a instalação paralela à inclinação do passeio público existente, acompanhando o alinhamento do local sem a criação de degraus ou barreiras arquitetônicas. Essa integração visa preservar a acessibilidade e evitar intervenções civis desnecessárias no entorno.
- **Conectividade e Monitoramento:** A estrutura deve contemplar alojamento específico para sistemas de monitoramento de dados com proteção mínima IP67, incluindo os respectivos pontos de passagem para o cabeamento de ligação do sistema.

3. CONTÊINER

O contêiner é o componente responsável pelo armazenamento temporário dos resíduos, projetado para ser acoplado e removido do sistema subterrâneo, o que viabiliza a operação de coleta mecanizada e o transbordo dos descartes.

3.1. Funcionalidade

O contêiner deve ser projetado para o acondicionamento seguro dos resíduos, garantindo a estanqueidade total para prevenir vazamentos de lixiviados. Sua estrutura requer elevada resistência mecânica e química, sendo capaz de suportar os esforços de carga e descarga, bem como a ação de agentes contaminantes. Operacionalmente, o equipamento deve possuir capacidade de 1 m³ (1000 litros) e dimensões rigorosamente compatíveis com o sistema de engate (lifter) dos caminhões coletores, assegurando uma operação prática, segura e tecnicamente eficiente.

3.2. Padrão Construtivo

- **Composição e Estrutura:** O contêiner deve ser fabricado em polietileno com espessura mínima de 3 mm, apresentando ranhuras de reforço estrutural que assegurem a integridade do equipamento. Sua capacidade nominal deve permitir o armazenamento de 1 m³ e suportar cargas de levantamento de até 500 kg.
- **Compatibilidade e Normatização:** Para garantir a interoperabilidade com a frota de coleta, os contêineres devem possuir munhões para engate da garra de levantamento (lifter) e estar em estrita conformidade com as normas ABNT NBR 15911.
- **Mobilidade e Rodízios:** O sistema de locomoção deve ser composto por 4 (quatro) rodízios giratórios com diâmetro de 200 mm \pm 10 mm, sendo obrigatoriamente 2 (dois) deles dotados de travas de segurança para imobilização durante a operação ou armazenamento.

4. SISTEMA DE ELEVAÇÃO

O sistema de elevação é responsável por içar o piso e os recipientes até o nível do solo, permitindo o acesso aos contêineres e a consequente coleta dos resíduos neles depositados.

4.1. Funcionalidade

Responsável por acomodar os contêineres durante o uso e elevá-los ao nível do solo por meio de acionamento hidráulico.

4.2. Padrão Construtivo

- **Estrutura e Acomodação:** O conjunto deve dispor de uma gaiola de acomodação e elevação para o contêiner, fabricada em perfis enrijecidos de chapa de aço inoxidável (espessura mínima de 2,5 mm). O assoalho de suporte deve possuir ranhuras de alinhamento para garantir o posicionamento correto dos recipientes durante a coleta, além de pontos de engate e nivelamento para o piso superior.
- **Mecanismo de Elevação e Alinhamento:** A elevação será centralizada em uma torre de perfil metálico (aço 1040), projetada em perfil único soldado com soldas de alta resistência. O sistema de alinhamento e deslize deve operar por meio de rodas e trilhos guias, construídos em chapas de aço com dobras de reforço (6,0 mm) e fixados à caixa de contenção por parafusos de padrão métrico em aço inox.
- **Sistema Hidráulico e Capacidade:** O mecanismo deve contar com dois cilindros hidráulicos (diâmetro mínimo de Ø73mm) alojados na torre central. O sistema deve assegurar capacidade de carga mínima de 3.000 kg sob pressão de 150 Bar, sendo dimensionado para suportar o peso dos contêineres carregados, da estrutura de piso e dos esforços dinâmicos do içamento.
- **Segurança e Operação Hidráulica:** Devem ser previstos reguladores de vazão e válvulas de segurança contra ruptura hidráulica, garantindo o travamento do sistema em caso de vazamentos ou falha nas mangueiras.
- **Acessibilidade e Nivelamento (Rampas):** Para viabilizar a operação em terrenos inclinados (desníveis de até 10%), o sistema deve:
 - Elevar-se acima do nível do solo para compensar a inclinação;
 - Possuir rampa articulável para evitar a queda dos rodízios do contêiner na calha de água;

- Contar com rampas de descarga e saída em aço inox antiderrapante (espessura mínima 2,77 mm).
- **Acabamento Funcional:** Quando recolhido, o sistema de elevação deve manter-se rigorosamente ao nível do piso, sem ultrapassar a superfície. Quando totalmente elevado, o assoalho de acomodação deve ultrapassar o nível do solo para o perfeito alinhamento com a rampa de descarga.

5. COMANDO HIDRÁULICO

O comando hidráulico é o responsável por acionar o içamento do sistema até o nível do pavimento, garantindo o alinhamento necessário para a remoção e coleta dos contêineres.

5.1. Funcionalidade

- **Operação e Capacidade:** A unidade é responsável pelo acionamento dos cilindros que expõem os contêineres de resíduos. Deve operar com pressão mínima de 180 Bar e possuir reservatório com capacidade para comportar, no mínimo, o dobro do volume de óleo necessário para a atuação completa do sistema.
- **Alimentação Elétrica e Comando:** A rede de alimentação deve ser de 220V (monofásico, 60 Hz). O acionamento do sistema de comando será realizado via radiofrequência, permitindo a operação à distância com segurança.
- **Proteção e Segurança:** O painel de comando deve, obrigatoriamente, dispor de sistema de proteção por disjuntor termomagnético, prevenindo danos por sobrecargas ou curtos-circuitos.

