

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

**ASSUNTO: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE DOURADOS/MS - LOTE 6:
REDE COLETORA DE ESGOTOS/LIGAÇÕES (ALTOS DO
INDAIÁ/SANTA FÉ), INTEGRANTE DO CR 424.382-
81/2014/MCIDADES/CAIXA - PAC2 4ª SELEÇÃO**

Campo Grande, 21 de maio de 2025

1. INFORMAÇÕES

PROCESSO: 79.000.751-2025

OBJETO PROPOSTO: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE DOURADOS/MS - LOTE 6: REDE COLETORA DE ESGOTOS/LIGAÇÕES (ALTOS DO INDAIÁ/SANTA FÉ), INTEGRANTE DO CR 424.382-81/2014/MCIDADES/CAIXA - PAC2 4ª SELEÇÃO

UNIDADE DEMANDANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE DOURADOS/MS

RESPONSÁVEIS PELO ETP: FERNANDO BAZANELLA - SANESUL

1.1. OBJETIVO

O objetivo da elaboração deste Estudo Técnico Preliminar (ETP) é realizar uma análise inicial e detalhada que embasará a definição das melhores alternativas para a contratação de obra ou serviço de engenharia, uma vez que a Agência Estadual de Gestão de Empreendimentos - AGESUL é uma entidade autárquica vinculada a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística - SEILOG, que tem por finalidade exclusiva a promoção e a implementação de políticas públicas voltadas às obras e serviços de engenharia, abrangendo as áreas de viação e transportes, edificações, controle de erosão e saneamento ambiental, sendo o órgão executivo rodoviário do Estado de Mato Grosso do Sul.

O ETP deve identificar as necessidades e demandas da Administração Pública, avaliar a viabilidade técnica e econômica das soluções propostas, e estimar os custos envolvidos.

1.2. LOCALIZAÇÃO

Dourados-MS está localizada na região sul de Mato Grosso do Sul, sendo um dos principais centros urbanos da região. Situada a cerca de 230 km da capital, Campo Grande, a cidade é um ponto estratégico, conectada por importantes rotas rodoviárias, como a BR-163 e a BR-376.

A economia local é impulsionada pelo agronegócio, com destaque para o cultivo de soja, milho e cana-de-açúcar. O município também se destaca como um polo regional de comércio e serviços, com investimentos em áreas como educação, saúde e logística.

Com uma população de mais de 230 mil habitantes, Dourados é a segunda maior cidade do estado, o que aumenta a demanda por melhorias na infraestrutura urbana. O Estudo Técnico Preliminar (ETP) aborda a ampliação de saneamento básico nos bairros Altos Indaiá, e Santa Fé, respondendo à necessidade de adequar a infraestrutura a esse crescimento populacional.



Figura 01 – Localização Dourados.

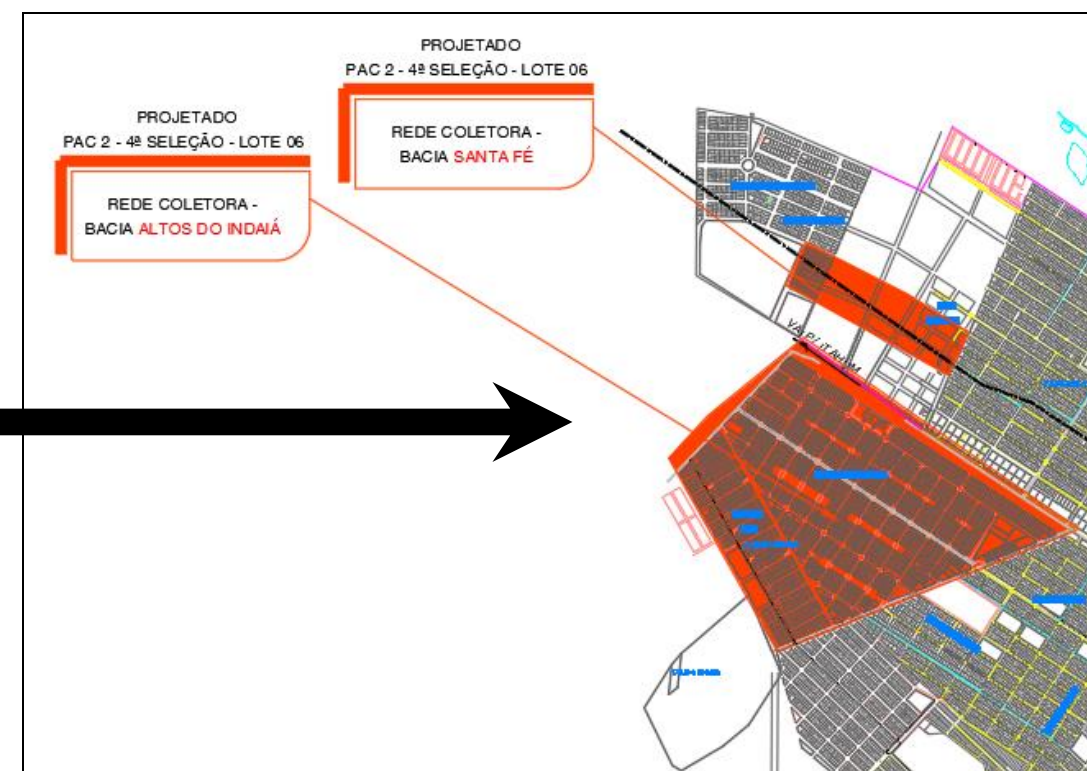


Figura 02 – Localização Bairros Altos do Indaiá e Santa Fé.

1.3. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto 01 - Rua Gerônimo de Mattos –
Bairro Santa Fé.



Foto 02 – Rua Ranulfo Saldivar –
Bairro Santa Fé.



Foto 03 - Rua Cassiano Raimundo Ojeda
– Bairro Altos do Indaiá.



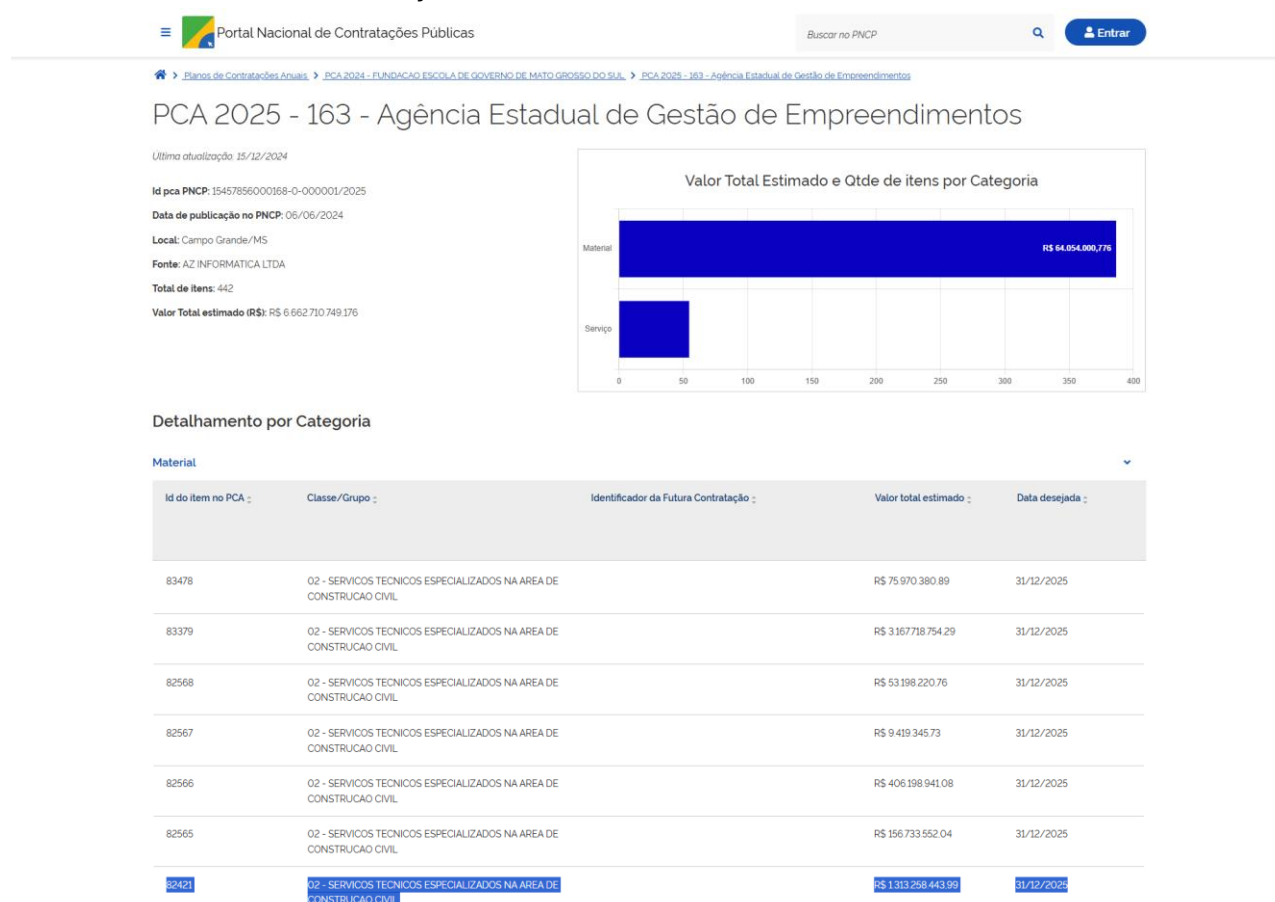
Foto 04 - Rua Tatsuji Fukushima –
Bairro Altos do Indaiá.

2. PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÃO ANUAL

O Estado de Mato Grosso do Sul reconhece a relevância dessa demanda e se compromete a colaborar com a população local por se fazer um governo presente, municipalista e sensível às solicitações dos 79 Municípios, visando atender e fortalecer o suporte necessário para a realização dessa intervenção essencial.

O empenho de recursos para a contratação desses serviços está alinhado com o objetivo do Estado em apoiar e promover o desenvolvimento e a qualidade de vida da população por meio do Programa MS Ativo, demonstrando o compromisso com a melhoria das infraestruturas urbanas e com a efetiva prestação de serviços à comunidade local.

A “AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE DOURADOS/MS - LOTE 6: REDE COLETORA DE ESGOTOS/LIGAÇÕES (ALTOS DO INDAIÁ/SANTA FÉ), INTEGRANTE DO CR 424.382-81/2014/MCIDADES/CAIXA - PAC2 4ª SELEÇÃO” está prevista no Plano de Contratação Anual, no item 82421 - 02 - SERVICOS TECNICOS ESPECIALIZADOS NA AREA DE CONSTRUCAO CIVIL, devidamente registrado no Portal Nacional de Contratações Públicas.



3. NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

A contratação justifica-se devido à necessidade de expansão dos serviços de esgotamento sanitário no município de Dourados/MS que decorrem tanto do ganho nas

condições ambientais e de saúde pública como também visam o atendimento ao Plano de Investimentos e Contrato de Programa celebrado entre a Sanesul e Prefeitura Municipal.

A concepção do projeto de ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Dourados foi objeto de elaboração da equipe técnica da Sanesul em conformidade com a NBR 9648/1986, sendo realizadas revisões e adequações periódicas conforme a evolução das características do município e do plano de investimentos da Sanesul.

A Obra objeto deste certame já fora alvo de uma licitação inicial, estando esta primeira contratação rescindida. Neste objeto será contemplado o Lote 06, onde esta prevista a execução de rede coletora e ligações domiciliares.

4. LEVANTAMENTO DE MERCADO

4.1. POSSÍVEIS ALTERNATIVAS PARA A REDE COLETORA DE ESGOTO

Os bairros em questão apresentam um perfil residencial em expansão, o que aumenta a necessidade de uma rede de coleta eficiente para atender à demanda gerada pelo crescimento populacional e pelo desenvolvimento urbano. A estruturação das redes de coleta de esgoto pode ser projetada de forma a seguir o traçado das vias principais e secundárias, interligando as residências e os estabelecimentos comerciais aos coletores tronco. Esses coletores devem conduzir os efluentes para as estações de tratamento de esgoto (ETE), garantindo o adequado tratamento antes do descarte final.

Considera-se ainda a possibilidade de redes separadoras absolutas, nas quais a coleta de esgoto será totalmente independente do sistema de drenagem pluvial, evitando o risco de contaminação e contribuindo para uma gestão mais eficiente das águas pluviais e dos efluentes sanitários. As redes de esgoto projetadas devem ser dimensionadas de acordo com a densidade populacional prevista para os bairros, considerando o uso de tubulações em PVC, PEAD ou outro material resistente à corrosão e de fácil manutenção.

A expansão da rede de coleta nesses bairros é essencial para garantir a salubridade e o bem-estar dos moradores, além de contribuir para a sustentabilidade ambiental do município.

As redes de coleta podem ser projetadas para operar por gravidade, onde o esgoto é transportado por tubulações com declividade adequada, direcionando o fluxo até as estações de tratamento. Em áreas onde a topografia não permite a utilização desse sistema, pode ser necessária a instalação de estações elevatórias de esgoto.

Quanto aos materiais que podem ser utilizados nas redes de coleta, as opções mais comuns incluem:

Tubo de PVC (Policloreto de Vinila): Amplamente utilizado por sua leveza, durabilidade e resistência à corrosão. O PVC é uma das escolhas mais frequentes para redes de esgoto em áreas urbanas.

Tubo de PEAD (Polietileno de Alta Densidade): Possui alta resistência mecânica e à abrasão, sendo indicado para locais com condições mais severas de instalação, como terrenos instáveis ou que apresentam movimentação.

Tubo de Concreto Armado: Geralmente utilizado em grandes redes de esgotamento sanitário, principalmente em áreas com trânsito pesado ou que requerem maior robustez estrutural. Esse material é mais empregado em ramais principais e interceptores.

A escolha do material dependerá das condições locais de instalação, do tipo de solo, da carga que será aplicada sobre as tubulações e das necessidades de manutenção. Assim, o

planejamento das redes de esgoto deve considerar esses fatores, a fim de garantir durabilidade e eficiência no transporte e tratamento dos efluentes.

5. ESCOLHA DA MELHOR OPÇÃO

A escolha da rede de coleta de esgoto a ser implementada segue o princípio da separação absoluta. Esse sistema, que separa a rede de esgoto da rede pluvial, garante que os efluentes domésticos e industriais sejam devidamente direcionados para tratamento, sem mistura com águas pluviais. Tal abordagem reduz a sobrecarga nas estações de tratamento durante o período de chuvas, melhora a eficiência do processo de depuração dos efluentes e evita a poluição de corpos d'água.

Optar pelo sistema de separação absoluta também alinha-se às diretrizes de sustentabilidade, uma vez que mitiga impactos ambientais ao controlar de forma mais eficiente a contaminação do solo e das águas. Ao evitar a sobrecarga de esgoto misto, esse sistema também economiza energia e recursos durante o tratamento, o que reflete em menores emissões de gases de efeito estufa.

Com relação à escolha do material para as tubulações, o PVC (Policloreto de Vinila) se mostra a opção mais sustentável e eficiente ao longo de todo o ciclo de vida da obra. O PVC apresenta uma série de vantagens ambientais, sociais e econômicas que o tornam superior aos outros materiais disponíveis, como o PEAD e o concreto armado.

Produção e impacto ambiental: O PVC, embora derivado do petróleo, exige menos energia para ser produzido em comparação com o PEAD e o concreto. Além disso, seu processo de fabricação emite menores quantidades de CO₂ e outros poluentes atmosféricos.