5.2. Padrão Construtivo

- **Unidade Hidráulica:** O sistema deve ser dotado de um reservatório com capacidade de 8 litros, fabricado em polipropileno (PP) ou aço, equipado obrigatoriamente com filtro de sucção e bocal de entrada de ar. A bomba hidráulica deve possuir capacidade nominal de pressão de até 250 Bar e vazão de 6 litros/min.
- **Motorização e Alimentação Elétrica:** O acionamento será realizado por motor elétrico de 1 CV, operando sob tensão de 220V (monofásico, 60 Hz).
- **Painel de Comando e Segurança:** O painel de comando deve integrar o sistema de ligação e o módulo de acionamento remoto via radiofrequência. Para proteção do conjunto e segurança operacional, o circuito deve ser provido de disjuntor termomagnético.

6. CAIXA DE CONTENÇÃO

A caixa de contenção assegura a fixação estrutural do sistema ao solo e o alojamento dos demais conjuntos operacionais. Atua, simultaneamente, como barreira ambiental, prevenindo a contaminação do meio externo em caso de vazamentos eventuais nos contêineres.

6.1. Funcionalidade

- **Finalidade Estrutural:** A caixa de contenção destina-se ao alojamento integral dos componentes operacionais, incluindo o sistema de elevação, os contêineres e o piso superior, servindo como base de sustentação para todo o conjunto.

- **Especificações de Material e Resistência:** Deve ser fabricada em aço inoxidável, com dobras de reforço estrutural dimensionadas para suportar tanto a carga dos sistemas internos quanto os esforços de compressão exercidos pelo solo e pavimentação adjacente.
- **Estanqueidade e Proteção Ambiental:** A estrutura deve ser totalmente estanque, assegurando o isolamento absoluto contra infiltrações (meio externo para interno) e prevenindo o vazamento de efluentes ou resíduos para o solo (meio interno para externo).

6.2. Padrão Construtivo

- **Estrutura e Resistência:** A caixa deve ser fabricada em aço inoxidável com espessura mínima de 1,5 mm, reforçada internamente por uma estrutura periférica em aço inoxidável de no mínimo 2,0 mm. O projeto deve prever dobras ou ranhuras de reforço em todo o perímetro, garantindo resistência mínima à compressão lateral de 35 kN/m² para suportar a pressão do solo e as cargas dinâmicas do entorno.
- **Estanqueidade e Impermeabilização:** A estrutura deve ser rigorosamente estanque, impossibilitando qualquer tipo de infiltração proveniente do lençol freático ou o vazamento de líquidos internos para o meio ambiente.
- **Sistema de Drenagem e Coleta de Águas:** O conjunto deve ser dotado de colarinho de apoio e calhas para coleta de águas pluviais provenientes do piso, construídos em chapa com espessura mínima de 2,0 mm. O sistema de escoamento deve contar com, no mínimo, dois pontos de drenagem conectáveis a tubulações de saída com diâmetro mínimo de Ø50 mm.

7. TOTEM DE MONITORAMENTO

O totem de comunicação tem como função abrigar a infraestrutura de automação, integrando componentes essenciais como painel solar, central de controle e câmeras de monitoramento.

7.1. Funcionalidade

- **Finalidade:** Sua função principal é o alojamento integral dos componentes, incluindo o sistema de elevação e os contêineres, além de servir de suporte estrutural para o piso.
- **Estrutura:** Deve ser fabricado em aço inoxidável, com dobras de reforço projetadas para sustentar tanto a carga interna dos sistemas quanto os esforços mecânicos externos.
- **Estanqueidade:** A caixa de contenção deve ser totalmente estanque, assegurando a ausência de infiltrações e impedindo a comunicação de fluidos entre as faces interna e externa.

7.2. Padrão Construtivo

- **Caixa de Contenção e Base:** A caixa de contenção deve ser fabricada em aço inoxidável (espessura mínima de 1,5 mm), sobreposta a uma base de chapa de aço inoxidável (mínimo de 6 mm), dimensionada para suporte de carga.
- **Torre e Suportes:** A estrutura de sustentação da caixa central deve utilizar perfis estruturais de aço inoxidável (mínimo de 2,5 mm). O suporte para a câmera de

monitoramento deve permitir quatro opções de posicionamento e ser fabricado em aço inoxidável (mínimo de 1,2 mm).

- **Acomodação de Componentes:** A caixa central para eletrônicos deve ser em aço inoxidável (mínimo de 1,2 mm) com acabamento escovado. O fechamento da central de controle deve ser do tipo "chave castelo" com, no mínimo, dois fechos.
- **Infraestrutura Civil:** O conjunto deve ser fixado sobre sapata de concreto (Fck 30) com ferragem armada de 10 mm e profundidade mínima de 700 mm.
- **Volumetria:** O totem deve integrar sensores a laser com amplificador embutido e saída digital para monitoramento individual do volume em cada contêiner (orgânico/reciclável).
- **Monitoramento Térmico:** Devem ser instalados sensores de temperatura individuais por contêiner, configurados para acionamento de sinal aos 60°C e envio de alertas em tempo real em caso de sobreaquecimento.
- **Controle de Acesso e Piso:** A detecção de abertura do piso deve ser realizada por sensor eletromecânico (tipo fim de curso com rolete), permitindo identificar coletas, fechamentos ou tentativas de arrombamento em tempo real.
- **Vídeo e Proteção:** A câmera de monitoramento deve possuir resolução mínima de 1080p, visualização em tempo real e grau de proteção IP67. Todos os sistemas de leitura de dados devem obedecer, no mínimo, ao mesmo índice de proteção (IP67).
- **Gestão de Dados:** O sistema deve contar com um datalogger para armazenamento e transmissão de dados para processamento em nuvem.

8. SISTEMA SUPERVISÓRIO

O Sistema Supervisório tem como função principal o monitoramento em tempo real, fornecendo aos operadores dados atualizados sobre os níveis de preenchimento e alertas imediatos em casos de invasão ou vandalismo. A interface é baseada em plataforma WEB, permitindo a gestão centralizada e a visualização detalhada de informações de coletores individuais ou de um conjunto de equipamentos.