Durabilidade e manutenção: A vida útil do PVC é extensa, podendo superar 50 anos, o que reduz a necessidade de reposições frequentes. Ao contrário do concreto, o PVC é altamente resistente à corrosão e à abrasão, evitando reparos frequentes que aumentariam o consumo de materiais e energia. Por sua vez, o PEAD, embora também resistente, requer condições mais controladas para instalação e manuseio, o que pode encarecer a obra e aumentar seu impacto ambiental durante a execução.

Facilidade de instalação e transporte: O PVC é leve e fácil de transportar, o que reduz o consumo de combustível em seu deslocamento e simplifica o processo de instalação. Isso minimiza a necessidade de máquinas pesadas e o tempo de obra, fatores que reduzem o consumo energético e a emissão de gases poluentes. O concreto, por outro lado, é volumoso e pesado, exigindo mais recursos e energia para o transporte e instalação, além de gerar maiores resíduos.

Reciclabilidade e ciclo de vida: Ao final de sua vida útil, o PVC pode ser reciclado, o que permite sua reintegração no ciclo produtivo com menor impacto ambiental em comparação ao concreto, que é difícil de reciclar, e ao PEAD, que requer processos mais complexos para reaproveitamento.

Assim, a adoção de tubulações de PVC em uma rede de separação absoluta oferece uma solução sustentável, eficiente e economicamente viável para o sistema de esgotamento sanitário, promovendo benefícios tanto no curto quanto no longo prazo para a infraestrutura urbana e o meio ambiente.

6. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

1.1. CRITÉRIOS NORMATIVOS

Os critérios normativos aplicados à contratação de melhorias na infraestrutura urbana visam assegurar que sejam realizadas de acordo com padrões legais, técnicos e de qualidade, promovendo eficiência e segurança no uso dos recursos públicos. A Lei 14.133/2021, conhecida como a nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos, juntamente com normas técnicas e regulamentos específicos, orienta a contratação tais melhorias. A seguir estão os principais critérios normativos:

1.1.1. ADEQUAÇÃO AO PLANEJAMENTO URBANO

A contratação de melhoria da infraestrutura urbana deve estar em conformidade com o planejamento urbano municipal, como o Plano Diretor, planos de mobilidade urbana e zoneamento. As adequações devem estar alinhadas aos objetivos de desenvolvimento urbano sustentável, melhorando as condições de mobilidade, acessibilidade e drenagem, sem prejudicar o meio ambiente ou as comunidades locais.

1.1.2. OBEDIÊNCIA À LEI 14.133/2021

A nova Lei de Licitações estabelece procedimentos claros para as contratações públicas, impondo critérios como:

Fase preparatória: É essencial que a contratação passe por uma fase de análise prévia da viabilidade técnica, econômica e ambiental, assegurando que os projetos atendam a critérios normativos e legais.

Planejamento prévio: realizado neste estudo técnico preliminar (ETP)

Licitação: A seleção da empresa contratada deve ser realizada por meio de um processo licitatório, assegurando competitividade, transparência e isonomia entre as empresas concorrentes.

Dispensa ou inexigibilidade: A lei prevê os casos que em não será necessária a licitação.

1.1.3. NORMAS TÉCNICAS DA ABNT

As melhorias na infraestrutura urbana devem seguir as normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), que estabelecem padrões de qualidade e segurança. Também devem estar em conformidade com as normas de acessibilidade universal, garantindo que as vias e espaços públicos sejam adequados para todos os cidadãos, incluindo pessoas com deficiência.

Esses critérios normativos buscam assegurar que as melhorias na infraestrutura urbana sejam realizadas de forma eficiente, sustentável, acessível e em conformidade com as exigências técnicas e legais, contribuindo para o desenvolvimento das cidades e o bem-estar da população.

1.2. CRITÉRIOS DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

Os requisitos para a contratação de melhoria na infraestrutura de vias urbanas devem considerar práticas de forma a garantir a execução eficiente e responsável, promovendo o desenvolvimento local e o bem-estar coletivo.

Do ponto de vista **social**, a contratação deve priorizar a inclusão de mão de obra local, promovendo geração de emprego e renda para os moradores da região. Também é importante garantir que as intervenções realizadas favoreçam a acessibilidade e a segurança de todos os

usuários, especialmente de pessoas com mobilidade reduzida, idosos e crianças, além de assegurar a comunicação clara e transparente com a comunidade sobre o andamento da intervenção e os possíveis impactos temporários.

Sob o aspecto **econômico**, a contratação deve estar pautada pela busca da economicidade, assegurando o melhor aproveitamento dos recursos públicos. O processo de licitação deve priorizar empresas que apresentem propostas tecnicamente qualificadas e economicamente vantajosas, considerando não apenas o menor preço, mas também a qualidade dos materiais, a durabilidade da solução e os custos de manutenção a longo prazo. Além disso, é necessário observar os incentivos às micro e pequenas empresas, conforme preconizado pela legislação.

Em termos **ambientais**, a contratação deve seguir diretrizes que minimizem os impactos ao meio ambiente, promovendo o uso de materiais recicláveis e de tecnologias limpas. O gerenciamento adequado dos resíduos da construção civil é obrigatório, conforme as normas da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Deve-se também privilegiar a utilização de técnicas que reduzam a emissão de poluentes e o consumo de recursos naturais, além de garantir a preservação de áreas verdes e da biodiversidade local. O licenciamento ambiental e o cumprimento de exigências legais ambientais devem ser integralmente atendidos.

Sob a ótica **política**, o processo de contratação deve ser transparente e regido pelos princípios da impessoalidade, moralidade, eficiência e publicidade, garantindo que todas as etapas sejam acompanhadas pela sociedade e pelos órgãos de controle. A administração pública deve assegurar que o empenho desses recursos atenda a políticas públicas locais e estaduais de mobilidade urbana e desenvolvimento sustentável, além de promover a equidade no acesso e na utilização dos bens públicos.

No aspecto **cultural**, é fundamental que a respeite as características históricas e culturais da comunidade, evitando intervenções que descaracterizem a paisagem urbana ou que causem impactos negativos sobre bens culturais protegidos. Além disso, a contratação deve incentivar o diálogo com a população local para identificar demandas específicas e garantir que as soluções adotadas estejam em sintonia com os valores e expectativas da comunidade.

1.3. CRITÉRIOS TEMPORAIS E ESPACIAIS

Os requisitos da contratação para a melhoria na infraestrutura de vias urbanas devem considerar de forma estratégica os critérios de tempo e espaço, de modo a garantir a execução eficiente e planejada, além de minimizar os impactos no cotidiano dos usuários e nas áreas afetadas.

Do ponto de vista do **tempo**, é necessário que o cronograma de execução seja claro e detalhado, com prazos bem definidos para cada etapa. O planejamento deve prever fases de mobilização, execução e conclusão, considerando possíveis interferências climáticas, disponibilidade de materiais e mão de obra, bem como eventuais imprevistos que possam alterar os prazos inicialmente estipulados. A contratação deve prever mecanismos de controle e monitoramento contínuos do cronograma, garantindo seja concluída dentro dos prazos estabelecidos, sem comprometer a qualidade dos serviços. Além disso, deve-se buscar minimizar o impacto nas rotinas dos cidadãos, planejando interrupções temporárias de trânsito ou acessos com a devida comunicação e antecedência.

Sob o aspecto do **espaço**, os requisitos de contratação devem contemplar a avaliação detalhada das condições físicas das vias urbanas a serem melhoradas, considerando as

peculiaridades do terreno, a densidade populacional e o fluxo de veículos e pedestres na área. O planejamento espacial deve incluir soluções que otimizem a ocupação do espaço urbano, como o redesenho de vias, adequação de calçadas, ciclovias e áreas de estacionamento. Deve também considerar a preservação de áreas verdes e de lazer, garantindo que as intervenções não comprometam a qualidade de vida dos moradores.

Além disso, a organização do espaço de trabalho deve ser feita de maneira a evitar ao máximo a interrupção das atividades urbanas, planejando desvios temporários e minimizando áreas interditadas para circulação. A logística de transporte de materiais e equipamentos deve ser cuidadosamente elaborada para reduzir o impacto no tráfego e no meio ambiente local.

Esses critérios, quando bem aplicados, asseguram que a contratação seja executada de forma eficiente, respeitando os prazos e as condições espaciais do local, garantindo a integração harmônica entre o tempo necessário para sua conclusão e o uso do espaço urbano pela população.

1.4. CRITÉRIOS DE USO DO BEM PÚBLICO

Os critérios de uso do bem público, especialmente no que se refere à infraestrutura urbana, estão orientados pela necessidade de garantir que esses bens atendam de forma ampla e equitativa ao interesse público, promovendo o bem-estar coletivo. No caso de vias, a utilização deve priorizar a acessibilidade, a segurança e a funcionalidade, sempre respeitando os princípios de legalidade e de preservação do patrimônio público.

O uso do bem público deve ser feito de maneira a garantir que todos os cidadãos tenham acesso a ele de forma não discriminatória, observando as normas de mobilidade urbana e sustentabilidade ambiental. Deve-se assegurar que o uso atenda às necessidades de deslocamento, transporte de bens e serviços, e integração social, respeitando a capacidade das vias e evitando seu desgaste prematuro ou uso inadequado.

Adicionalmente, o uso deve ser regulado por normas de trânsito e sinalização, garantindo que o fluxo de veículos e pedestres ocorra de maneira ordenada e segura. Qualquer intervenção que modifique ou restrinja o uso das vias deve ser justificada pelo interesse público e precedida de estudo de impacto, sempre respeitando as legislações vigentes, como o Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

A manutenção contínua e a preservação do bem público também são critérios fundamentais, assegurando sua durabilidade e funcionalidade ao longo do tempo. Qualquer dano ou mau uso que comprometa a infraestrutura ou a segurança dos usuários deve ser prontamente corrigido pela administração pública, que é responsável por zelar pela integridade e disponibilidade dos bens de uso comum.

1.5. CRITÉRIOS TÉCNICOS

1.5.1. REDE COLETORA DE ESGOTO

No projeto das redes coletoras, principalmente na sua concepção de traçado, procurou-se observar o princípio da relação custo/benefício, ou seja, para uma mesma quantidade de recursos, obter o máximo de benefício, ou então, para o mesmo nível de benefício, conseguir soluções de menor custo possível.

Para tal, foram utilizados critérios, materiais e estruturas, voltados para obtenção de projetos econômicos de redes coletoras de esgoto sanitário.

A fim de reduzir custos serão implantados Terminais de Limpeza (TL) ao invés de poços de visita convencionais, nos casos de assentamento dos coletores com menores

profundidades, menores declividades e no início das redes que não terão interligações futuras. Estas medidas visam minimizar custos de modo a viabilizar a construção das redes com alterações na técnica operacional sem prejuízo de sua eficiência hidráulica. Proporcionando com isso eficácia no número de ligações atendidas e com níveis de custos razoáveis.

As menores declividades para os coletores são resultantes de estudos que culminaram no conceito das condições de autolimpeza pela força trativa, conforme normalizado pela NBR 9649/1986 e NBR 14486/2000 da ABNT.

1.5.2. TRAÇADO DA REDE COLETORA

O traçado idealizado para a rede coletora de Dourados permitirá o esgotamento das contribuições prediais, conforme anteriormente definidas.

A concepção adotada no traçado dos coletores é o preconizado nos sistemas do tipo “Separador Absoluto” e foi realizada tendo em vista:

- a)** A malha viária urbana de Dourados, representada através de levantamento topográfico plani-altimétrico semicadastral, contendo o nivelamento geométrico dos eixos das vias, a indicação das cotas altimétricas dos cruzamentos;
- b)** A existência das interferências superficiais e subterrâneas, que influem no traçado dos coletores e nas ligações prediais, tais como: rodovias, ferrovias, ruas pavimentadas, vias de tráfego intenso, avenidas com canteiros centrais e canalizações existentes, principalmente as galerias pluviais.

A identificação e o conhecimento destes elementos interferentes orientaram em cada caso a escolha da melhor solução técnica e econômica para o emprego de redes simples, duplas ou de coletores auxiliares.

A Rede Simples se constitui de um único coletor ao longo da via pública podendo localizar-se num dos passeios, no eixo ou num dos lados da rua, recebendo as ligações prediais de ambos os lados.

A Rede Dupla se constitui de dois coletores paralelos, um de cada lado da via pública, recebendo as ligações prediais adjacentes.

Poderão localizar-se um em cada um dos passeios, um num dos passeios e o outro no terço médio do lado oposto ou, um em cada um dos lados da rua a 1/3 da largura entre o eixo e o meio-fio.

Quanto à classificação, ambos podem ser coletores da rede propriamente dita, ou um deles funcionar como coletor auxiliar.

Sem definição normativa, fica aqui estabelecido como “coletor auxiliar” aquele que recebe as ligações prediais que não possam ser feitas diretamente no coletor da rede pública, por um dos seguintes motivos:

- a)** Impossibilidade de travessias transversais à via pública, das ligações prediais à um trecho coletor da rede simples, devido a presença de galerias pluviais ou outra interferência subterrânea qualquer;
- b)** Coletor da rede pública assentado a uma profundidade superior a 3,50 m, dificultando e onerando as ligações prediais se a ele fossem diretamente dirigidas;

- c) Coletor da rede com diâmetro superior a 400 mm, para os quais não existem peças especiais que permitam as ligações prediais.

Nestes casos o “coletor auxiliar”, após receber as ligações prediais, descarregará no poço de visita da rede mais próxima.

Sempre que possível optou-se pela utilização da rede simples, ficando o emprego da rede dupla restrito aos casos das avenidas com canteiro central arborizado e em ruas pavimentadas.

1.5.3. LOCALIZAÇÃO DA REDE COLETORA

A localização dos coletores de esgoto nos logradouros foi feita em função da existência ou não das canalizações de água potável e de drenagem pluvial e das suas posições em relação a seção transversal da rua.

Quando da execução da obra, devem ser sondadas/pesquisadas as redes de água de pequeno porte a fim de definir a posição exata de lançamento da rede coletora projetada, considerando a posição/terço recomendado para cada trecho.

Quanto às galerias de águas pluviais, dada a inexistência de elementos cadastrais de execução, procurou-se fornecer a indicação das ruas drenadas.

Em vista do exposto, os coletores públicos de esgoto sanitário, independente da rede ser simples ou dupla, podem ser lançados nas seguintes posições:

- NA RUA, PELO EIXO (EI), quando a largura for igual ou inferior a 20 m, não for pavimentada e nem drenada com galerias pluviais;
- NA RUA, POR UM DOS LADOS (TD e TE), distando 1/3 da largura entre o eixo e o meio-fio, quando o eixo for ocupado por galeria pluvial, e a via não for pavimentada ou de pavimentação precária. Neste caso será dada preferência pelo lado, para o qual ficam os terrenos mais baixos em relação ao meio-fio, e se possível oposto ao da rede de água potável;
- NO PASSEIO. A análise comparativa dos custos revela que coletores localizados no passeio são mais econômicos do que quando lançados no leito carroçável pavimentado, com as seguintes vantagens adicionais:
 - Facilita a execução dos ramais prediais;
 - Evita interrupção do tráfego de veículos;
 - Requer escoramento de vala mais simples que no leito carroçável devido a menor influência de cargas móveis ou pelo fato do solo ser menos revolvido por obras subterrâneas anteriores;
 - Requer menor profundidade de vala; e,
 - Possibilidade do emprego de damas quando a escavação for manual.

Entretanto o lançamento de coletores no passeio foi condicionado aos seguintes fatores impeditivos:

- Largura insuficiente dos passeios (para a escavação mecanizada com retro-escavadeira é necessário uma largura mínima de 3,00 m). A preferência pela escavação mecanizada é ditada pelas suas vantagens no tocante à velocidade das obras e ao ritmo de trabalho exigido;
-
- A existência interferente de postes, árvores, tubulações, fossas e outras estruturas subterrâneas, localizadas na calçada;

- A presença de edificações no limite ou muito próximas do alinhamento da testada dos lotes, havendo, portanto o risco às suas estabilidades. A distância mínima entre o alinhamento da testada dos lotes até a parede da vala deverá ser de 1,00 m;
- A profundidade máxima desejável para uma vala no passeio é de 2,00 m. Em condições específicas, ditadas por vantagens econômicas ou por impossibilidade total de lançamento no leito da rua, a vala poderá atingir a 2,50m.