8.1. Funcionalidade

O sistema deve operar em plataforma WEB para o monitoramento individual de volume e status de cada coletor em tempo real e sem latência, integrando notificações imediatas para casos em que a temperatura interna ultrapasse 60°C. Além do controle térmico, a interface deve registrar o momento exato da abertura do piso pelos operadores de coleta e alertar sobre eventos de vandalismo ou tentativas de arrombamento. Para fins de auditoria e gestão, o software deve manter um histórico de eventos críticos por um período mínimo de 15 dias, disponibilizando, ainda, um módulo administrativo para o cadastro e controle de acesso de usuários.

8.2. Padrão Construtivo

- **Interface de Mapa:** Exibição geográfica das lixeiras com acesso a dados em tempo real (ID, localização, temperatura, nível de carga e data da última coleta).
- **Interface de Listagem:** Relatório detalhado dos pontos de instalação, destacando o status de preenchimento e o histórico de atendimento de cada unidade.

- **Otimização de Rotas:** Geração de trajetos logísticos baseada em parâmetros definidos pelo operador, considerando a tipologia do material e o nível de saturação dos recipientes.

9. INSTALAÇÃO

A etapa de instalação compreende o conjunto de serviços necessários para a implantação dos sistemas coletores subterrâneos, sendo fundamental para garantir a funcionalidade operacional e a integração harmônica com o ambiente urbano.

9.1. Instalação do Conjunto de CONTENÇÃO e Coleta

A execução deverá seguir o seguinte fluxo metodológico:

- **Demarcação e Preparo:** Identificação do local e remoção controlada do pavimento existente (pavers) sob responsabilidade da CONTRATANTE, visando viabilizar a escavação (a cargo da CONTRATADA).
- **Assentamento:** Preparação da base com pó de brita nivelado, seguida pelo posicionamento da caixa de contenção.
- **Montagem:** Fixação da placa niveladora, instalação do piso de acabamento e do coletor, assegurando o perfeito alinhamento do conjunto.

9.2. Acabamento e Recomposição do Passeio

Após a instalação física dos equipamentos, deve-se proceder com a finalização do entorno:

- **Preenchimento:** Execução de reaterro ao redor da caixa de contenção com pó de brita, realizando a compactação mecânica ou manual para evitar recalques futuros.

- **Recomposição:** Reposição do pavimento original (pavers), garantindo a continuidade do nivelamento e a estética do passeio público.

VII - LEVANTAMENTO DE MERCADO

Nos termos do Art. 18, §1º, da Lei nº 14.133/2021, o presente levantamento de mercado objetiva identificar as soluções disponíveis para o fornecimento e instalação de Sistemas de Contentores Subterrâneos no Município de Lages, garantindo a modernização da gestão de resíduos sólidos urbanos.

1. Especificações Técnicas e Funcionais Identificadas

A prospecção junto a fabricantes e a análise comparativa com administrações municipais de porte semelhante revelaram equipamentos que integram infraestrutura física e sistemas inteligentes de dados:

- **Capacidade e Configuração:** Contentores com volumetria entre 1.000L e 5.000L, equipados com torres de recepção (bocas coletoras) configuráveis (2 a 4 unidades), permitindo a segregação de diferentes tipologias de resíduos em um único ponto estratégico.
- **Mecânica de Operação:** Sistemas de içamento via comando hidráulico ou acoplamento mecânico, com plena compatibilidade com a frota de caminhões compactadores utilizada pelo serviço de limpeza urbana.
- **Confinamento e Vedação:** Utilização de caixas de contenção estanques que isolam os resíduos do solo e do lençol freático, impedindo a exalação de odores e bloqueando o acesso de vetores ou a infiltração de águas pluviais.
- **Sistemas de Monitoramento Remoto:** Sensores capacitivos para medição do nível de preenchimento, sensores térmicos para segurança preventiva, travas de proteção antivandalismo, registro histórico de coletas e algoritmos para geração de rotas otimizadas.

2. Análise Comparativa

- **Solução A:** Licitação Convencional

Vantagens: Garantia de execução total em prazo fixo; definição imediata de cronograma rígido.

Desvantagens: Exigência de disponibilidade financeira total imediata; risco logístico de armazenamento sem frentes de obra liberadas.

- **Solução B:** Registro de Preços

Vantagens: Escalabilidade operacional; ausência de obrigatoriedade de compra total; flexibilidade na gestão orçamentária.

Desvantagens: Necessidade de controle rigoroso dos saldos de empenho e vigência da ata.

- **Solução C:** Contratação via Consórcio Intermunicipal

Vantagens: Ganho de economia de escala por volume de compra coletiva entre municípios da região.

Desvantagens: Dependência de prazos e decisões administrativas de terceiros, limitando a autonomia municipal.

	Solução A: Licitação Convencional	Solução B: Registro de Preços	Solução C: Contratação via Consórcio Intermunicipal
Vantagens	Garantia de execução total em prazo fixo; definição imediata de cronograma rígido.	Escalabilidade operacional; ausência de obrigatoriedade de compra total; flexibilidade na gestão orçamentária.	Ganho de economia de escala por volume de compra coletiva entre municípios da região.
Desvantagens	Exigência de disponibilidade financeira total imediata; risco logístico de armazenamento sem frentes de obra liberadas.	Necessidade de controle rigoroso dos saldos de empenho e vigência da ata.	Dependência de prazos e decisões administrativas de terceiros, limitando a autonomia municipal.

3. Solução Adotada

Considerando a natureza do objeto, que envolve intervenções em vias públicas e calçamentos, a solução técnica e administrativa que melhor atende ao interesse público é a **Solução B: Registro de Preços**.

- **Justificativa da Escolha**

1. Compatibilidade com Cronogramas Urbanos: A instalação dos contentores deve ocorrer em consonância com as obras de revitalização e escavação de calçadas. O Registro de Preços permite que o fornecimento acompanhe o ritmo das obras civis, evitando a estocagem inadequada de equipamentos.

2. Eficiência Orçamentária: Possibilita ao Município realizar aquisições fracionadas conforme a disponibilidade de recursos, otimizando o fluxo de caixa sem comprometer o orçamento total de uma só vez.