O Quadro seguinte resume os critérios adotados no traçado e localização dos coletores.

Quadro – Critérios de posicionamento do traçado da rede coletora

Situação em Relação à			Posição Preferencial dos Coletores	Tipo de Rede Recomendada
Drenagem Pluvial	Largura da Rua	Pavimentação		
Rua Drenada Com Galerias Pluviais	Maior que 20 m	Não pavimentada	Na rua a 1/3	Rede Dupla
		Pavimentada	No passeio (**) ou a 1/3	
	Menor ou igual a 20 m	Não pavimentada	Na rua a 1/3 (*)	Rede Simples
		Pavimentada	No Passeio a 1/3 (*)	
Rua Não Drenada	Maior que 20 m	Não pavimentada	Na rua a 1/3	Rede Dupla
		Pavimentada	No passeio (**) ou a 1/3	
	Menor ou igual a 20 m	Não pavimentada	No eixo ou na rua a 1/3 (*)	Rede Simples
		Pavimentada	No eixo ou na rua a 1/3 (*)	

Nota:

(*) De preferência pelo lado para o qual ficam os terrenos mais baixos em relação ao nível do meio-fio e se possível, oposto ao da rede de água potável.

(**) Caso o passeio não se apresente em condições adequadas, o coletor deverá ser lançado na rua a 1/3.

1.5.4. CRITÉRIOS DE TRAÇADO E LOCALIZAÇÃO DOS COLETORES.

Conforme recomendação da contratante optou-se por lançar a rede coletora projetada somente no leito carroçável (terço direito ou esquerdo preferencialmente), porém, excepcionalmente para possibilitar interligações com a rede existente ou para fugir de interferências utilizaram-se os passeios e canteiros centrais.

1.5.5. ÓRGÃOS ACESSÓRIOS DA REDE

Para inspeção, manutenção e limpeza das redes coletoras foram previstos os seguintes órgãos acessórios:

TERMINAL DE LIMPEZA (TL)

Dispositivo que apenas permite a introdução de equipamento de limpeza. É constituído de uma curva de 90° de raio longo, levando na sua extremidade de montante, ao nível do terreno um tampão removível, apoiado em gola de concreto, envoltória do tubo segmento vertical.

Foram previstos Terminais de Limpeza na cabeceira de alguns dos coletores, sendo cada situação analisada conforme a necessidade, implantados de poços de visita nas situações mais convenientes.

POÇO DE VISITA (PV)

Câmara visitável através da abertura existente na sua parte superior, destinada à execução de trabalhos de manutenção, permitindo o acesso, inspeção e introdução de equipamentos de limpeza.

Para maior economia, os poços de visita para redes coletoras de até 300 mm de diâmetro devem ser de anéis de concreto pré-moldados, com os seguintes diâmetros interno:

- Ø 0,60 m para profundidade até 1,80 m;
- Ø 1,00 m para profundidade acima de 1,81 m.

Com a altura variável, dotados de laje de fundo, canaletas, laje superior e fechados com tampões de ferro fundido Ø 0,60 m. Os estribos (escada) devem ser eliminados.

Foram previstos nas mudanças de direção, declividades, diâmetros e nos trechos retilínea à distância máxima de 105 m.

Foram também localizados logo a jusante de ligações de prédios com despejos que possam acarretar problemas na rede, tais como postos de gasolina, hospitais, hotéis, escolas e certos estabelecimentos industriais.

TUBOS DE QUEDA

Sempre que um coletor atingir um poço de visita, situado a mais de 0,84 m (DN 150) acima da soleira de saída, foi previsto um tubo de queda, ligando este coletor ao fundo do poço de visita, conforme estabelece a NBR 14486/2000.

1.5.6. LIGAÇÕES

Para os ramais de ligação está prevista a utilização de TIL de ramal em PVC, com prolongamento em tubo DN 100 e tampão.

1.5.7. NOMENCLATURA

A nomenclatura dos diversos trechos dos coletores da rede obedeceu ao seguinte critério:

- Os coletores de cada bacia receberam a letra “C”, seguida de um algarismo a partir do nº 1, de modo que um coletor de número maior deve sempre descarregar num de número menor;
- Os trechos são identificados por dois algarismos, o primeiro representa o coletor e o segundo em ordem crescente a partir do nº. 1 no sentido do escoamento.
- Os órgãos acessórios de rede (terminais de limpeza e poços de visita) são identificados por duas letras “TL” e “PV” respectivamente, seguido de dois algarismos.

1.5.8. DESCRITIVO TÉCNICO

O presente projeto atenderá no início de plano 1.247 ligações sendo que no final de plano poderá atender até 5.000 habitantes (população de final de plano). As ligações serão executadas com tubo de PVC DN 100 (declividade mínima de 2 %) que ligará a rede a um Terminal de Inspeção e Limpeza (TIL) de ligação predial localizado na frente do lote (passeio).

Para atender as ligações citadas, serão implantados inicialmente 31.785,47 metros de rede coletora com diâmetro de DN 150, sendo todas as tubulações em PVC corrugado, parede dupla, JE para rede esgoto.

Serão instalados ainda 379 poços de visita (PV) e 103 terminais de limpeza (TL) para possibilitar a manutenção da rede coletora e para eventuais mudanças de direção.

1.5.9. MEMORIAL DE CÁLCULO

CRITÉRIOS E PARÂMETROS

As redes coletoras foram dimensionadas de acordo com os critérios recomendados pela NBR 9648/86 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário, NBR 9649/86 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário, NBR 9814/87 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário e NBR 14486/00 - Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário/Projeto de redes coletoras com tubos de PVC, todas da ABNT.

Os cálculos foram realizados com auxílio de computador, através do “software” CEsg®, da Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica de São Paulo, cujos resultados estão no ANEXO III.

CÁLCULO DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO

Para a determinação das vazões de contribuição foram considerados os seguintes aspectos:

- a) População esgotável e características urbanas das áreas consideradas (residencial, comercial, industrial).
- b) As principais indústrias que usarão o sistema e suas características: fonte de suprimento de água, horário de funcionamento, volumes, regime de descarga de esgotos, natureza dos resíduos líquidos e existência de instalações próprias para regularização ou tratamento.
- c) Águas de infiltração: coeficientes a serem considerados, através de dados conhecidos ou adotados segundo as características da comunidade.

A vazão de contribuição da área de projeto é composta dos efluentes de três (03) fontes que representam as seguintes vazões principais:

- Vazão de esgoto doméstico;
- Vazão de água de infiltração;
- Vazão de despejos industriais.

A vazão de esgoto doméstico e sua variação diária e sazonal estão diretamente ligadas à vazão de abastecimento da população ou da área esgotada. A relação entre as duas vazões é dada pelo coeficiente de retorno.

A soma das vazões parciais resultou na vazão de dimensionamento da rede coletora. Essa vazão foi colocada em termos unitários (por metro linear de coletor ou por unidade de área), para o dimensionamento das tubulações.

Foram identificadas ainda, as vazões concentradas de valor considerável, que estão indicadas em valor total, no ponto de contribuição.

Para execução dos cálculos, foi adotado o consumo per capita efetivo de água de 150 L/hab.dia.

VAZÃO DE ESGOTO DOMÉSTICO

Para o cálculo da quantidade de esgoto doméstico e determinação dos coeficientes de descarga ou contribuição, por metro linear de coletor ou por unidade de área, foram considerados os seguintes valores:

- Quantidade média de água distribuída “per capita” (efetivo) pela rede pública de abastecimento, 150 L/hab.dia;
- Densidade demográfica da área considerada;
- Área da zona considerada;
- Extensão das vias públicas existentes;
- Vazão específica de contribuição relativa ao dia e à hora de maior descarga na rede.

A vazão específica de contribuição dos esgotos domiciliares, em litros por hectare, considerando-se que esse coletor deve servir aos prédios situados em ambos os lados da via pública, foi obtida respectivamente pelas expressões.

Para início de plano:

$$q_i = \frac{C \cdot q \cdot P_i \cdot K_2}{86400 \cdot L} \text{ (l/s.m)}$$

Para fim de plano:

$$q_f = \frac{C \cdot q \cdot P_f \cdot K_1 \cdot K_2}{86400 \cdot L} \text{ (l/s.m)}$$

Sendo:

C → relação entre a quantidade de esgotos encaminhados aos coletores e o volume de água fornecido pela rede pública (C = 0,80);

q → consumo “per capita” efetivo de água em l/hab.dia (150 l/hab.dia);

q_i → vazão específica de início de plano em l/s.m;

q_f → vazão específica de final de plano em l/s.m;

P_i → População inicial;

P_f → População final;

K₁ → coeficiente do dia de maior consumo, 1,20;

K₂ → coeficiente da hora de maior consumo, 1,50;

L → extensão da rede coletora prevista para a área considerada, em metros.

VAZÃO DE ÁGUA DE INFILTRAÇÃO (TAXA DE INFILTRAÇÃO)

Seguindo a NBR 9649/1986, a taxa de infiltração de água para este material (PVC) em redes projetadas é de T_{Xinf} = 0,10 l/s.km.

VAZÕES DE PROJETO

Para todos os trechos da rede foram estimadas as contribuições de início e de fim de plano, Q_i e Q_f respectivamente, expressas em litros/segundo.

A vazão a jusante de um trecho resultou da soma da parcela de montante com a contribuição ao longo deste trecho.

A vazão de montante é aquela proveniente do trecho anterior, acrescida ou não das contribuições laterais de coletores tributários, e de vazões singulares ou concentradas, quando existirem.

A vazão de contribuição ao longo do trecho foi obtida pelo produto de sua extensão pela taxa de contribuição por metro linear, da zona de ocupação demográfica a que pertence.

As vazões de contribuição ao sistema foram calculadas através das expressões:

No início do plano:

$$Q_i = q_i \cdot L + T_{inf} \cdot L$$

No final do plano:

$$Q_f = q_f \cdot L + T_{inf} \cdot L$$

Quando a vazão a jusante de qualquer trecho, no início ou no fim do plano resultar inferior a 1,50 l/s, será admitida para cálculo hidráulico a vazão mínima de 1,50 l/s (conforme NBR 9649/86 e NBR 14486/00).

CÁLCULOS HIDRÁULICOS

No dimensionamento foi utilizada a Equação de Chezy, com coeficiente de Manning:

$$V = \frac{RH^{2/3} \cdot I^{1/2}}{\eta}$$

Considerando o coeficiente de atrito $\eta = 0,013$ e seção plena:

$$V_P = 30,527 \cdot \emptyset^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Ou:

$$Q_P = 23,976 \cdot \emptyset^{8/3} \cdot I^{1/2}$$

Sendo:

V	→	velocidade (m/s);
RH	→	raio hidráulico (m);
I	→	declividade (m/m);
$\emptyset$	→	diâmetro (m);
Q	→	vazão (m³/s).

TENSÃO TRATIVA

Para todos os trechos da rede foram verificadas as tensões trativas médias (T), não devendo ser inferior a 0,10 kg/m² ou 1,0 Pa a tensão trativa de início do plano, para garantir as condições de autolimpeza quanto à deposição sólida e evitar a geração de sulfetos.

As tensões trativas médias (T), expressas em Pascal foram calculadas pela relação:

$$T = \gamma \cdot Rh \cdot I$$

Onde:

γ	→	peso específico do esgoto considerando igual a 104 N/m³.
Rh	→	raio hidráulico, expresso em metros.
I	→	declividade do trecho expresso em m/m.

DECLIVIDADE

Em algumas oportunidades, nas pontas das canalizações, o trecho fica sem esgoto. Esta realidade inviabiliza o cálculo para definir o comportamento da canalização com a vazão mínima. No nível de projeto, a fixação da declividade com essas vazões conduziria a valores exagerados, inaceitáveis.

Para possibilitar a fixação mais realista da declividade, admite-se que a quantidade mínima de esgoto a circular nas extremidades do sistema seja igual à contribuição de uma válvula de descarga de um vaso sanitário. Assim, a vazão para fixação da declividade mínima é igual 1,50 l/s (NBR 9649/86 e NBR 14486/00).

A declividade mínima de cada trecho, admissível para satisfazer a tensão trativa média igual a 1,0 Pa no início do plano (considerando menor valor de vazão para qualquer trecho da rede igual a 1,50 l/s), foi calculada pela seguinte expressão:

$$I_{\min} = 0,0055 \cdot Q_i^{-0,47}$$

Sendo:

$Q_i \rightarrow$ Vazão inicial, em l/s;

$I_{\min}$ e $I_{\max} \rightarrow$ Inclinação mínima e inclinação máxima, em m/m.

Já a declividade máxima foi limitada pela velocidade máxima de 5,0 m/s no final do plano.

DIÂMETRO MÍNIMO

Os coletores da rede pública de esgoto terão seção circular com diâmetro não inferior a DN 150, conforme solicitado pela contratante. Sempre que a seção requerida for superior àquela dos tubos de fabricação normal encontrados no mercado, foram adotadas outras seções de forma geométrica mais econômica e adequada às condições locais. Todos os tipos de materiais foram considerados, em função de sua acessibilidade técnica e econômica.

LÂMINAS D'ÁGUA

As lâminas d'água foram calculadas admitindo-se o escoamento em regime uniforme e permanente, sendo o seu valor máximo, para a vazão final igual ou inferior a 75% do diâmetro do coletor.

Quando a velocidade final (V_f) resultou superior à velocidade crítica, a maior lâmina admissível foi de 50% do diâmetro do coletor, de modo a assegurar a ventilação do trecho.

A velocidade crítica foi definida por:

$$V_c = 6 \cdot (g \cdot RH)$$

Onde:

$V_c \rightarrow$ Velocidade crítica (m/s²);

$g \rightarrow$ aceleração da gravidade (m/s²).

CONTROLE DE REMANSO

De modo a manter o gradiente hidráulico e evitar o remanso, para as vazões de final de plano, a cota da geratriz inferior de um tubo na saída de um PV, foi rebaixada para que a cota do nível d'água neste tubo fosse no máximo igual ao nível d'água mais baixo, verificado nas tubulações de entrada.

RECOBRIMENTO MÍNIMO

Com a finalidade de proteção contra a ação de cargas externas, principalmente as acidentais, fixou-se para o recobrimento mínimo dos coletores, em relação à geratriz superior externa dos tubos, o valor de 0,90 metros.

As profundidades dos coletores foram determinadas de acordo com as condições de cada trecho projetado, levando-se em consideração:

- a posição do trecho em relação aos demais trechos do mesmo coletor;
- o nível das soleiras dos prédios a serem esgotados;
- a distância do coletor ao alinhamento médio dos prédios a serem esgotados;
- no passeio, recobrimento maior ou igual a 0,90 m;
- profundidade máxima 3,50 m, dependendo apenas da configuração do terreno.

ALINHAMENTO DOS COLETORES

As tubulações terão alinhamento horizontal e declividade uniformes em toda a extensão do trecho entre inspeção tubular ou entre inspeções tubulares.

ESCORAMENTO

É obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,25 metros, conforme a portaria nº. 3214 do Ministério do Trabalho, de 08/06/1978, regulamentada pela NR 18 e pela portaria nº 17, de 07/07/1983:

“Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim”.

Para escoramento das valas, em razão da profundidade (m) e da presença ou não de água serão utilizados os seguintes critérios:

- 0,00 m a 1,25 m (sem água) dispensado;
- 1,26 m a 1,80 m (sem água) pontaleamento;
- 1,81 m a 2,50 m (sem água) descontínuo em madeira;
- 2,51 m a 5,00 m (sem água) contínuo em madeira.

7. SOLUÇÃO COMO UM TODO

7.1. NATUREZA DA CONTRATAÇÃO

Os serviços de saneamento básico são considerados uma **OBRA DE ENGENHARIA** nos termos da Lei 14.133/2021, pois envolvem atividades de engenharia que resultam na criação, modificação ou manutenção de infraestrutura física, essencial para o desenvolvimento urbano e a melhoria da qualidade de vida da população.

“ Art. 6º Para os fins desta Lei, consideram-se:

...

XII - obra: toda atividade estabelecida, por força de lei, como privativa das profissões de arquiteto e engenheiro que implica intervenção no meio ambiente por meio de um conjunto harmônico de ações que, agregadas, formam um todo que inova o espaço físico da natureza ou acarreta alteração substancial das características originais de bem imóvel; ”

A obra de saneamento visa à implantação ou melhoria de sistemas que promovem o tratamento e a coleta de esgoto, drenagem de águas pluviais e o abastecimento de água potável. Envolve a construção de redes de tubulações, estações elevatórias e de tratamento, com o objetivo de garantir a saúde pública, a preservação ambiental e o desenvolvimento urbano sustentável. Essas obras são essenciais para prevenir a contaminação do solo e da água, reduzir riscos de doenças e melhorar a qualidade de vida da população.

7.2. FINALIDADE DA OBRA

A finalidade de uma obra de esgotamento sanitário é coletar, transportar e tratar o esgoto gerado pela população, assegurando que os efluentes sejam adequadamente tratados antes de serem devolvidos ao meio ambiente. Isso visa proteger a saúde pública, prevenir a poluição de corpos d'água, evitar a contaminação do solo e promover a qualidade de vida, contribuindo para um ambiente urbano mais saudável e sustentável.

7.3. COMPETÊNCIA TÉCNICA

Para a elaboração e execução de projetos e obras de engenharia, como os serviços de saneamento básico, são estabelecidas exigências legais quanto à qualificação dos profissionais envolvidos. Essas exigências visam garantir que as atividades sejam realizadas por pessoas devidamente habilitadas e capacitadas, assegurando a qualidade, segurança e conformidade técnica das obras. A seguir, são descritas as principais exigências legais relacionadas aos profissionais necessários para essas funções:

7.3.1. REGISTRO EM CONSELHOS PROFISSIONAIS (CREA E CAU)

Os profissionais responsáveis pela elaboração de projetos e execução de obras de engenharia devem estar registrados nos respectivos Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia (CREA) ou Conselhos de Arquitetura e Urbanismo (CAU), conforme a área de atuação. Esse registro é obrigatório para o exercício legal da profissão e garante que o profissional tenha formação adequada e esteja habilitado a assinar projetos e atuar como responsável técnico.

7.3.2. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

De acordo com a legislação, a obra de engenharia deve ter um Responsável Técnico (RT), que pode ser um engenheiro civil, engenheiro de infraestrutura, engenheiro sanitarista, ou outro profissional com atribuições pertinentes ao tipo de obra, devidamente registrado no CREA. O RT é responsável por:

Elaborar e assinar o projeto básico e o projeto executivo, que detalham todas as especificações técnicas da obra;

Supervisionar a execução do projeto, garantindo o cumprimento das normas técnicas e legais;

Assumir a responsabilidade pela qualidade e segurança da obra perante o contratante e os órgãos fiscalizadores.

7.3.3. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) é um documento obrigatório, emitido pelo CREA, que formaliza a responsabilidade do engenheiro ou empresa pela elaboração e execução de um projeto de engenharia. Cada etapa do projeto (desde o planejamento até a execução) deve ser acompanhada de uma ART específica, que identifica o profissional responsável e suas atribuições. O não preenchimento da ART configura exercício ilegal da profissão.

7.4. EXIGÊNCIA DE PROJETO DE ENGENHARIA

A contratação de um projeto de engenharia para a obra de esgotamento sanitário é necessária para garantir que todas as etapas do processo sejam realizadas de forma técnica e

eficiente, assegurando o correto dimensionamento das redes, a escolha adequada de materiais e a conformidade com as normas vigentes. Um projeto bem elaborado identifica e minimiza riscos, proporciona soluções viáveis e sustentáveis, além de otimizar recursos financeiros e operacionais. Além disso, o projeto serve como uma ferramenta de planejamento e gerenciamento, permitindo a execução da obra de maneira coordenada, evitando retrabalhos e assegurando que as necessidades da população e os requisitos ambientais sejam atendidos. Dessa forma, a elaboração de um projeto de engenharia é fundamental para o sucesso da implantação e operação do sistema de esgotamento sanitário.

7.5. REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS

Por se tratar de uma contratação de obras de engenharia pela Administração Pública, e o objeto ser uma obra de AMPLIAÇÃO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, é necessário observar os seguintes normativos legais:

- a) Constituição Federal de 1988: Estabelece os princípios fundamentais da Administração Pública, como a legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência, aplicáveis a todos os processos licitatórios e contratações.
- b) Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, Lei de Licitações e Contratos Administrativos;
- c) Decreto Estadual nº 16.161/2023 – Regulamenta a Lei nº 14.133/2021, dispondo sobre os procedimentos administrativos para as contratações de obras e serviços de engenharia no âmbito da Administração Estadual.
- d) Lei Complementar nº 123/2006 (Estatuto Nacional da Microempresa e Empresa de Pequeno Porte): Em certos casos, pode-se aplicar o tratamento diferenciado para micro e pequenas empresas nas licitações de obras e serviços de engenharia.
- e) Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, Lei de Acessibilidade no Brasil, que estabelece critérios e normas gerais para promover a acessibilidade de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida;
- f) Lei nº 5.194, de 24 de dezembro 1966, que regula o exercício das profissões de Engenharia e dá outras providências;
- g) Lei nº 12.378/2010 regula o exercício da Arquitetura e cria o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/BR) e das Unidades da Federação (CAU/UF);
- h) Lei nº 6.496, de 07 de dezembro de 1977, que institui a “Anotação de Responsabilidade Técnica” na prestação de serviços de Engenharia, autoriza a criação, pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA, de uma mútua de assistência profissional, e dá outras providências;
- i) Resolução do CONFEA nº 1.025/2009: Regula o exercício profissional da engenharia, incluindo a exigência de registro de responsabilidade técnica (ART) para execução de obras e serviços de engenharia;

- j) Normas da ABNT, Especificações de Serviço e Normas do DNIT, e das legislações pertinentes para execução de todos os serviços aplicáveis na execução da obra, inclusive no que tange a qualidade dos materiais;
- k) Instrução Normativa nº 58/DNIT SEDE, de 17 de setembro de 2021;
- l) Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- m) Manuais, normas e outras publicações da Prefeitura Municipal, da AGESUL, da SANESUL, do IMASUL e do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT), vigentes e correlatas;
- n) Demais legislações, vigentes e correlatas;

7.6. TITULARIDADE DA ÁREA

Por se tratar de vias públicas, a titularidade é de responsabilidade do município, que detém a competência para sua gestão, manutenção e regulamentação. Essa atribuição é garantida pela Constituição Federal, que confere aos municípios o poder de organizar e administrar seus próprios serviços públicos, incluindo a infraestrutura viária dentro de seus limites territoriais. A Administração local é responsável por planejar e executar obras de melhoria e conservação dessas vias, além de regular o trânsito e o uso adequado do espaço público. Sendo assim, em caso de contratação, o processo licitatório deve conter a autorização da prefeitura local para a execução da obra.

7.7. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

As exigências ambientais para a execução de obras públicas visam assegurar que o desenvolvimento da infraestrutura ocorra de forma sustentável, minimizando impactos ambientais e preservando os recursos naturais. Essas exigências estão pautadas em legislações federais, estaduais e municipais, bem como nas normas técnicas específicas para obras de engenharia. A seguir, são destacadas as principais exigências ambientais que devem ser observadas na execução de obras:

Toda obra que possa causar impacto ambiental significativo deve obter as devidas licenças ambientais antes do início de sua execução. O licenciamento ambiental é um procedimento administrativo que visa avaliar e autorizar o empreendimento em suas diferentes fases. O processo geralmente envolve três tipos de licenças:

- d) **Licença Prévia (LP):** Emitida na fase de planejamento, a LP verifica a viabilidade ambiental do projeto e estabelece condições para a sua execução.
- e) **Licença de Instalação (LI):** Autoriza o início das obras, desde que as condições ambientais definidas na LP sejam cumpridas.
- f) **Licença de Operação (LO):** É emitida após a conclusão da obra, permitindo o início da operação do empreendimento, após comprovação de que as medidas de controle ambiental foram devidamente implantadas.

7.8. PARTICIPAÇÃO NA CONTRATAÇÃO

Podem participar de licitações para obras públicas diferentes tipos de empresas, desde que atendam aos requisitos legais, técnicos e financeiros. A seguir, são apresentados os principais tipos de empresas aptas a participar de contratações de obras.

7.8.1. EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

São as empresas especializadas em obras de infraestrutura, como construção de rodovias, pontes, edifícios públicos e sistemas de drenagem. Essas empresas devem possuir engenheiros habilitados e experiência comprovada em projetos de grande porte.

7.8.2. CONSÓRCIOS DE EMPRESAS

Consórcios são formados pela união de duas ou mais empresas com o objetivo de combinar recursos técnicos, financeiros e operacionais para participar da licitação. Essa modalidade é comum em grandes obras, em que uma única empresa não possui todos os recursos necessários. O consórcio deve atender às exigências estabelecidas no edital e cada empresa consorciada deve apresentar suas qualificações.

7.8.3. MICROEMPRESAS (ME) E EMPRESAS DE PEQUENO PORTE (EPP)

Microempresas e empresas de pequeno porte também podem participar de licitações de obras públicas, com base no regime diferenciado de tratamento assegurado pela legislação brasileira, especialmente pela Lei Complementar 123/2006. Essas empresas podem ter condições diferenciadas em alguns aspectos, como a regularidade fiscal e a apresentação de certidões, conforme o porte do projeto.

7.8.4. EMPRESAS ESTRANGEIRAS

A participação de empresas estrangeiras é permitida nas licitações públicas, desde que atendam às mesmas exigências aplicadas às empresas nacionais. Essas empresas devem ter representação no Brasil, mediante constituição de filial ou por meio de consórcio com empresas brasileiras, além de estarem devidamente registradas nos órgãos competentes.

7.8.5. VEDAÇÕES À PARTICIPAÇÃO

Existem algumas restrições legais quanto à participação de determinadas empresas, como:

Empresas que tenham sido declaradas inidôneas para contratar com a administração pública ou que tenham sofrido penalidades de suspensão temporária de participação em licitação.

Empresas cujos sócios ou administradores tenham vínculo com servidores da administração pública responsável pela licitação, de modo a evitar conflitos de interesse e práticas de favorecimento.

7.9. REQUISITOS DE QUALIFICAÇÃO

Esses requisitos buscam assegurar que as empresas participantes da licitação tenham plena capacidade de executar a obra de engenharia com a qualidade, segurança e eficiência requeridas.

Para participar de uma licitação de obra de engenharia, alguns critérios devem ser atendidos pelas empresas interessadas, garantindo a capacidade técnica, jurídica e financeira das proponentes. A seguir, são descritos os critérios fundamentais para essa participação:

7.9.1. HABILITAÇÃO JURÍDICA

A empresa deve estar devidamente constituída e registrada perante os órgãos competentes, apresentando documentos como o contrato social ou o estatuto devidamente registrado, comprovando sua capacidade jurídica para realizar a obra de engenharia. Além disso, é necessário o registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), conforme a natureza da atividade.

7.9.2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

A qualificação técnica é essencial para garantir que a empresa tenha capacidade de executar a obra com qualidade e dentro dos parâmetros exigidos. Para isso, é necessário:

COMPROVAÇÃO DE CAPACIDADE TÉCNICA

A empresa ou profissional contratado para elaborar o projeto e executar a obra deve apresentar Atestados de Capacidade Técnica, que comprovem a experiência prévia em projetos e obras de características semelhantes.

- a) Atestados de Capacidade Técnica: Comprovação de que a empresa já realizou obras similares, por meio de atestados fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado. Esses atestados devem demonstrar a execução de obras com características e dimensões compatíveis com o objeto da licitação.

PROFISSIONAIS ESPECIALIZADOS

A empresa deve comprovar que possui, em seu quadro permanente ou à disposição, profissionais devidamente qualificados e registrados no CREA ou CAU, com atribuições técnicas compatíveis com o objeto da obra. Esses profissionais podem ser responsáveis técnicos, engenheiros, arquitetos ou especialistas na área de atuação da obra.

Para garantir a execução correta dos serviços, a equipe técnica deve incluir profissionais especializados, como:

- a) Engenheiro Civil: Para a concepção, planejamento e execução das obras de canalização. O engenheiro civil é responsável por garantir que o projeto atenda aos padrões de segurança, durabilidade e funcionalidade.
- b) Geotécnico ou Engenheiro de Solo: Quando necessário, o projeto pode requerer o envolvimento de um especialista em geotecnia para a análise e adequação do solo, garantindo que as camadas de pavimento sejam devidamente dimensionadas de acordo com a capacidade de suporte do terreno.
- c) Engenheiro Sanitarista ou Hidrologista: No caso de sistemas de saneamento básico, pode ser necessária a participação de um engenheiro sanitário ou hidrologista, responsável pelo dimensionamento e implementação de soluções para o manejo do esgoto sanitário.

7.9.3. QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

Para garantir a capacidade financeira da empresa em realizar a obra, são exigidos documentos que comprovem sua saúde financeira e capacidade de suportar os custos da execução. Isso inclui:

- a) Balanço Patrimonial e Demonstrações Contábeis dos últimos exercícios, evidenciando a solidez financeira da empresa.
- b) Índices Contábeis (como Índice de Liquidez Geral, Solvência e Endividamento), calculados a partir do balanço, que demonstram a capacidade da empresa de arcar com obrigações financeiras durante a execução do contrato.
- c) Certidões Negativas de Falência ou Concordata, comprovando que a empresa não está em situação financeira crítica que comprometa sua atuação.

7.9.4. REGULARIDADE FISCAL E TRABALHISTA

A empresa deve apresentar certidões que comprovem sua regularidade fiscal e trabalhista. Entre os documentos exigidos estão:

- a) Certidões Negativas de Débitos Fiscais federais, estaduais e municipais.
- b) Certidão Negativa de Débitos Relativos às Contribuições Previdenciárias e às de Terceiros (INSS).
- c) Certidão de Regularidade do FGTS (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço).
- d) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT), comprovando que a empresa está em dia com suas obrigações trabalhistas.

7.9.5. NÃO ENVOLVIMENTO EM SANÇÕES

A empresa deve apresentar documentos que comprovem que não está impedida de contratar com a Administração Pública, seja por penalidades anteriores, seja por restrições decorrentes de condenações por práticas ilícitas, como corrupção ou fraudes em licitações.

7.10. INTERVENÇÃO NO ESPAÇO FÍSICO

Essas intervenções causam implicações significativas no espaço físico, envolvendo o movimento de terra, escavações, nivelamento do solo, e compactação. Essas atividades impactam diretamente o ambiente urbano e necessitam de uma abordagem integrada para garantir a funcionalidade e segurança das vias e sistemas de escoamento de água. Dessa forma, durante a execução dos serviços devem ser analisados os impactos no tráfego de veículos e moradores.