3. Unificação Tecnológica: Garante que todas as unidades instaladas operem sob o mesmo sistema de gerenciamento e telemetria, facilitando a operação da equipe de coleta e a manutenção preventiva dos sensores.

VIII - ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

Este Estudo Técnico Preliminar (ETP) baseou-se em cotações obtidas diretamente com fornecedores e em plataformas especializadas. Os resultados dessas consultas convergiram para a estimativa da proposta mais vantajosa à Administração.

Nesse contexto, elaborou-se uma planilha descritiva de custos fundamentada nos valores unitários de referência, o que permitiu consolidar uma composição de preços condizente com a execução e a efetividade do serviço pretendido.

1. Da pesquisa em bancos de dados públicos

Durante o planejamento e a elaboração da pesquisa, consultaram-se o Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP) e a plataforma “Fonte de Preços”. A busca priorizou objetos idênticos ou similares ao proposto neste ETP, visando assegurar o melhor custo-benefício para o interesse público.

Preço (PNCP) [1]		R\$ 148.750,00
Órgão MUNICIPIO DE SAO ROQUE		
Objeto PE 025 2025 REGISTRO DE PRECOS DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA O FORNECIMENTO E INSTALACAO DE CONTENTORES DE RESIDUOS SOLIDOS SUBTERRANEOS.		
Descrição PE 025 2025 REGISTRO DE PRECOS DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA O FORNECIMENTO E INSTALACAO DE CONTENTORES DE RESIDUOS SOLIDOS SUBTERRANEOS. / CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA O FORNECIMENTO E INSTALACAO DE CONTENTORES DE RESIDUOS SOLIDOS SUBTERRANEOS 03 BOCAS		
Dados		
Data de homologação:	10/06/2025 - 00:00:00	Modalidade: Pregão Eletrônico
Fonte:	PNCP	Código do item: -
Identificação:	00000000070946009000175100011920252	Lote/Item: 2
Quantidade:	4.00	Unidade: SERVIÇO
Ajuste de frete:	Não se aplica	Valor do frete: R\$ 0,00
Fabricante:	PNCP Não disponibiliza essa informação.	UF: SP
Marca:	-	Modelo: -
1/4		
Contentores Subterrâneos Pesquisa iniciada no dia 27/02/2026 09:17 IP: 179.127.136.50		
 		
ASA - Secretaria Municipal de Águas e Saneamento de Lages - SC Fone: 05.532.421/0001-87 Responsável: Luana Búrigo Vargas E-mail: 2184353		
Fornecedor		
Razão Social:	3D INDUSTRIA E SERVICOS LTDA	
CNPJ:	26.484.472/0001-50	Porte: ME
UF:	SP	

Anexo 6 – Orçamento 1 Fonte de Preços.

Preço (PNCP) [2]		R\$ 184.900,00
Órgão MUNICIPIO DE FORQUILHINHA		
Objeto A presente licitação tem por objetivo REGISTRO DE PREÇOS para fornecimento e instalação de lixeiras soterradas, a serem implantadas em diversos pontos do município de Forquilha/SC, visando atender às demandas da secretaria de infraestrutura.		
Descrição A presente licitação tem por objetivo REGISTRO DE PREÇOS para fornecimento e instalação de lixeiras soterradas, a serem implantadas em diversos pontos do município de Forquilha/SC, visando atender às demandas da secretaria de infraestrutura. / FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE LIXEIRAS SOTERRADAS, A SEREM IMPLANTADAS EM DIVERSOS PONTOS DO MUNICÍPIO DE FORQUILHINHA/SC, VISANDO ATENDER ÀS DEMANDAS DA SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA		
Dados		
Data de homologação:	28/11/2025 - 00:00:00	Modalidade: Pregão Eletrônico
Fonte:	PNCP	Código do item: -
Identificação:	00000000081531162000158100033120251	Lote/Item: 1
Quantidade:	15.00	Unidade: Unidade
Ajuste de frete:	Não se aplica	Valor do frete: R\$ 0,00
Fabricante:	PNCP Não disponibiliza essa informação.	UF: SC
Marca:	-	Modelo: -
Fornecedor		
Razão Social:	3D INDUSTRIA E SERVICOS LTDA	
CNPJ:	26.484.472/0001-50	Porte: ME
UF:	SC	

Anexo 7 – Orçamento 2 Fonte de Preços.

Preço (PNCP) [3]			R\$ 173.299,16
Órgão			
MUNICIPIO DE VIAMAO			
Objeto			
[Portal de Compras Públicas] - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE LIXEIRAS SUBTERRÂNEAS			
Descrição			
[Portal de Compras Públicas] - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE LIXEIRAS SUBTERRÂNEAS / Lote 1 - Sistema de Lixeiras Subterrâneas com sistema de elevação mecanizado. Com 3 (três) bocas coletoras (containers submersos) com capacidade de 1000 (mil) litros cada. Instalação inclusa			
Dados			
Data de homologação:	24/11/2025 - 00:00:00	Modalidade:	Pregão Eletrônico
Fonte:	PNCP	Código do item:	-
Identificação:	00000000088000914000101100028020252	Lote/Item:	2
Quantidade:	3.00	Unidade:	Unidade
Ajuste de frete:	Não se aplica	Valor do frete:	R\$ 0,00
Fabricante:	PNCP Não disponibiliza essa informação.		
Marca:	-	Modelo:	-
Fornecedor			
Razão Social:	CONTEMAR AMBIENTAL COMERCIO DE CONTAINERS LTDA		
CNPJ:	03.770.521/0001-16	Porte:	DEMAIS
UF:	RS		

Anexo 8 – Orçamento 3 Fonte de Preços.

- **Contemar Ambiental Comércio de Containers LTDA:** Integrante do Grupo Contenur, a Contemar possui presença nos principais mercados globais e fábricas na Europa. Comprometida com a sustentabilidade a longo prazo, a empresa projeta contentores soterrados que aliam funcionalidade e segurança. Seus modelos apresentam diferentes tipos de bocas e são compatíveis com sistemas de coleta mecanizada, tanto de carga traseira quanto vertical.