7.11. REGIMES DE EXECUÇÃO

Os regimes de execução de obras públicas estão previstos na Lei 14.133/2021, a nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos, e no Acórdão TCU 1978/2013, que orienta sobre a escolha adequada desses regimes com base na natureza e especificidade dos projetos.

7.11.1. REGIME DE EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL

Nesse regime, a contratada executa a obra ou serviço por um valor total previamente acordado, independentemente das variações de quantidades de insumos ou de serviços. A contratada assume os riscos de eventuais variações, cabendo ao contratante pagar o preço fixo estabelecido no contrato. Esse regime é adequado quando há projetos executivos completos e bem definidos, minimizando a necessidade de alterações durante a execução.

Vantagens:

- Maior controle orçamentário, pois o valor do contrato é fixo.

- Incentiva a eficiência por parte da contratada, que busca concluir a obra dentro do valor pactuado.

Desvantagens:

- Menos flexibilidade para mudanças durante a execução, pois qualquer alteração pode implicar novos custos e negociações.

7.11.2. REGIME DE EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO

Neste regime, o valor do contrato é calculado com base nas quantidades de serviços ou itens executados. O contratante paga à contratada conforme as medições realizadas, de acordo com os preços unitários estabelecidos no contrato.

Vantagens:

- Flexibilidade para adequações durante a execução, já que os serviços são medidos e pagos conforme a execução real.
- Indicado para obras com maior incerteza quanto às quantidades exatas de serviços a serem realizados.

Desvantagens:

- Pode haver dificuldades em controlar o orçamento final, pois o custo total depende da quantidade final de serviços executados.
- Requer maior fiscalização do contratante para evitar excessos nas medições.

7.11.3. REGIME DE EMPREITADA INTEGRAL

A contratada é responsável pela execução de todas as etapas da obra, incluindo projetos, fornecimento de materiais, mão de obra e execução. O objetivo é entregar a obra totalmente concluída, sem intervenção significativa do contratante durante a execução.

Vantagens:

- Responsabilidade única da contratada, que entrega a obra pronta, com menos necessidade de gerenciamento pelo contratante.
- Maior integração e eficiência, já que a mesma empresa controla todo o processo.

Desvantagens:

- Pouco controle do contratante sobre as escolhas técnicas e a execução, o que pode resultar em menor adequação às necessidades específicas se o projeto não for bem definido inicialmente.

7.11.4. REGIME DE CONTRATAÇÃO INTEGRADA

Previsto na Lei 14.133/2021, a contratação integrada é semelhante à empreitada integral, mas envolve a responsabilidade pela elaboração dos projetos básico e executivo, além da execução da obra. A contratada deve realizar todas as etapas, desde a concepção até a entrega final do objeto.

Vantagens:

- Transferência dos riscos técnicos e financeiros para a contratada, que assume a responsabilidade por todo o processo.
- Simplificação do processo licitatório, já que inclui todas as fases da obra em um único contrato.

Desvantagens:

- Exige um estudo técnico preliminar bem elaborado para que a contratação seja feita com base em requisitos claros.
- Menor controle do contratante sobre o projeto durante a execução.

7.11.5. REGIME DE CONTRATAÇÃO SEMI-INTEGRADA

Nesse regime, a contratada elabora o projeto executivo com base no projeto básico fornecido pelo contratante e executa a obra. Diferente da contratação integrada, aqui o contratante entrega o projeto básico pronto.

Vantagens:

- O contratante mantém maior controle sobre a concepção inicial da obra, já que entrega o projeto básico.
- Transferência de parte dos riscos para a contratada, que assume a execução e a elaboração do projeto executivo.

Desvantagens:

- Pode haver divergências entre o projeto básico e o executivo, o que pode gerar atrasos ou custos adicionais.

Acórdão TCU 1978/2013

Esse acórdão do Tribunal de Contas da União destaca a necessidade de se optar por regimes de execução que ofereçam maior eficiência, considerando a especificidade do projeto e a clareza dos elementos técnicos. O TCU recomenda, por exemplo, que o regime de contratação integrada ou semi-integrada seja usado apenas em casos onde há complexidade ou inovação tecnológica, e que os projetos sejam adequadamente detalhados antes da contratação. A escolha do regime de execução deve, portanto, levar em conta a maturidade do projeto e os riscos envolvidos.

A escolha do regime de execução adequado deve ser feita com base na clareza dos projetos, no nível de controle desejado pelo contratante e nos riscos que ele está disposto a assumir. A Lei 14.133/2021, juntamente com as orientações do TCU, permite uma escolha mais eficiente, visando maior economicidade, controle e segurança jurídica.

7.12. GARANTIA DA EXECUÇÃO DO CONTRATO

As garantias de execução de contrato de obra pública são mecanismos visam assegurar o cumprimento das obrigações assumidas pela contratada, garantindo que a obra seja realizada conforme o projeto, o contrato e as especificações técnicas estabelecidas. Essas garantias protegem a administração pública contra possíveis inadimplementos ou problemas na execução dos serviços, além de resguardar o interesse público.

O principal objetivo das garantias é assegurar que a empresa contratada execute integralmente o contrato, atendendo aos prazos, à qualidade e às especificações exigidas. Em

caso de inadimplemento parcial ou total, essas garantias permitem à administração pública utilizar os recursos garantidos para sanar falhas ou concluir a obra. Além disso, as garantias funcionam como um meio de desincentivar a quebra de contrato por parte da empresa, reforçando a segurança jurídica e contratual.

7.13. SUBCONTRATAÇÃO

A subcontratação em obras públicas pode ser permitida desde que esteja prevista no edital e no contrato, respeitando as disposições legais e normativas aplicáveis. De acordo com a Lei 14.133/2021, a subcontratação deve ser limitada a uma parcela previamente definida e não pode comprometer a execução do objeto principal do contrato.

A contratada deve assegurar que os subcontratados atendam aos requisitos de qualificação técnica e profissional exigidos para a execução dos serviços. Além disso, a responsabilidade pela qualidade da obra e pelo cumprimento das obrigações contratuais permanece integralmente com a empresa contratada, que deverá supervisionar a atuação dos subcontratados, garantindo o cumprimento dos prazos, padrões técnicos e de segurança estabelecidos.

A subcontratação, quando devidamente autorizada e fiscalizada, pode ser uma ferramenta útil para otimizar a execução de obras, distribuindo tarefas específicas a prestadores especializados, sem prejuízo ao controle de qualidade e à gestão eficiente do contrato.

7.14. PADRÕES MÍNIMOS DE QUALIDADE

Os padrões mínimos de qualidade para obras de esgotamento sanitário são fundamentais para assegurar a eficiência e a segurança do sistema. Esses padrões abrangem diversos aspectos, desde o planejamento até a execução e a operação das instalações.

Em primeiro lugar, o projeto deve seguir as normas técnicas estabelecidas pela ABNT e por órgãos reguladores, garantindo que as tubulações, estações de tratamento e demais componentes sejam dimensionados e construídos de acordo com as especificações adequadas. O uso de materiais de qualidade, como tubos de PVC ou PEAD, deve ser priorizado, pois esses materiais oferecem durabilidade e resistência, minimizando a necessidade de manutenção.

Além disso, as obras devem ser realizadas por profissionais capacitados e com experiência na área, assegurando que as técnicas construtivas sejam aplicadas corretamente. Durante a execução, é essencial realizar testes de estanqueidade e verificar a eficiência do sistema de drenagem para prevenir infiltrações e contaminações.

Outro ponto crucial é a monitorização da qualidade do esgoto tratado, que deve atender aos parâmetros estabelecidos pelas legislações ambientais. Isso inclui a análise de poluentes, como BOD (Demanda Biológica de Oxigênio), SS (Sólidos Suspensos) e coliformes fecais, garantindo que o efluente final seja seguro para o meio ambiente e a saúde pública.

Por fim, a operação e manutenção do sistema devem seguir um plano estruturado, com intervalos regulares de inspeção e manutenção preventiva, assegurando que o sistema permaneça em conformidade com os padrões de qualidade ao longo de sua vida útil. Dessa forma, os padrões mínimos de qualidade são essenciais para garantir a eficácia, a segurança e a sustentabilidade das obras de esgotamento sanitário.

7.15. GESTÃO E FISCALIZAÇÃO

A gestão e fiscalização de obras públicas desempenham papel fundamental para assegurar que os serviços sejam executados conforme o projeto, dentro dos prazos e orçamentos estabelecidos, e em conformidade com as normas legais e ambientais. A seguir, são descritos os principais aspectos da gestão e fiscalização de obras:

7.15.1. GESTÃO DE OBRAS

A gestão de obras abrange todas as atividades de planejamento, coordenação e controle necessárias para garantir o cumprimento do contrato e a qualidade do serviço prestado. Ela envolve a organização dos recursos, o acompanhamento do cronograma e o gerenciamento de riscos. Alguns pontos fundamentais da gestão são:

- O planejamento da obra é essencial para definir o cronograma físico-financeiro, que detalha o andamento das atividades e o fluxo financeiro necessário para cada etapa. Esse planejamento deve prever eventuais imprevistos, como condições climáticas adversas, problemas de solo ou atrasos na entrega de materiais, de forma a garantir a conclusão da obra dentro do prazo previsto.
- A gestão do contrato envolve o acompanhamento rigoroso de suas cláusulas, incluindo prazos, escopo, qualidade dos serviços e materiais utilizados. A Lei 14.133/2021 estabelece a importância do gestor de contratos, profissional designado pela administração pública para supervisionar o cumprimento das obrigações contratuais, garantir a correta aplicação dos recursos e evitar desvios.
- O controle de custos é um dos principais desafios da gestão de obras. Para evitar sobrepreço ou superfaturamento, é necessário acompanhar as medições e verificar se os valores pagos correspondem aos serviços efetivamente executados. O acompanhamento financeiro deve ser feito de forma contínua, comparando os valores pagos com os serviços realizados e previstos no contrato.
- Durante a execução de obras, podem surgir riscos que impactem o cronograma, a qualidade ou o orçamento do projeto. O gestor da obra deve identificar esses riscos previamente, avaliar suas consequências e elaborar planos de contingência. Alguns riscos comuns são: atrasos em licenças ambientais, dificuldades no fornecimento de materiais, problemas técnicos com o terreno ou interferências com redes de infraestrutura existentes.

7.15.2. FISCALIZAÇÃO DE OBRAS

A fiscalização de obras é a atividade de acompanhamento técnico da execução dos serviços para garantir que eles sejam realizados de acordo com os projetos, especificações técnicas, normas e legislações aplicáveis. A fiscalização pode ser realizada tanto por profissionais da administração pública quanto por empresas especializadas, conforme as exigências do contrato. Os principais aspectos da fiscalização incluem:

- A fiscalização técnica garante que a obra seja executada conforme o projeto executivo, as especificações técnicas e as normas de engenharia. Isso envolve a verificação da qualidade dos materiais utilizados, o cumprimento dos métodos construtivos adequados e o controle da segurança do trabalho no canteiro de obras.

- O fiscal também deve assegurar que as alterações no projeto (se houver) sejam documentadas e justificadas, evitando desvios não autorizados que possam comprometer a qualidade ou a funcionalidade da obra.
- A fiscalização é responsável por verificar se o cronograma físico-financeiro está sendo seguido corretamente, ou seja, se o avanço físico da obra condiz com os pagamentos realizados. Para tanto, são realizadas medições periódicas, que quantificam o percentual de serviços concluídos e servem de base para a liberação dos pagamentos à empresa contratada.
- A fiscalização também deve certificar que não haja antecipação de pagamentos sem a correspondente execução do serviço, nem atrasos injustificados na execução.
- A qualidade dos materiais e da execução da obra é controlada por meio de ensaios e testes técnicos, que verificam a conformidade dos produtos e serviços com as normas e especificações contratuais. O fiscal deve garantir que esses ensaios sejam realizados em laboratórios certificados e que os resultados sejam compatíveis com os padrões de qualidade exigidos.
- Em caso de materiais ou serviços que não atendam às especificações, a fiscalização tem o poder de solicitar a substituição ou correção imediata, além de aplicar as penalidades previstas no contrato.
- A fiscalização deve elaborar relatórios periódicos, que documentam o andamento da obra, descrevem eventuais problemas e registram as providências adotadas. Esses relatórios são fundamentais para manter a administração informada sobre o progresso da obra e permitir a tomada de decisões tempestivas para corrigir desvios.
- Além disso, esses documentos servem como respaldo para a liberação de pagamentos, a aplicação de penalidades ou a solicitação de aditivos contratuais, quando necessário.
- A fiscalização também é responsável por garantir que as normas de segurança do trabalho e preservação ambiental sejam cumpridas durante a execução da obra. Isso inclui o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), a sinalização adequada do canteiro de obras e a destinação correta dos resíduos gerados.
- No caso de obras, a fiscalização deve acompanhar se as exigências ambientais estão sendo respeitadas, como o controle da erosão, o manejo de águas pluviais e o cumprimento das licenças ambientais obtidas.
- Para facilitar o controle e a transparência na gestão e fiscalização de obras públicas, a Lei 14.133 incentiva o uso de sistemas eletrônicos, como o Sistema de Gestão e Fiscalização de Obras (SIGOB). Esse tipo de ferramenta digital permite o acompanhamento em tempo real do andamento das obras, o registro de medições, o controle de pagamentos e a comunicação entre as equipes envolvidas.
- A adoção de um sistema informatizado também contribui para a transparência e a prestação de contas, facilitando o acesso às informações sobre a obra por parte dos órgãos de controle, como Tribunais de Contas e Controladorias.

- A gestão e fiscalização de obras envolvem diferentes agentes, cada um com responsabilidades específicas. O gestor do contrato é o representante da administração que supervisiona o cumprimento do contrato como um todo. Já o responsável técnico (RT) da empresa contratada é o profissional habilitado que assume a responsabilidade pela execução da obra conforme o projeto e as normas técnicas.
- A fiscalização, por sua vez, pode ser composta por engenheiros e técnicos especializados, que garantem o rigor técnico da obra. A boa coordenação entre esses agentes é fundamental para o sucesso da obra.
- A fiscalização não deve se limitar a apontar falhas ou descumprimentos após o ocorrido. O objetivo é atuar de forma preventiva, identificando possíveis problemas antes que eles comprometam o andamento ou a qualidade da obra. A fiscalização preventiva contribui para evitar retrabalhos, aditivos contratuais e atrasos.

7.16. CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO DO SERVIÇO

As condições de recebimento de uma obra pública garantem que os serviços executados estejam de acordo com o projeto, o contrato e as especificações. O processo de recebimento é dividido em duas etapas: recebimento provisório e recebimento definitivo. Cada uma dessas fases possui critérios próprios e visa assegurar a qualidade e a conformidade da obra antes de sua entrega final. A seguir, detalham-se os principais aspectos e exigências para o recebimento de uma obra pública.

7.16.1. RECEBIMENTO PROVISÓRIO

O recebimento provisório é a primeira fase da entrega da obra e ocorre logo após a conclusão dos serviços, quando a empresa contratada comunica a administração pública de que a obra está pronta para ser entregue. Ele tem caráter preliminar e permite a verificação inicial das condições gerais da obra. O processo de recebimento provisório inclui os seguintes passos:

- A administração pública, por meio de uma equipe técnica, realiza uma vistoria in loco para verificar se a obra foi executada conforme o projeto executivo, as especificações técnicas e o contrato. Nessa vistoria, são observados aspectos como a qualidade dos materiais, a conformidade dos métodos construtivos, e a presença de possíveis defeitos aparentes ou pendências.
- Durante a vistoria, são feitos registros fotográficos e elaborados relatórios, nos quais se documentam eventuais problemas ou inconformidades identificadas.
- Com base na vistoria técnica, é elaborado um relatório de vistoria, que descreve as condições da obra e as observações técnicas pertinentes. Caso sejam identificadas falhas ou pendências, o relatório deve incluir a relação dessas inconformidades, além de estabelecer um prazo para que a empresa contratada corrija os problemas apontados.
- Se a obra for considerada adequada, sem vícios aparentes, a equipe técnica recomenda a emissão do termo de recebimento provisório.
- Caso sejam constatadas inconformidades, a empresa responsável pela execução da obra deve realizar as correções dentro do prazo estabelecido no

relatório de vistoria. A administração pública deve acompanhar essas correções e realizar nova vistoria para verificar se as pendências foram sanadas.