Valor Unitário: R\$ 173.299,16.

- **3D Industrial:** Empresa atuante desde 2016, especializada no desenvolvimento de máquinas e equipamentos industriais com foco em sustentabilidade. Sua participação nesta fase de planejamento justifica-se pela expertise na fabricação de soluções voltadas ao manejo de resíduos.

Valor Unitário: R\$ 148.750,00 e R\$ 184.900,00.

2. Da cotação direta com fornecedores

Complementarmente, realizou-se a pesquisa direta com fornecedores do setor para aferir os preços praticados no mercado atual. Esta etapa é fundamental para o detalhamento da estimativa, pois permite que as empresas avaliem todas as

particularidades e requisitos técnicos propostos pela Administração, resultando em uma composição de custos mais precisa e aderente ao objeto.

As empresas consultadas foram selecionadas por sua especialização e atuação no segmento de soluções ambientais e equipamentos industriais, a saber:

- **3D Industrial:** Empresa atuante desde 2016, especializada no desenvolvimento de máquinas e equipamentos industriais com foco em sustentabilidade. Sua participação nesta fase de planejamento justifica-se pela expertise na fabricação de soluções voltadas ao manejo de resíduos.

Valor Unitário: R\$ 212.242,00.

- **Paparelli Soluções Urbanas Ecológicas:** Especializada em infraestrutura moderna e gerenciamento de resíduos urbanos, a empresa detém notório conhecimento em tecnologias de lixeiras subterrâneas e mobiliário ecológico, apresentando soluções que alinham eficiência operacional à responsabilidade ambiental.

Valor Unitário: 288.808,00.

- **Campina Verde Soluções Urbanas:** Empresa de engenharia dedicada ao desenvolvimento de soluções sustentáveis e tecnológicas para o ambiente urbano. Destaca-se pelo seu sistema inteligente de contentores soterrados, uma inovação que garante maior eficiência e modernidade à gestão de resíduos.

Valor Unitário: 214.000,00.

Solicitação de Orçamento para Aquisição e Instalação de Sistemas de Coleta Subterrânea de Resíduos.

De: semasa residuos solidos
Para: comercial@3dindustrial.net
Cópia:
Cópia oculta:
Assunto: Solicitação de Orçamento para Aquisição e Instalação de Sistemas de Coleta Subterrânea de Resíduos.
Enviada em: 20/02/2026 | 11:51
Recebida em: 20/02/2026 | 11:51

Prezados,

Com os nossos cordiais cumprimentos, a Secretaria Municipal de Águas e Saneamento de Lages (SEMASA), no uso de suas atribuições relativas à gestão de resíduos sólidos urbanos, manifesta o interesse na modernização de seus pontos de coleta.

O objetivo desta municipalidade é a implementação de tecnologias que mitiguem problemas crônicos do sistema convencional, tais como a exposição de resíduos, o impacto visual negativo, a ocupação indevida de vagas de estacionamento e a necessidade de ampliação da acessibilidade (PCD).

Dessa forma, solicitamos a vossa proposta comercial para o fornecimento do seguinte objeto:

- **Objeto:** 10 (dez) Unidades de Contentores Subterrâneos Elétricos.
- **Configuração:** Sistema com 02 (duas) bocas de recepção (totens/marcos de introdução) por unidade.
- **Tecnologia:** Sistema de içamento elétrico/hidráulico e integração com sistema de monitoramento de nível de preenchimento (telemetria).
- **Requisitos Mínimos:** Os equipamentos devem possuir estanqueidade total, proteção contra corrosão e conformidade com as normas de acessibilidade vigentes.

Dados para emissão da proposta:

- **Razão Social:** Secretaria Municipal de Águas e Saneamento – SEMASA
- **CNPJ:** 05.532.421/0001-87
- **Endereço:** Av. 1º de Maio, 1700, Popular – Lages/SC
- **E-mail para envio:** residuossolidos@lages.sc.gov.br

Solicitamos que na proposta constem, além do valor unitário e total, o prazo de entrega, a garantia dos equipamentos e o tempo estimado de instalação por ponto. Certos de vossa atenção, aguardamos o envio da proposta para prosseguimento do processo administrativo. Atenciosamente,

Anexo 9 – Contato direto com fornecedor.

Solicitação de Orçamento para Aquisição e Instalação de Sistemas de Coleta Subterrânea de Resíduos.

De: semasa residuos solidos
Para: contato@paparellisolucoes.com.br
Cópia:
Cópia oculta:
Assunto: Solicitação de Orçamento para Aquisição e Instalação de Sistemas de Coleta Subterrânea de Resíduos.
Enviada em: 20/02/2026 | 11:53
Recebida em: 20/02/2026 | 11:53

Prezados,

Com os nossos cordiais cumprimentos, a Secretaria Municipal de Águas e Saneamento de Lages (SEMASA), no uso de suas atribuições relativas à gestão de resíduos sólidos urbanos, manifesta o interesse na modernização de seus pontos de coleta.

O objetivo desta municipalidade é a implementação de tecnologias que mitiguem problemas crônicos do sistema convencional, tais como a exposição de resíduos, o impacto visual negativo, a ocupação indevida de vagas de estacionamento e a necessidade de ampliação da acessibilidade (PCD).

Dessa forma, solicitamos a vossa proposta comercial para o fornecimento do seguinte objeto:

- **Objeto:** 10 (dez) Unidades de Contentores Subterrâneos Elétricos.
- **Configuração:** Sistema com 02 (duas) bocas de recepção (totens/marcos de introdução) por unidade.
- **Tecnologia:** Sistema de içamento elétrico/hidráulico e integração com sistema de monitoramento de nível de preenchimento (telemetria).
- **Requisitos Mínimos:** Os equipamentos devem possuir estanqueidade total, proteção contra corrosão e conformidade com as normas de acessibilidade vigentes.