- O recebimento provisório só é formalizado após a resolução de todos os problemas identificados na vistoria inicial.
- Quando a obra é considerada em condições adequadas, é emitido o termo de recebimento provisório, documento que formaliza a entrega parcial da obra à administração pública. Nesse momento, a obra ainda está sujeita a uma fase de avaliação mais detalhada, incluindo a verificação do comportamento das estruturas e sistemas durante um período de uso.

7.16.2. PERÍODO DE OBSERVAÇÃO

- Após o recebimento provisório, há um período de observação, também conhecido como período de garantia, durante o qual a obra é monitorada pela administração pública e pela equipe técnica. Esse período tem o objetivo de verificar o desempenho da obra em condições reais de uso, permitindo a identificação de defeitos ocultos ou problemas que só se manifestem com o tempo.
- O prazo desse período é definido no contrato e varia conforme o tipo de obra e as legislações aplicáveis. Durante esse tempo, a empresa contratada permanece responsável por eventuais correções necessárias.

7.16.3. RECEBIMENTO DEFINITIVO

O recebimento definitivo ocorre após o término do período de observação e a verificação de que a obra não apresenta problemas ou defeitos que comprometam seu uso. Esse é o momento em que a administração pública assume integralmente a obra. O processo de recebimento definitivo inclui os seguintes passos:

- Antes do recebimento definitivo, é realizada uma nova vistoria técnica para avaliar as condições da obra após o período de observação. Nessa vistoria, a equipe técnica verifica se surgiram defeitos ocultos ou falhas estruturais que possam comprometer a segurança ou a funcionalidade da obra.
- Caso sejam constatadas inconformidades, a empresa contratada será notificada para realizar as correções necessárias, sob pena de retenção de parte do pagamento final ou aplicação de sanções contratuais.
- A obra deve estar em conformidade com as garantias oferecidas no contrato, especialmente no que diz respeito à durabilidade dos materiais e à solidez das estruturas. Se houver problemas durante o período de garantia, a empresa deve corrigi-los sem custo adicional para a administração pública.
- Quando a obra é considerada satisfatória e todas as pendências foram resolvidas, é emitido o termo de recebimento definitivo, que formaliza a aceitação total da obra pela administração pública. Esse documento encerra a responsabilidade da empresa contratada, exceto no que diz respeito às garantias legais e contratuais.

7.17. DA GARANTIA DO SERVIÇO

7.17.1. GARANTIA CONTRA DEFEITOS E VÍCIOS

De acordo com a Lei 14.133, em caso de obras o contratado, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos, admitida a previsão de prazo de garantia superior no edital e no contrato, é responsável objetivamente pela solidez e pela segurança dos materiais e dos serviços executados e pela funcionalidade da construção, da reforma, da recuperação ou da ampliação do bem imóvel, e, em caso de vício, defeito ou incorreção identificados, o contratado ficará responsável pela reparação, pela correção, pela reconstrução ou pela substituição necessárias.

Essa garantia implica que, durante esse período, qualquer defeito estrutural que possa surgir deverá ser corrigido pelo contratado, sem custo adicional para a administração pública. Isso está em consonância com as normas técnicas de engenharia, que exigem a durabilidade e a segurança das obras de infraestrutura.

7.17.2. GARANTIA DE QUALIDADE

Além da responsabilidade civil por defeitos, a obra deve estar em conformidade com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), as quais estabelecem parâmetros de desempenho e qualidade dos materiais e da execução. Essas normas incluem aspectos como a durabilidade, a resistência de materiais e a adequação das técnicas construtivas.

Durante o processo de execução, a fiscalização da obra, que também atua como gestora do contrato, é responsável por verificar se os materiais e procedimentos adotados estão de acordo com as normas de engenharia. A observância dessas normas é fundamental para garantir a qualidade e longevidade da obra.

7.18. DOCUMENTOS A SEREM ENTREGUES

Ao final de uma obra pública, a empresa contratada deve entregar à administração pública um conjunto de documentos que comprovem a correta execução dos serviços, a conformidade com as especificações técnicas e o cumprimento das obrigações contratuais. Esses documentos são essenciais para a formalização do recebimento da obra, para a análise técnica e para o encerramento administrativo do contrato.

Os principais documentos a serem entregues pela contratada incluem:

7.18.1. AS-BUILT (PROJETO EXECUTADO)

O as-built é uma atualização do projeto original, contendo todas as alterações realizadas durante a execução da obra. Ele reflete a obra tal como foi efetivamente construída, com indicações precisas de eventuais ajustes e mudanças feitas no projeto inicial. Esse documento é fundamental para a futura manutenção da obra e deve ser aprovado pela fiscalização técnica antes da entrega.

7.18.2. RELATÓRIO TÉCNICO DE EXECUÇÃO

A empresa contratada deve elaborar um relatório técnico detalhando todas as fases da obra, descrevendo os materiais utilizados, métodos construtivos adotados e qualquer ocorrência relevante durante a execução. O relatório deve incluir a comprovação do cumprimento das especificações técnicas e padrões de qualidade estabelecidos no contrato.

7.18.3. CERTIFICADOS DE QUALIDADE DOS MATERIAIS

Os certificados de qualidade dos materiais utilizados na obra são emitidos pelos fornecedores e comprovam que os insumos aplicados atendem às normas técnicas estabelecidas. Esses documentos garantem que os materiais, como asfalto, concreto e

agregados, estão de acordo com os padrões de durabilidade, resistência e desempenho exigidos pelo projeto.

1.1.1. CERTIFICADOS DE CONFORMIDADE COM NORMAS AMBIENTAIS E DE SEGURANÇA

Se aplicável, a contratada deverá entregar certificados ou relatórios de conformidade com as normas ambientais e de segurança do trabalho. Esses documentos comprovam que as práticas adotadas durante a execução da obra estão em conformidade com a legislação vigente, como o controle de resíduos, proteção de áreas naturais e condições de trabalho seguras.

7.18.4. DOCUMENTOS DE REGULARIDADE FISCAL E TRABALHISTA

A contratada deverá entregar certidões que comprovem a regularidade fiscal e trabalhista, demonstrando que está em conformidade com suas obrigações perante a Receita Federal, INSS, FGTS e outros órgãos competentes. Isso é necessário para a liberação dos pagamentos finais e o encerramento do contrato. As principais certidões incluem:

- Certidão Negativa de Débitos Federais (CND);
- Certificado de Regularidade do FGTS;
- Certidões negativas de débitos estaduais e municipais.

7.18.5. DIÁRIO DE OBRAS

O diário de obras é um documento que registra diariamente as atividades executadas na obra, condições climáticas, mão de obra utilizada, materiais aplicados e quaisquer ocorrências relevantes. Esse documento serve como um histórico detalhado da execução, permitindo o acompanhamento da evolução dos trabalhos e facilitando a identificação de eventuais problemas. O diário de obras deve ser assinado pelo responsável técnico da contratada e acompanhado pela fiscalização.

7.18.6. MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

No caso de obras que envolvam sistemas ou equipamentos específicos, a contratada deverá entregar um manual de operação e manutenção que oriente a administração pública sobre o uso correto e a manutenção preventiva da infraestrutura instalada, garantindo a durabilidade e o bom funcionamento da obra ao longo do tempo.

7.18.7. TERMOS DE GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS

Caso a obra envolva a instalação de equipamentos ou sistemas específicos (por exemplo, sistemas de drenagem, iluminação ou sinalização), a contratada deve apresentar os termos de garantia dos equipamentos, fornecidos pelos fabricantes ou fornecedores. Esses documentos asseguram que os equipamentos instalados estão cobertos contra defeitos de fabricação ou instalação pelo período determinado no contrato, além de descreverem os procedimentos de manutenção preventiva.

7.19. RESUMO

A solução para a ampliação do sistema de esgotamento sanitário nos bairros Altos Indaiá e Santa Fé em Dourados-MS envolve a implementação de uma rede de coleta e tratamento de esgoto, com base na separação absoluta entre as redes de esgoto e pluvial.

Essa abordagem visa garantir a eficiência no tratamento dos efluentes, minimizando a poluição e os riscos à saúde pública.

Os requisitos necessários para a implementação dessa solução incluem um projeto de engenharia detalhado, que contemple o dimensionamento adequado das tubulações, a escolha de materiais de qualidade, como o PVC, e o respeito às normas técnicas vigentes. A utilização de um projeto bem estruturado é fundamental para garantir a viabilidade e a eficiência do sistema, permitindo a identificação de riscos e a otimização de recursos financeiros.

Adicionalmente, a obra deve ser realizada por profissionais capacitados, assegurando que as melhores práticas de construção sejam seguidas. É imprescindível também a realização de testes de qualidade do esgoto tratado, que devem atender aos padrões estabelecidos pela legislação ambiental.

Por fim, um plano de operação e manutenção deve ser implementado para garantir que o sistema funcione de maneira eficaz ao longo do tempo, prevenindo falhas e assegurando a sustentabilidade do serviço prestado. A combinação desses requisitos garante a criação de um sistema de esgotamento sanitário eficiente, seguro e ambientalmente responsável, promovendo a saúde da população e a preservação dos recursos hídricos da região.

8. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES PARA CONTRATAÇÃO

Segue abaixo, quadro com estimativa de quantidades para os itens de maior relevância. As estimativas para cada item estão anexadas à memória de cálculo e são baseadas na solicitação enviada pela unidade demandante.

O quadro abaixo sintetiza as informações constantes no texto acima.

Quadro 1 – Resumo da rede coletora projetada

Número de ligações	Extensão da Rede (m)	Número de PV's	Número de TL's
1.247	31.785,47	379	103

Quadro 2 – Relação de extensão por diâmetro

DN 150	DN 200	DN 250	TOTAL
31.785,47 m	-	-	31.785,47 m

9. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

O valor máximo para contratação é de **R\$ 8.790.251,01 (oito milhões, setecentos e noventa mil, duzentos e cinquenta e um reais e um centavo)**.

Para gerarmos as planilhas, é necessário que o projeto contemple todos os serviços de forma detalhada, quantificada e qualificada.

Para definição do valor da contratação na área de Engenharia adotamos um Boletim de custo de serviços, que utilizamos para as contratações com recursos do tesouro do Estado/FUNDERSUL e esse mesmo boletim é utilizado quando se tratar de recursos do Governo Federal. Todos os custos são obtidos no SINAPI que é o recomendado na LDO. Para

alguns custos de serviços não contemplado no boletim SINAPI, criamos composições que denominamos DEIURB utilizando os insumos do SINAPI, ou composições do SINAPI com insumos cotados no mercado.

A partir de outras contratações, referências podem ser adotadas por terem características semelhantes a deste ETP. Assim, pode-se estimar com base nos custos locais ou regionais, características específicas e de materiais semelhantes.

Os processos licitatórios para contratação dos serviços são totalmente instruídos de todo tipo de informação, tais como quantidades, custos, preços, BDI e composições de todos os itens de serviço da planilha.

10. RESULTADOS PRETENDIDOS

Os resultados pretendidos com a ampliação do sistema de esgotamento sanitário nos bairros Altos Indaiá e Santa Fé em Dourados-MS incluem uma significativa economicidade e um melhor aproveitamento dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis para a obra.

Economicidade: A implementação de um sistema de esgotamento sanitário eficiente visa reduzir custos operacionais a longo prazo. Com a escolha de materiais duráveis, como tubulações de PVC, espera-se uma diminuição nas despesas com manutenção e substituição, uma vez que esses materiais apresentam alta resistência e durabilidade. Além disso, a separação absoluta das redes de esgoto e pluvial diminui a carga nas estações de tratamento durante períodos de chuva, resultando em menores custos com energia e operação. O tratamento adequado do esgoto também reduz as penalidades associadas à poluição ambiental, evitando gastos com multas e compensações.

Aproveitamento de recursos humanos: A execução do projeto por profissionais capacitados e com experiência no setor garante um melhor desempenho das equipes envolvidas, resultando em uma execução mais rápida e eficiente da obra. A formação de equipes multidisciplinares permite que os trabalhadores contribuam com suas especializações, otimizando a alocação de tarefas e melhorando a produtividade. O treinamento adequado para os operários também pode aumentar a eficiência, reduzindo erros e retrabalhos.

Aproveitamento de recursos materiais: A utilização de um planejamento detalhado permite a compra e a utilização adequada dos materiais necessários, evitando desperdícios e garantindo que os insumos sejam utilizados de forma otimizada. O controle rigoroso de estoque e a gestão eficaz dos materiais durante a obra contribuem para a redução de custos e a maximização do uso dos recursos disponíveis.

Aproveitamento de recursos financeiros: A elaboração de um orçamento detalhado e realista, aliado a um cronograma bem definido, possibilita a alocação eficiente dos recursos financeiros, minimizando os riscos de estouro orçamentário. A busca por parcerias e financiamentos adequados pode também ampliar a capacidade de investimento na obra, permitindo a implementação de soluções mais eficazes e abrangentes.

Em síntese, os resultados pretendidos com a ampliação do sistema de esgotamento sanitário visam não apenas a melhoria da infraestrutura urbana, mas também a maximização da eficiência econômica e operacional. Isso se traduz em uma obra que, além de atender às necessidades da população, respeita os princípios de sustentabilidade e boa gestão dos recursos públicos.

11. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO

Antes da celebração do contrato para a execução da obra, a administração deve adotar uma série de providências para garantir a eficácia e a conformidade do contrato, além de assegurar uma adequada capacitação dos servidores ou empregados responsáveis pela fiscalização e gestão contratual. As principais providências incluem:

11.1. APROVAÇÃO DO PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO

A responsabilidade pela entrega desses projetos executivos é do órgão demandante, que deve garantir que eles estejam completos e devidamente aprovados antes do processo licitatório. Também deve considerar a necessidade de outros serviços correlatos que podem surgir durante a execução da obra. Isso pode incluir a contratação de serviços de fiscalização, consultoria técnica, e outros serviços especializados que garantam a conformidade com as especificações e o bom andamento do projeto. A responsabilidade pela contratação desses serviços adicionais recai sobre o órgão demandante, que deve assegurar que todos os aspectos do projeto sejam cobertos e geridos de maneira eficiente.

Portanto, a administração local deve garantir que todos os serviços correlatos, incluindo a elaboração e a entrega dos projetos executivos, estejam devidamente contratados e que os recursos necessários estejam disponíveis. Isso inclui a coordenação eficaz entre os diferentes departamentos e fornecedores envolvidos, para assegurar que a obra seja realizada conforme o planejamento e com a qualidade esperada. A preparação adequada e a gestão eficiente desses aspectos são essenciais para o sucesso da melhoria da infraestrutura e para atender às necessidades da comunidade de forma satisfatória.

11.2. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A necessidade de licenciamento ambiental é uma etapa fundamental na execução de obras públicas. De acordo com a legislação vigente, o licenciamento ambiental deve ser obtido pelo órgão demandante antes da realização da licitação, garantindo que todas as exigências e normativas ambientais sejam rigorosamente seguidas, de forma a mitigar os impactos negativos ao meio ambiente.

A análise prévia realizada pelo Departamento De Meio Ambiental - DMA da AGESUL assegura que todas as exigências legais sejam cumpridas e que os impactos ambientais sejam adequadamente geridos. Dessa forma, promove-se um desenvolvimento urbano responsável, alinhado às normas ambientais e à proteção dos recursos naturais, contribuindo para a qualidade de vida da população e a preservação do meio ambiente.

Portanto, nesta etapa deve-se garantir que a execução da obra não gere atrasos para a entrega do bem público a população.

11.3. AUTORIZAÇÃO DO TITULAR

A necessidade de autorização para a execução de serviços nas áreas afetadas é um aspecto crítico na realização de obras de infraestrutura. Essa autorização é fundamental para garantir que as intervenções sejam realizadas de forma legal, segura e sustentável, respeitando os direitos dos proprietários, a proteção do meio ambiente e as normas urbanísticas.

A autorização para a execução de serviços nas áreas afetadas é um elemento essencial

na gestão de obras. Esse processo garante que as intervenções sejam realizadas de forma legal, responsável e sustentável, respeitando os direitos dos cidadãos, a integridade ambiental e as normas urbanísticas. A adoção de práticas que assegurem a obtenção das devidas autorizações não apenas contribui para a transparência e a eficiência na execução das obras, mas também para a construção de um ambiente urbano mais seguro e sustentável.

11.4. SOLICITAÇÃO E ALOCAÇÃO DE RECURSOS

É essencial que a administração planeje e aloque os recursos financeiros necessários para a execução do contrato, assegurando que estejam disponíveis para a realização das despesas previstas. Isso inclui a garantia de que o orçamento esteja devidamente aprovado e que os recursos sejam suficientes para cobrir os custos da obra conforme o contrato.

Em virtude do Estado não contar com o PCA implantado, deverá ser solicitado empenho de recursos orçamentários para a contratação para o órgão responsável.

11.5. APROVAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO DO PROCESSO LICITATÓRIO

A administração deve assegurar que todo o processo licitatório esteja completo e homologado conforme as normas estabelecidas pela Lei 14.133/2021 e o decreto estadual 16.161/2023. Isso inclui a revisão e aprovação dos documentos de licitação, a verificação da regularidade fiscal e trabalhista do contratado e a conclusão da adjudicação.

11.6. ELABORAÇÃO E ASSINATURA DO CONTRATO

A administração deve garantir que o contrato esteja devidamente elaborado, contemplando todas as cláusulas necessárias, como objeto, prazo, condições de pagamento, responsabilidades das partes, garantias, penalidades e critérios de aceitação. O contrato deve ser revisado por assessoria jurídica para assegurar conformidade legal e proteger os interesses públicos.

11.7. CAPACITAÇÃO DOS SERVIDORES PARA FISCALIZAÇÃO E GESTÃO

Para garantir uma gestão eficiente e a fiscalização adequada do contrato, a administração deve providenciar a capacitação dos servidores ou empregados responsáveis. Essa capacitação deve incluir:

- **Treinamento sobre as Normas e Procedimentos:** Os servidores devem ser treinados nas normas legais e regulamentares relacionadas à execução de contratos, incluindo a Lei 14.133/2021 e o decreto estadual 16.161/2023. O treinamento deve abranger os processos de fiscalização, controle de qualidade e gestão contratual.
- **Formação em Técnicas de Fiscalização:** A capacitação deve incluir formação em técnicas de fiscalização e acompanhamento de obras, permitindo aos servidores monitorar o cumprimento dos prazos, a qualidade dos serviços e a conformidade com as especificações contratuais.
- **Desenvolvimento de Competências em Gestão de Contratos:** Os servidores devem adquirir habilidades para a gestão eficiente do contrato, incluindo a análise de relatórios, o controle de pagamentos e a aplicação de penalidades em caso de descumprimento. A formação deve também incluir aspectos relacionados à comunicação e negociação com o contratado.

11.8. ELABORAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE MAPA E MATRIZ DE RISCO

A elaboração de um mapa e de uma matriz de risco é indispensável para uma gestão eficiente de obras públicas. Esses instrumentos permitem uma visão clara dos desafios e vulnerabilidades do projeto, facilitando a adoção de medidas preventivas e corretivas. Além de promover a conformidade com a legislação vigente, eles contribuem para a realização de obras de qualidade, dentro dos prazos e custos previstos, reduzindo incertezas e evitando prejuízos para a administração pública e para a sociedade.

A elaboração desses documentos é uma etapa fundamental na gestão de contratos de obras públicas, reforçando a importância de uma abordagem estruturada para identificar, monitorar e mitigar riscos ao longo da execução de um projeto. Esses instrumentos são essenciais para antecipar problemas potenciais que podem comprometer a qualidade, os prazos, os custos e a segurança da obra, além de contribuir para a transparência e a eficiência na gestão pública.

O mapa de riscos é uma representação gráfica que identifica os riscos associados à obra e classifica-os de acordo com sua natureza, probabilidade de ocorrência e impacto potencial. Ele é elaborado a partir de uma análise detalhada de todas as fases do projeto, abrangendo desde a concepção inicial até a execução e finalização.

A matriz de riscos complementa o mapa ao organizar os riscos em uma tabela ou gráfico que cruza a probabilidade de ocorrência com o impacto potencial. Isso facilita a visualização das áreas mais vulneráveis do projeto e o planejamento de ações corretivas ou preventivas.

Ambos os documentos estáticos. Eles devem ser revistos e atualizados periodicamente, conforme novas informações e condições se apresentem durante a execução da obra. O monitoramento contínuo é essencial para garantir que os riscos estão sendo adequadamente gerenciados e que as medidas de mitigação continuam eficazes.

A gestão de riscos é uma responsabilidade compartilhada entre a administração pública, a empresa contratada e outros stakeholders envolvidos no projeto. Cada parte tem o dever de contribuir para a identificação e mitigação dos riscos, colaborando para o sucesso da obra e a preservação do interesse público.

12. CONTRATAÇÃO CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

A execução da obra requer a contratação de serviços correlatos, como a elaboração de projetos executivos, que são essenciais para garantir a viabilidade técnica e econômica da intervenção. A contratação de um projeto executivo detalhado é fundamental, pois fornece as diretrizes necessárias para a execução da obra, incluindo o dimensionamento correto das estruturas, a definição dos materiais a serem utilizados e a identificação de soluções que atendam às normas técnicas e ambientais vigentes.

É de responsabilidade do órgão demandante a entrega dos projetos executivos prontos para a fase de licitação. Isso implica que toda a documentação técnica deve ser apresentada de forma completa e adequada, assegurando que a empresa contratada para a execução da obra tenha clareza sobre as especificações e exigências do projeto. Essa entrega é crucial para evitar atrasos no cronograma e garantir que o processo licitatório ocorra de maneira eficiente e transparente.

Além disso, os demais serviços a serem contratados, como supervisão técnica, serviços de topografia, estudos de impacto ambiental e assessorias específicas, também ficam sob a

responsabilidade do órgão demandante. A correta articulação e coordenação dessas contratações são essenciais para o sucesso da obra, garantindo que todos os aspectos técnicos sejam contemplados e que a execução ocorra dentro dos padrões de qualidade estabelecidos.

Assim, a responsabilidade do órgão demandante não se limita apenas à elaboração do projeto executivo, mas se estende à gestão de todas as contratações correlatas necessárias para a execução da obra, assegurando que o processo ocorra de forma integrada e eficiente, resultando em uma infraestrutura urbana eficaz e sustentável.

13. SUSTENTABILIDADE

13.1. IMPACTOS AMBIENTAIS E AÇÕES MITIGADORAS

A ampliação do sistema de esgotamento sanitário nos bairros Altos Indaiá e Santa Fé em Dourados-MS pode gerar diversos impactos ambientais. A seguir, são apresentados os principais impactos e as respectivas medidas mitigadoras:

13.1.1. IMPACTO NA QUALIDADE DO SOLO

Descrição: A escavação para a instalação de tubulações pode resultar em compactação do solo, erosão ou contaminação por materiais utilizados durante a obra.

Medidas Mitigadoras:

- Realizar o monitoramento do solo antes, durante e após as atividades de escavação.
- Implementar técnicas de proteção do solo, como a cobertura temporária com lona ou vegetação, para minimizar a erosão.
- Garantir o descarte adequado de resíduos e materiais contaminantes, seguindo a legislação ambiental.

13.1.2. IMPACTO NA QUALIDADE DA ÁGUA

Descrição: A possibilidade de poluição dos corpos d'água adjacentes devido a vazamentos, drenagem inadequada ou acidentes durante a obra.

Medidas Mitigadoras:

- Implantar barreiras de contenção e sistemas de drenagem temporária para controlar a água pluvial e evitar o escoamento de efluentes para corpos d'água.
- Realizar a gestão adequada dos efluentes gerados durante a obra, garantindo que não sejam descartados em locais inadequados.
- Monitorar a qualidade da água em pontos críticos antes, durante e após a execução da obra.

13.1.3. IMPACTO NA FAUNA E FLORA LOCAL

Descrição: A destruição de habitats e a perturbação da fauna e flora local durante as atividades de construção.

Medidas Mitigadoras:

- Realizar um estudo de impacto ambiental (EIA) que identifique as espécies e habitats presentes na área.
- Planejar a execução da obra em períodos que minimizem os impactos sobre a fauna local, como evitando períodos de reprodução de espécies vulneráveis.

- Implementar ações de replantio e recuperação de áreas degradadas após a conclusão da obra.

13.1.4. IMPACTO SONORO

Descrição: O aumento do nível de ruído proveniente das máquinas e equipamentos utilizados na construção pode afetar a qualidade de vida dos moradores.

Medidas Mitigadoras:

- Limitar os horários de operação das máquinas e veículos para períodos menos sensíveis, como durante o dia.
- Utilizar equipamentos com tecnologia de redução de ruído e realizar manutenção regular para garantir seu funcionamento adequado.
- Informar a comunidade sobre o cronograma de obras e os horários de maior movimentação.

13.1.5. IMPACTO NA MOBILIDADE URBANA

Descrição: Interdições temporárias de vias e mudanças no tráfego durante a execução das obras podem causar congestionamentos e transtornos aos usuários.

Medidas Mitigadoras:

- Planejar a execução das obras em etapas, minimizando o fechamento total das vias e mantendo um fluxo alternativo.
- Instalar sinalização adequada para orientar motoristas e pedestres sobre desvios e mudanças de rota.
- Informar a população sobre o cronograma da obra e possíveis impactos na mobilidade urbana.
-

13.1.6. IMPACTO NA SAÚDE PÚBLICA

Descrição: A exposição a poeira, resíduos e produtos químicos pode representar riscos à saúde da população local.

Medidas Mitigadoras:

- Implementar o controle de poeira por meio da umidificação das áreas afetadas e do uso de materiais que gerem menos resíduos.
- Garantir a correta sinalização de áreas de risco e o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) pelos trabalhadores da obra.
- Realizar campanhas de conscientização junto à comunidade sobre os riscos e medidas de proteção durante a obra.

13.1.7. CONCLUSÃO

A identificação e a mitigação de impactos ambientais são fundamentais para a execução da ampliação do sistema de esgotamento sanitário. A adoção de medidas mitigadoras não apenas reduz os impactos negativos, mas também contribui para a sustentabilidade do projeto e o bem-estar da população local. Um acompanhamento contínuo e a participação da comunidade são essenciais para o sucesso das ações propostas.

13.2. USO CONSCIENTE DE RECURSOS

A adoção de práticas que promovam o baixo consumo de energia e a eficiência no uso de recursos é essencial para a sustentabilidade da obra. Algumas ações incluem:

- Uso de Materiais Sustentáveis: Priorizar a seleção de materiais de baixo impacto

ambiental e que sejam recicláveis ou provenientes de fontes renováveis.

- Eficiência Energética: Utilizar equipamentos e tecnologias que consumam menos energia, como iluminação LED, e promover o uso de fontes de energia renovável, como solar e eólica, nos canteiros de obras.
- Redução de Consumo de Água: Implementar técnicas de captura e reutilização de água pluvial para atividades de construção, bem como usar sistemas de irrigação que minimizem o desperdício.

14. CONTRATAÇÃO CONTÍNUA

A contratação de obra não se enquadra no conceito de contratação contínua, pois se trata de um serviço com características claramente definidas e um prazo determinado para sua conclusão. Diferentemente das contratações contínuas, que envolvem a prestação de serviços que são executados de forma contínua e reiterada ao longo do tempo, como serviços de limpeza, vigilância ou manutenção, a obra tem um escopo específico e um período de execução limitado.

15. PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

Para a melhoria da infraestrutura, **NÃO É** necessário parcelar a contratação da obra. A natureza e a extensão do projeto justificam a realização da contratação em um único contrato, devido à necessidade de uma abordagem integrada e coordenada para garantir a eficiência e a qualidade da execução.

Parcelar a contratação poderia resultar em fragmentação dos serviços, o que pode comprometer a continuidade e a qualidade da execução. A execução em lotes distintos poderia levar a inconsistências na aplicação, variação na qualidade dos materiais e possíveis interrupções no cronograma, afetando a eficiência e a durabilidade. Além disso, a contratação única permite um controle mais rigoroso sobre o orçamento e a execução, assegurando que a obra seja realizada conforme o planejamento e com os padrões técnicos estabelecidos.

Quanto à necessidade de entrega dos projetos por parte do órgão demandante, é essencial que o órgão forneça todos os projetos e documentos técnicos necessários para a execução da obra antes da contratação. Os projetos devem incluir detalhes como o levantamento das condições da via, especificações técnicas, planejamento de execução e cronograma. A entrega completa dos projetos é crucial para garantir que o contratante tenha uma visão clara e abrangente das necessidades e exigências do trabalho, permitindo uma proposta adequada e uma execução eficiente.

A disponibilização dos projetos e documentos técnicos também facilita a coordenação e o planejamento detalhado da obra, reduzindo o risco de atrasos e imprevistos. Além disso, a entrega antecipada dos projetos assegura que todas as partes envolvidas estejam alinhadas quanto aos objetivos e especificações, promovendo uma execução mais fluida e conforme os padrões estabelecidos.

Portanto, a contratação única para é justificada pela necessidade de uma abordagem integrada e contínua para a execução do projeto, enquanto a entrega completa dos projetos pelo órgão demandante é fundamental para garantir a eficácia e a conformidade da obra.

16. SELEÇÃO DO FORNECEDOR

16.1. FORMAS DE CONTRATAÇÃO

A **licitação** é a forma de contratação preferencial e obrigatória para a execução de obras públicas, conforme estabelecido pela Lei nº 14.133/2021. Este mecanismo visa garantir a transparência, a competição e a eficiência no uso dos recursos públicos, em contraposição à **inexigibilidade** e à **dispensa de licitação**, que são situações excepcionais e restritas.

A licitação é necessária quando a administração pública pretende contratar uma obra cujo valor estimado ultrapasse os limites estabelecidos pela legislação. Nesses casos, o processo licitatório se torna o meio adequado para garantir que a contratação seja feita de forma justa e eficiente, respeitando os seguintes princípios:

- **Competitividade:** A licitação promove a concorrência entre diferentes empresas, permitindo que cada uma apresente suas propostas para a execução da obra. Isso resulta em melhores preços e condições para a administração pública.
- **Transparência:** Todo o processo de licitação é publicamente acessível, permitindo que a sociedade acompanhe as etapas da contratação e que os participantes tenham ciência das regras e condições.
- **Isonomia:** Garante que todos os participantes tenham as mesmas oportunidades e condições de competir, evitando favorecimentos e garantindo um ambiente equitativo.
- **Melhor Custo-Benefício:** Através da concorrência, a administração pública tem a oportunidade de selecionar a proposta mais vantajosa, não apenas em termos de preço, mas também considerando a qualidade e o prazo de execução.