Dados para emissão da proposta:

- **Razão Social:** Secretaria Municipal de Águas e Saneamento – SEMASA
- **CNPJ:** 05.532.421/0001-87
- **Endereço:** Av. 1º de Maio, 1700, Popular – Lages/SC
- **E-mail para envio:** residuossolidos@lages.sc.gov.br

Solicitamos que na proposta constem, além do valor unitário e total, o prazo de entrega, a garantia dos equipamentos e o tempo estimado de instalação por ponto. Certos de vossa atenção, aguardamos o envio da proposta para prosseguimento do processo administrativo.

Atenciosamente,

Anexo 10 – Contato direto com fornecedor.

Solicitação de Orçamento para Aquisição e Instalação de Sistemas de Coleta Subterrânea de Resíduos.

De: semasa residuos solidos
Para: contato@campinaverde.eco.br
Cópia:
Cópia oculta:
Assunto: Solicitação de Orçamento para Aquisição e Instalação de Sistemas de Coleta Subterrânea de Resíduos.
Enviada em: 20/02/2026 | 11:49
Recebida em: 20/02/2026 | 11:49

Prezados,

Com os nossos cordiais cumprimentos, a Secretaria Municipal de Águas e Saneamento de Lages (SEMASA), no uso de suas atribuições relativas à gestão de resíduos sólidos urbanos, manifesta o interesse na modernização de seus pontos de coleta.

O objetivo desta municipalidade é a implementação de tecnologias que mitiguem problemas crônicos do sistema convencional, tais como a exposição de resíduos, o impacto visual negativo, a ocupação indevida de vagas de estacionamento e a necessidade de ampliação da acessibilidade (PCD).

Dessa forma, solicitamos a vossa proposta comercial para o fornecimento do seguinte objeto:

- **Objeto:** 10 (dez) Unidades de Contentores Subterrâneos Elétricos.
- **Configuração:** Sistema com 02 (duas) bocas de recepção (totens/marcos de introdução) por unidade.
- **Tecnologia:** Sistema de içamento elétrico/hidráulico e integração com sistema de monitoramento de nível de preenchimento (telemetria).
- **Requisitos Mínimos:** Os equipamentos devem possuir estanqueidade total, proteção contra corrosão e conformidade com as normas de acessibilidade vigentes.

Dados para emissão da proposta:

- **Razão Social:** Secretaria Municipal de Águas e Saneamento – SEMASA
- **CNPJ:** 05.532.421/0001-87
- **Endereço:** Av. 1º de Maio, 1700, Popular – Lages/SC
- **E-mail para envio:** residuossolidos@lages.sc.gov.br

Solicitamos que na proposta constem, além do valor unitário e total, o prazo de entrega, a garantia dos equipamentos e o tempo estimado de instalação por ponto. Certos de vossa atenção, aguardamos o envio da proposta para prosseguimento do processo administrativo.

Atenciosamente,

Anexo 11 – Contato direto com fornecedor.

O preço médio de referência foi fixado em **R\$ 203.666,53**, apurado mediante média aritmética de seis orçamentos. A base de cálculo consolidou dados extraídos da plataforma 'Fonte de Preços' e cotações diretas de mercado, contemplando integralmente o fornecimento do sistema de contentores soterrados, totens de monitoramento, serviços de instalação e frete.

3. Valor total estimado

Com base na metodologia de pesquisa de preços aplicada e detalhada na planilha descritiva anexa a este processo, o valor total estimado para a contratação perfaz o montante de **R\$ 2.036.665,30** (dois milhões, trinta e seis mil, seiscentos e sessenta e cinco reais e trinta centavos). Tal valor reflete a média de mercado obtida, garantindo a viabilidade econômica para a execução do objeto.

IX - DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A solução proposta consiste na implantação de um Sistema de Contentores Subterrâneos, tecnologia de engenharia sanitária projetada para modernizar a gestão de resíduos sólidos urbanos no município. Diferente do modelo convencional de superfície, o Sistema de Contentores Subterrâneos utiliza o armazenamento em subsolo e o princípio da verticalização operacional, estruturando-se sobre os seguintes componentes integrados:

- **Coletor de 2 Bocas:** Constituem a interface de descarte e o elo primário entre o cidadão e a infraestrutura. São configurados para a recepção segregada de resíduos, garantindo ergonomia e acessibilidade.
- **Piso:** Componente de superfície responsável por sustentar os marcos de descarte e vedar a câmara subterrânea. Projetado para suportar tráfego e garantir a segurança de pedestres enquanto abriga os contêineres em sua parte inferior.
- **Contêiner:** Unidade receptora de alta capacidade responsável pelo acondicionamento temporário dos resíduos. São projetados para o acoplamento preciso no sistema de içamento, viabilizando a coleta mecanizada e o transbordo eficiente.
- **Sistema de Elevação:** O sistema de elevação é responsável por içar o piso e os recipientes até o nível do solo, permitindo o acesso aos contêineres e a consequente coleta dos resíduos neles depositados.
- **Comando Hidráulico:** Conjunto eletro-hidráulico responsável pelo içamento do piso e dos recipientes até o nível do solo. Este sistema garante o alinhamento vertical necessário para que a operação de coleta ocorra de forma rápida, segura e com o mínimo de esforço humano.

- **Caixa de Contenção:** Estrutura de fixação instalada no subsolo que aloja todo o conjunto operacional. Atua como uma barreira ambiental rigorosa, prevenindo a infiltração de águas pluviais e, simultaneamente, evitando a contaminação do solo por eventuais lixiviados (chorume).
- **Totem de Monitoramento:** Infraestrutura autossuficiente que abriga o painel solar, a central de controle e dispositivos de segurança (câmeras). É o núcleo de inteligência do equipamento, garantindo energia para os sensores e transmissão de dados em tempo real.
- **Sistema Supervisório:** Interface baseada em tecnologia WEB que permite o monitoramento remoto e centralizado. Oferece visualização detalhada do nível de preenchimento, status operacional e alertas de manutenção.
- **Instalação:** Compreende o conjunto de serviços de engenharia civil, instalação eletromecânica e acabamento, fundamentais para assegurar a funcionalidade técnica e a harmonia estética do sistema com o mobiliário urbano de Lages.