A inexigibilidade de licitação ocorre em situações onde a competição é inviável, como a contratação de artista exclusivo ou a aquisição de bens que só podem ser fornecidos por um único fornecedor. Embora a inexigibilidade seja uma alternativa válida em casos específicos, ela não é aplicável quando há a possibilidade de competição, como é frequentemente o caso nas obras públicas. Portanto, a inexigibilidade não se justifica quando se busca garantir a eficiência e a transparência nas contratações, sendo a licitação a forma mais adequada.

A dispensa de licitação é prevista para situações excepcionais, como em casos de emergência ou calamidade pública, onde a urgência torna inviável o cumprimento dos prazos do processo licitatório. No entanto, essa modalidade não deve ser a regra para a contratação de obras, pois pode comprometer a transparência e a concorrência. A utilização da dispensa deve ser restrita e justificada, e não deve substituir a licitação quando não houver urgência ou outras condições que a justifiquem.

16.2. ADOÇÃO DA CONTRATAÇÃO

Optar pela licitação como forma de contratação é fundamental para garantir a legalidade, a transparência e a eficiência nas obras públicas. A inexigibilidade e a dispensa, embora sejam instrumentos legais, são exceções que não devem ser utilizadas como práticas comuns para a contratação de obras. O processo licitatório é essencial para promover a competição saudável entre fornecedores, assegurando que a administração pública utilize seus recursos de maneira responsável e em benefício da sociedade. Assim, a licitação se consolida

como o mecanismo mais eficaz e justo para a realização de obras públicas, contribuindo para um gerenciamento público mais transparente e ético.

Portanto, nesse ETP, adota-se a **LICITAÇÃO** como forma de contratação, pois se trata de valor estimado superior ao máximo possível para os casos de dispensa e o objeto não se enquadra nos demais casos de dispensa e inexigibilidade.

16.3. PARTICIPAÇÃO DE CONSÓRCIOS

Pela justificativa de não parcelamento, justifica-se também, a **VEDAÇÃO** da participação de empresas em consórcio em razão da natureza comum do objeto licitado, que pode ser prontamente atendido por um grande número de empresas de forma individual. Essa medida visa evitar a formação de oligopólios ou monopólios, fomentar a competição saudável, promover a transparência e responsabilização, além de reduzir potenciais conflitos de interesse. Dessa forma, busca-se garantir uma licitação competitiva, eficiente e em conformidade com os princípios fundamentais da Administração Pública.

16.4. DAS FASES DO PROCESSO

A Lei nº 14.133/2021 fez constar no § 1º do art. 17 a possibilidade de inversão de fases do processo de licitação, admitindo que a fase de habilitação anteceda as fases de apresentação de propostas ou lances e a de julgamento.

De acordo com o art. 1º da Lei nº 6316, de 02 de outubro de 2024, que dispõe sobre as fases do procedimento de licitação para a contratação de obras, os processos de licitações para a contratação de obras no âmbito dos órgãos da Administração Direta, das autarquias e das fundações do Poder Executivo Estadual, devem observar as seguintes fases, nesta ordem:

- I. preparatória;
- II. de divulgação do edital de licitação;
- III. habilitação;
- IV. de apresentação de propostas e lances, quando for o caso;
- V. de julgamento;
- VI. recursal;
- VII. de homologação.

O decreto nº 16.161, de 19 de abril de 2023, em seu artigo 39º, dá as seguintes disposições:

- I. apresentação simultânea pelos licitantes dos documentos de habilitação, exceto os relativos à regularidade fiscal, e das propostas;
- II. análise dos documentos de habilitação de todos os licitantes;
- III. divulgação do resultado da habilitação;
- IV. análise das propostas e disputa entre os licitantes habilitados;
- V. exigência e análise dos documentos relativos à regularidade fiscal apenas do licitante provisoriamente classificado em primeiro lugar;
- VI. divulgação do resultado do julgamento;
- VII. previsão de duas etapas recursais.

Sobre o subitem VII do item anterior, a fase recursal ocorrerá em 2 (duas) etapas:

- I. intenção de recorrer deverá ser manifestada imediatamente após as fases de habilitação e de julgamento, conforme o caso;
- II. a apreciação dar-se-á em 2 (duas) fases, após as fases de habilitação e de julgamento, a partir da declaração do licitante vencedor, conforme o caso.” (NR)

17. ANÁLISE DE RISCO

A análise de riscos da licitação da obra permite identificar potenciais ameaças que podem comprometer o sucesso do processo licitatório. A adoção de medidas mitigadoras adequadas, como o ajuste do valor estimado, a adequação dos requisitos de habilitação e o fortalecimento da logística, pode minimizar esses riscos. O planejamento detalhado e a boa comunicação entre a administração pública e as empresas são fundamentais para assegurar a realização de uma licitação competitiva e eficiente, garantindo o atendimento das necessidades da obra.

Também deve considerar diversos fatores que podem comprometer o sucesso do processo, com base no histórico de licitações da Agência Estadual de Gestão de Empreendimentos (AGESUL), incluindo ocorrências de licitações desertas e fracassadas. A seguir, são apresentados os principais riscos identificados e as possíveis estratégias para mitigá-los:

17.1. RISCO DE ATRASO NA ENTREGA DE DOCUMENTOS TÉCNICOS PELA ADMINISTRAÇÃO LOCAL

O não fornecimento de projetos executivos, levantamentos topográficos ou dados técnicos completos pela administração local pode gerar atrasos no processo licitatório e na execução da obra. Essa situação já foi verificada em processos anteriores, onde a falta de informações detalhadas sobre o objeto da contratação levou a impugnações ou à necessidade de revisões no edital.

Medida Mitigadora: É essencial que a administração local providencie, antes da publicação do edital, todos os projetos e informações técnicas necessários. Além disso, é importante estabelecer um cronograma que preveja prazos claros para a entrega desses documentos e promover reuniões de alinhamento entre as partes envolvidas no processo, garantindo a compatibilização dos projetos com as necessidades da obra.

17.2. RISCO DE SUPERESTIMATIVA OU SUBESTIMATIVA DO ORÇAMENTO

Uma das causas frequentes de insucesso nas licitações envolve a superestimativa ou subestimativa do orçamento da obra. Caso o valor estimado esteja abaixo do que as empresas consideram viável, as propostas tendem a não ser apresentadas. Por outro lado, valores excessivos podem levar a questionamentos ou mesmo à necessidade de revisão do processo licitatório, gerando atrasos.

Medida Mitigadora: Para prevenir esse risco, é essencial realizar uma composição de custos detalhada, com base em cotações atualizadas de insumos, mão de obra e transporte. A consulta ao Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) e a coleta de preços em fornecedores locais podem contribuir para uma estimativa mais precisa do valor da obra.

17.3. RISCO DE LICITAÇÃO DESERTA

O histórico de licitações da AGESUL para obras revela que algumas licitações terminaram desertas, sem a apresentação de propostas por parte das empresas. Esse risco pode ser associado a fatores como exigências técnicas excessivas ou desinteresse do mercado devido ao valor estimado da obra ou à localização geográfica.

No caso específico, o município está distante dos grandes centros urbanos, o que pode aumentar os custos logísticos e reduzir o interesse de empresas, especialmente aquelas de fora do estado.

Medida Mitigadora: Uma estratégia para mitigar esse risco é a realização de estudos prévios de mercado, de modo a ajustar o valor estimado da obra e garantir que os custos com transporte e logística sejam adequadamente contemplados. Além disso, a simplificação de exigências excessivas que não comprometam a qualidade da execução também pode incentivar a participação das empresas.

17.4. RISCO DE LICITAÇÃO FRACASSADA

A ocorrência de licitações fracassadas, em que as propostas apresentadas não atendem aos requisitos mínimos de habilitação técnica ou financeira, é outro fator relevante. Nos processos de contratação de obras, a qualificação técnica das empresas é um ponto crucial, e o histórico da AGESUL demonstra que, em algumas situações, propostas inadequadas ou empresas sem a devida capacidade técnica foram desclassificadas, resultando no fracasso da licitação.

Medida Mitigadora: Para reduzir esse risco, é importante definir com clareza os critérios de habilitação no edital, exigindo comprovação de experiência anterior em obras semelhantes e a apresentação de atestados técnicos adequados. Além disso, a realização de audiências públicas ou consultas ao mercado antes da publicação do edital pode ajudar a ajustar os requisitos de habilitação às capacidades das empresas que atuam na região.

17.5. RISCO DE ATRASO NA OBTENÇÃO DE LICENÇAS AMBIENTAIS

A falta de licenças ambientais pode representar um risco significativo para o andamento ou conclusão da licitação, uma vez que a ausência de autorização ambiental impede o início da obra e pode resultar em atrasos consideráveis ou até na suspensão do processo. Além de comprometer o cronograma previsto, essa situação pode gerar custos adicionais, como o reajuste de preços e a necessidade de novas adequações ao projeto, além de impactar o atendimento das necessidades da população.

Medida Mitigadora: Uma das ações mitigadoras para esse risco é a realização de uma análise prévia detalhada pelo departamento responsável da AGESUL, verificando a necessidade e as exigências de licenciamento ambiental antes de iniciar o processo licitatório. Essa antecipação permite que todas as condicionantes ambientais sejam atendidas em tempo hábil, garantindo que o processo de licitação ocorra sem entraves e a obra possa ser executada dentro do prazo previsto.

17.6. RISCO DE ATRASO NAS DESAPROPRIAÇÕES

Em caso de necessidade de desapropriação pode resultar em custos superiores aos orçados, caso não sejam considerados adequadamente os valores de mercado e as necessidades dos proprietários. Os processos de desapropriação podem atrasar

significativamente o cronograma da obra.

Medida Mitigadora: Realizar uma avaliação justa e abrangente do valor dos imóveis a serem desapropriados é essencial. A contratação de peritos e avaliadores experientes garantirá que os valores sejam justos e transparentes, evitando surpresas financeiras durante o processo. O planejamento deve incluir um cronograma realista que considere o tempo necessário para a desapropriação. A definição de prazos claros e a comunicação constante com as partes envolvidas podem facilitar o entendimento e acelerar o processo.

17.7. RISCO LOGÍSTICO

A localização geográfica pode apresentar desafios logísticos, incluindo o transporte de materiais de construção, equipamentos e pessoal. Esse fator pode desestimular empresas de regiões distantes ou impactar o cumprimento dos prazos, elevando os custos do projeto.

Medida Mitigadora: Uma medida eficaz é prever no edital condições contratuais que favoreçam empresas locais ou da região, reduzindo os custos logísticos e garantindo que as obras sejam executadas por empresas que já conhecem a logística local. Além disso, podem ser estipuladas cláusulas que incentivem o uso de fornecedores locais para insumos, reduzindo os custos com transporte.

18. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO

A elevada concentração da população nas áreas urbanas, registrada em todo país, implica na acentuada pressão sobre os equipamentos urbanos e serviços básicos, cuja capacidade de geração de oferta é geralmente defasada da velocidade de geração de demanda.

Assim, verifica-se um hiato na cobertura dos serviços, em relação à necessidade de atendimento integral da demanda. Conjugados, esses fatores impactam a população como um todo, mas particularmente a população dos mais baixos níveis de rendimento.

A incidência de enfermidades de veiculação hídrica, de um modo geral, ainda é considerável no Mato Grosso do Sul. No ano de 2008, foram registrados, 6 casos de hepatite e 22 casos de doenças diarreicas segundo IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico.

A influência das ações de saneamento na redução da incidência e da prevalência de enfermidades pode ser aferida a partir de estudos conduzidos pela OPAS/OMS. Estes revelam que melhorias nos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário podem representar uma redução de morbidade de até 80% dos casos de febre tifoide e paratifóide, de 60% a 70% dos casos de tracoma e esquistossomose e de 40% a 50% dos casos de disenteria bacilar, amebíase, gastroenterites e infecções cutâneas.

Atualmente, conforme informações constantes do Sistema de Gerenciamento Informações da Sanesul (SIGIS - janeiro/2024), a cobertura com rede coletora de esgoto em Dourados (Fórmula AGEMS), é de 84,81%, sendo assim, é esperado que o acréscimo na cobertura destes serviços contribua para a melhoria dos indicadores de doenças de vinculação hídrica, de qualidade de vida e de outros fatores relacionados a saúde da população.

Resultam dessas informações, a necessidade de ampliar a cobertura dos serviços de saneamento básico no Estado do Mato Grosso do Sul, no sentido da universalização do atendimento e da melhoria dos serviços, assim como no cumprimento nas metas estabelecidas na Lei 11.445/2007.

Portanto a ampliação do sistema de esgotamento sanitário de Dourados/MS com a

implantação de 31.785,47 metros de rede coletora e 1.247 ligações domiciliares se propõe à:

- Aumentar o índice de cobertura com sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário, incrementando mais 4.500 famílias ligadas ao sistema;
- Reduzir a incidência de doenças de veiculação hídrica, decorrentes da ausência ou insuficiência quantitativa e qualitativa dos serviços de saneamento básico;
- Reduzir as taxas de mortalidade infantil, as quais concorrem com a inadequação dos serviços de saneamento básico;
- Assegurar a coleta e o transporte do esgoto, encaminhando-o ao sistema de tratamento adequado de efluente doméstico, de modo a preservar o meio ambiente e evitar a reprodução de vetores de enfermidades;
- Propiciar à SANESUL condições de cumprir, com maior eficiência, as funções que lhe são atribuídas no planejamento do setor de saneamento básico em sua área de abrangência, na operação dos sistemas e na comercialização dos serviços.

A análise de riscos identificou e propôs medidas mitigadoras para potenciais problemas que possam surgir durante o processo licitatório e a execução da obra. Com um acompanhamento rigoroso e a implementação das estratégias sugeridas, os riscos podem ser gerenciados adequadamente, assegurando o sucesso do projeto.

Por fim, a experiência da AGESUL em realizar obras de saneamento, embora tenha apresentado desafios em licitações anteriores, oferece um histórico que pode ser utilizado para aprimorar o processo, aumentar a transparência e engajar os stakeholders, incluindo a comunidade local.

Conforme fundamentação acima, considera-se que a contratação de serviço técnico especializado para “OBRA DE INFRAESTRUTURA URBANA - AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE DOURADOS/MS - LOTE 6: REDE COLETORA DE ESGOTOS/LIGAÇÕES (ALTOS DO INDAIÁ/SANTA FÉ), INTEGRANTE DO CR 424.382-81/2014/MCIDADES/CAIXA - PAC2 4ª SELEÇÃO” é viável, com base nos elementos anteriormente apresentados neste Estudo Técnico Preliminar.

Campo Grande, 21 de maio de 2025.

Assinado eletronicamente por:
Fernando Bazanella
CPF: ***.847.589-**
Data: 21/05/2025 15:12:00 -04:00



Engº Fernando Bazanella
Coordenador de Projetos de Esgoto
COESG/GEPRO/DEMAM/SANESUL



MANIFESTO DE ASSINATURAS



Código de validação: GEGRN-58LK3-5ERUG-HQZ4F

Tipo de assinatura: Avançada

Esse documento foi assinado pelos seguintes signatários nas datas indicadas (Fuso horário de Brasília):

✓ Fernando Bazanella (CPF ***.847.589-**) em 21/05/2025 16:12 - Assinado eletronicamente

Endereço IP	Geolocalização
179.124.10.82	Lat: -20,466893 Long: -54,578381
	Precisão: 136558 (metros)
Autenticação	fer*****@sanesul.ms.gov.br (Verificado)
Login	
hRUNMpYaNjojUc+jF1twlDx8BTNoa1OhcZJhAUDIeE0=	
SHA-256	

Para verificar as assinaturas, acesse o link direto de validação deste documento:

<https://portal.wesign.com.br/validate/GEGRN-58LK3-5ERUG-HQZ4F>

Ou acesse a consulta de documentos assinados disponível no link abaixo e informe o código de validação:

<https://portal.wesign.com.br/validate>