X - REFERENTE AO PARCELAMENTO

Em observância ao Art. 47, II, e Art. 40, § 3º da Lei nº 14.133/2021, a Administração Municipal de Lages, por intermédio da SEMASA, opta pelo não parcelamento do objeto desta contratação (fornecimento, instalação e treinamento), fundamentando-se nos seguintes critérios de viabilidade técnica e economia de escala:

1. Unidade Técnica e Integridade do Sistema

O Sistema de Contentores Subterrâneos não constitui um conjunto de itens isolados, mas sim uma solução tecnológica integrada. A separação entre o fornecimento do equipamento e a sua instalação por empresas distintas elevaria exponencialmente o risco de falhas de compatibilidade técnica. A execução por um único fornecedor assegura que as especificações de engenharia do contentor sejam rigorosamente respeitadas durante a instalação civil, garantindo o perfeito acoplamento e estanqueidade do sistema.

2. Responsabilidade Única e Garantia

O parcelamento fragmentaria a responsabilidade técnica. Em caso de mau funcionamento ou defeitos estruturais (como infiltrações ou falhas no içamento), a segmentação dificultaria a identificação donexo causal, gerando um "conflito de competências" entre o fabricante e o instalador. A contratação unificada garante a garantia integral da solução, protegendo o erário de custos adicionais com manutenções corretivas precoces.

3. Padronização e Eficiência Operacional

A padronização dos equipamentos é crítica para a logística de coleta. Diferentes fornecedores poderiam entregar sistemas com mecanismos de abertura e içamento distintos, exigindo adaptações constantes nos caminhões de coleta da frota municipal ou terceirizada, o que geraria ineficiência operacional e aumento de custos logísticos.

4. Economia de Escala e Custo de Transação

A gestão de múltiplos contratos para um mesmo sistema elevaria o custo administrativo de fiscalização e o risco de atrasos cronológicos (onde a falha de um fornecedor trava a entrega do outro). A aglutinação do objeto permite obter melhores preços junto ao mercado através da economia de escala e reduz o custo de transação da Administração Pública.

5. Da Inviabilidade de Divisão em Cotas

Em atendimento ao disposto no Art. 48, inciso III, da Lei Complementar nº 123/2006, a Administração analisou a possibilidade de reserva de cota de até 25% (vinte e cinco por cento) para a contratação de Microempresas e Empresas de Pequeno Porte. No entanto, conclui-se pela inaplicabilidade de tal medida neste certame, fundamentando-se no Art. 49, inciso II, da mesma Lei Complementar, pelos motivos expostos a seguir:

- **Unidade Tecnológica e Padronização Operacional:** O Sistema de Contentores Subterrâneos exige rigorosa padronização dos dispositivos de recepção (bocas) e dos mecanismos de içamento. A divisão do objeto em cotas distintas abre a possibilidade de adjudicação de marcas e modelos diferentes para o mesmo município. Tal fragmentação prejudicaria severamente a logística de coleta mecanizada da SEMASA, uma vez que os caminhões compactadores precisariam ser adaptados para múltiplos sistemas de engate, gerando ineficiência operacional e aumento de custos públicos.
- **Prejuízo ao Conjunto do Objeto e Responsabilidade Técnica:** A solução proposta não se limita ao fornecimento de bens, mas compreende um sistema integrado de engenharia (escavação, instalação, estanqueidade e monitoramento). A coexistência de fornecedores distintos para um mesmo sistema de gestão de resíduos em Lages dificultaria a gestão de garantias e a manutenção preventiva/corretiva. Eventuais falhas estruturais ou de compatibilidade poderiam gerar um "conflito de responsabilidades" entre diferentes contratadas, comprometendo a continuidade do serviço público essencial.
- **Economia de Escala e Logística de Instalação:** A instalação de contentores subterrâneos exige mobilização de maquinário pesado e equipes especializadas.

O fracionamento em cotas reduz a economia de escala, elevando o custo unitário por instalação e dificultando a fiscalização do contrato, uma vez que a execução simultânea por empresas diferentes em áreas urbanas próximas exigiria uma estrutura de supervisão que a Administração não dispõe no momento.

Conclusão

Diante de todo o exposto e das análises técnicas conduzidas pela equipe da SEMASA, conclui-se que a melhor estratégia de contratação para o atendimento do interesse público é a reunião do objeto em Lote Único, sem parcelamento e sem a divisão em cotas reservadas para ME/EPP.

Esta decisão fundamenta-se na indivisibilidade técnica e operacional da solução. O Sistema de Contentores Subterrâneos constitui uma unidade tecnológica complexa, onde o fornecimento dos equipamentos está intrinsecamente ligado à precisão da instalação civil e à compatibilidade com os sistemas de içamento da frota de coleta municipal.

XI - RESULTADOS PRETENDIDOS

Pretende-se, com a presente Licitação, assegurar a seleção da proposta apta a gerar a contratação mais vantajosa para a SEMASA, visando alcançar os seguintes resultados:

- **Eficiência Operacional e Logística:** A alta capacidade volumétrica de armazenamento permite o adensamento dos resíduos, reduzindo significativamente a frequência das rotas de coleta. Isso resulta na otimização da frota, menor desgaste do pavimento asfáltico e redução expressiva na emissão de gases poluentes.
- **Salubridade e Controle Ambiental:** O confinamento em ambiente subterrâneo mantém os resíduos em temperaturas mais amenas, o que retarda os processos de decomposição orgânica. Consequentemente, elimina-se a exalação de odores, o acesso de animais e a proliferação de vetores (insetos e roedores), garantindo maior higiene nas vias públicas.
- **Urbanismo e Acessibilidade:** A solução prioriza o pedestre ao desobstruir as calçadas e eliminar o impacto visual negativo de recipientes transbordando. O design discreto das bocas de recepção harmoniza-se com o mobiliário urbano, promovendo uma cidade mais limpa e esteticamente organizada.
- **Sustentabilidade e Educação Ambiental:** Estrategicamente alinhada ao programa Recicla+Lages, a solução potencializa a segregação de resíduos na fonte. A identificação clara das unidades facilita a adesão da população à coleta seletiva, elevando os índices de reciclagem e garantindo a destinação final ambientalmente adequada.

XII - PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Considerando a alta complexidade tecnológica e os requisitos de segurança do Sistema de Contentores Subterrâneos, a gestão e a execução do contrato deverão observar as seguintes diretrizes:

- **Designação de Fiscalização Técnica Especializada:** A gestão do contrato deverá ser realizada por servidores do corpo técnico da SEMASA, preferencialmente das áreas de Engenharia Civil ou Saneamento, para garantir o acompanhamento rigoroso das etapas de escavação, instalação e integração dos componentes eletromecânicos.
- **Inspecção Técnica e Recebimento Definitivo:** A equipe de fiscalização deverá realizar a conferência rigorosa dos requisitos técnicos no ato da instalação e entrega operacional, verificando obrigatoriamente:
 - **Estanqueidade da Câmara de Contenção:** Garantia de que não há infiltrações de águas pluviais ou vazamento de lixiviados para o solo.
 - **Integridade dos Dispositivos de Içamento:** Teste de carga e alinhamento do comando hidráulico.
 - **Funcionalidade do Sistema Supervisório:** Verificação da conectividade dos sensores e do totem de monitoramento com a plataforma WEB.
 - **Segurança do Piso Estrutural:** Conferência do nivelamento e da resistência do piso em relação ao tráfego local.
- **Plano de Manutenção e Gestão de Garantias:** O gestor do contrato deverá monitorar o cumprimento do plano de manutenção preventiva estabelecido pelo fabricante. É imprescindível assegurar que a assistência técnica realize inspeções periódicas nos componentes críticos (pistões, sensores e vedações), corrigindo eventuais vícios de performance sem ônus à SEMASA durante o período de garantia.

XIII - CONTRATAÇÕES CORRELATAS

Em razão da natureza da solução integrada que ora se pretende contratar, não se verifica interdependência destes com quaisquer outros, no sentido de condicioná-los a sua plena efetivação, ou seja, vindo a contratá-los, estarão plenamente aptos a atender ao interesse público demonstrado neste Estudo Técnico Preliminar.

XIV - DESCRIÇÃO DOS POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

1. Impactos Ambientais Positivos (Mitigação de Passivos)

A implementação da solução proposta visa mitigar impactos negativos historicamente associados ao sistema de coleta convencional:

- **Controle de Lixiviados (Chorume):** O armazenamento em câmaras estanques evita o escoamento de chorume nas vias públicas, protegendo o solo e a rede de drenagem pluvial contra contaminações orgânicas e odores desagradáveis.
- **Redução da Pegada de Carbono:** Através do sistema supervisorio, a SEMASA poderá otimizar as rotas de coleta com base no preenchimento real dos contentores. Isso reduz a quilometragem percorrida pelos caminhões, diminuindo o consumo de combustível fóssil e a emissão de gases de efeito estufa (CO₂).
- **Gestão de Resíduos e Reciclagem:** Ao facilitar a segregação na fonte através de marcos de descarte identificados, o sistema potencializa os índices de reciclagem, reduzindo o volume de rejeitos encaminhados ao aterro sanitário e prolongando sua vida útil.
- **Controle de Vetores e Saúde Pública:** O confinamento subterrâneo isola o resíduo do contato com animais, insetos e roedores, eliminando focos de doenças e melhorando a salubridade do ambiente urbano.

2. Impactos Ambientais Negativos (Fase de Instalação)

Os impactos negativos são de natureza temporária e restritos à fase de execução das obras civis:

- **Geração de Resíduos da Construção Civil (RCC):** A escavação para instalação das caixas de contenção gerará sobras de terra e entulho.
 - **Medida Mitigadora:** A contratada deverá apresentar plano de destinação final de resíduos, garantindo o descarte em bota-fora licenciado ou reutilização conforme normas ambientais.
- **Emissão de Ruídos e Poeira:** A utilização de maquinário pesado para corte de asfalto e escavação pode causar transtornos temporários à vizinhança.
 - **Medida Mitigadora:** Execução das obras em horários comerciais estritos, utilização de equipamentos com manutenção em dia e umectação do solo, se necessário, para controle de particulados.

- **Interferência na Infraestrutura Urbana:** Risco de danos a redes de água, esgoto ou fibras ópticas durante a escavação.
 - **Medida Mitigadora:** Realização de sondagem prévia das redes subterrâneas junto às concessionárias e acompanhamento técnico da fiscalização da SEMASA.

XV - POSICIONAMENTO CONCLUSIVO

Após a análise técnica e econômica detalhada neste Estudo Técnico Preliminar, conclui-se que a implantação integral do Sistema de Contentores Subterrâneos representa a solução mais vantajosa para a Administração Pública Municipal. Esta modalidade de contratação maximiza a probabilidade de alcance dos resultados pretendidos, garantindo a incorporação de ativos de alta durabilidade ao patrimônio da SEMASA e assegurando a eficiência operacional e a economicidade a longo prazo.

A solução adotada, embora de alta tecnologia, apresenta ampla viabilidade e disponibilidade no mercado nacional de engenharia sanitária, contando com diversos fornecedores capazes de atender aos requisitos de padronização, instalação e suporte tecnológico exigidos. O levantamento de mercado realizado confirma que o objeto possui preços compatíveis e tecnologia consolidada em grandes centros urbanos, sendo plenamente aplicável à realidade de Lages/SC.

Diante do exposto, a contratação demonstra-se técnica e juridicamente adequada para suprir as necessidades de modernização da gestão de resíduos do município. Portanto, manifestamo-nos de forma favorável ao prosseguimento do processo licitatório para a aquisição e instalação da solução proposta.

XVI - RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO

Gustavo Alexsandro de Oliveira Melo
Assessor de Gestão de Saneamento
Matrícula: 218439/1

Lages (SC), 16 de abril de 2026.