

# ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP



## Unidade Requisitante

SECRETARIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS, 11.294.402/0001-62



## Alinhamento como Planejamento Anual

A necessidade objeto do presente estudo não possui previsão no plano de contratações anual da Organização.



## Equipe de Planejamento

Carlos Eduardo Alves de Lima



## Problema Resumido

Em atendimento ao inciso I do art. 18 da Lei 14.133/2021, o presente instrumento caracteriza a primeira etapa do planejamento do processo de contratação e busca atender o interesse público envolvido e buscar a melhor solução para atendimento da necessidade aqui descrita.



## DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

O município do Cabo de Santo Agostinho, apresenta um relevo, com vastas áreas planas, e áreas de relevos com alturas significativas e variadas, e que em épocas de chuvas, exige um maior investimento do município, em reparos das ruas pavimentadas em paralelepípedos, das redes de drenagem, muros de arrimo e escadarias em áreas de baixa renda do Município. O estado atual do sistema, caso não seja recuperado, compromete a estabilidade de rua, escadarias e encosta, com tendência de futuramente causar uma grande erosão e danos irreparáveis nos locais. As condições inadequadas de como as águas escoam, necessitam de um complemento e readequação que eliminem ou minimizem os problemas.



## REQUISITOS DA FUTURA CONTRATAÇÃO

A execução das obras de infraestrutura urbana em rede de drenagem, pavimentação em paralelepípedos, muros de arrimo e escadarias, é fundamental para solucionar os problemas de infraestrutura e mobilidade urbana, em áreas de baixa renda nos morros, no município. Para garantir que a contratação atenda plenamente a esta necessidade, os requisitos a seguir foram definidos com base em critérios técnicos claros e objetivos.

### **Requisitos da Solução a ser Contratada:**

1. Execução das obras de manutenção de rede de drenagem, pavimentação em paralelepípedos, muros de arrimo e escadarias que contemple:
  - a. Sistema de drenagem pluvial compatível com o volume de águas pluviais previsto e que evite alagamentos e direcione corretamente o escoamento das águas, para a região de várzea.
  - b. Conserto de danos em pavimentação de vias, com recobrimento em paralelepípedos.
  - c. Conserto de danos em escadarias de acesso às áreas de morros,
  - d. Conserto de danos em muros de arrimo nas áreas de morros.
  
2. Apresentação de memorial descritivo contendo detalhes técnicos sobre os serviços a serem efetuados, incluindo:
  - a. Composição, e características dos mesmos.
  - b. Garantia de que todos os materiais sejam certificados conforme as regulamentações pertinentes.
  
3. Proposta de execução das obras respeitando as normas de acessibilidade, garantindo:
  - a. Tráfego de veículos, mesmo com utilização de rotas alternativas;
  - b. Conserto de redes de galerias de drenagem de águas pluviais;
  - c. Conserto de danos em escadarias, respeitando a acessibilidade de moradores e transeuntes;
  - d. Conserto de calçadas existentes;
  - e. Execução de Sinalização clara e acessível. Informando sobre a execução das obras e possíveis desvios
  - f. Consertos de Bueiros e caixas de captação, para atendimento adequado do fluxo pluviométrico local.
  - g. Sistema de redução de velocidade da água na descida da encosta para a área de várzea;
  - h. Conserto de escadarias, incluindo caso necessário, corrimão para segurança de usuários.
  
4. Cronograma físico-financeiro detalhado das etapas da obra, incluindo:
  - a. Prazos definidos para cada fase da execução (obra civil, instalação de drenagem, pavimentação, escadaria, finalização).
  - b. Previsão de entregas parciais para acompanhamento do progresso.
  
5. Garantia de execução dos serviços com supervisão técnica, que envolva:
  - a. Acompanhamento por engenheiro civil habilitado e qualificado.
  - b. Relatórios de acompanhamento periódicos que documentem o andamento das obras.
  
6. Normas e regulamentos a serem seguidos, assegurando:
  - a. Conformidade com as diretrizes do Código de Obras Municipal.
  - b. Observância das normas específicas de drenagem estabelecidas pela ABNT.

Esses requisitos visam assegurar que a proposta selecionada atenda todas as necessidades identificadas, permitindo uma solução eficiente e de qualidade para as obras de implantação e manutenção.



## SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO

Soluções disponíveis para os problemas:

Trata-se de manutenção da infraestrutura urbana em pavimentações em paralelepípedos, redes de drenagens, muros de arrimo e escadarias, existentes, e que por algum motivo, foram danificadas.

Dentro de certos limites e extensão dos danos, pode-se avaliar se a recuperação por métodos convencionais é viável ou se pode se propor novas soluções como se segue:

### 1. Conserto do dano da rede de Drenagem Convencional

- Vantagens:

- Custo relativamente baixo em comparação a soluções mais modernas.
- Processo de implementação bem padronizado e conhecido por profissionais da área.
- Fornece qualidade satisfatória, quando bem executado.

- Desvantagens:

- Pode exigir manutenção frequente, especialmente em períodos chuvosos.
- Flexibilidade e adaptabilidade reduzidas a alterações futuras no projeto.
- Tempo de implementação pode ser longo dependendo das condições climáticas.

### 2. Sistema de Drenagem Inteligente (Drenagem Pluvial)

- Vantagens:

- Tecnologia que permite monitoramento e controle da água da chuva.
- Maior eficiência na gestão de águas pluviais, evitando alagamentos.
- Solução adaptável a diferentes cenários, podendo ser implementada gradualmente.

- Desvantagens:

- Custo alto devido à tecnologia envolvida.
- Requer um planejamento mais complexo e tempo de desenvolvimento maior.
- Pode ser dependente de infraestrutura elétrica e digital, exigindo suporte contínuo.

### 3. Soluções de Engenharia Natural (Biorretenção)

- Vantagens:

- Utiliza vegetação e solos para tratamento e absorção de água, promovendo a estética urbana.
- Sustentável e ecológica, alinhada a políticas de preservação ambiental.
- Aumenta a biodiversidade local, melhorando a qualidade do espaço urbano.

- Desvantagens:

- Pode demandar alto custo inicial e tempo para implantação.
- Requer manutenção regular, principalmente da vegetação.
- Eficácia dependente do clima e manutenção adequada.

### 4. Projeto Híbrido (Convencional e Sustentável)

- Vantagens:

- Combina os benefícios da drenagem convencional com a eficiência das soluções

sustentáveis.

- Flexível e adaptável, permitindo ajustes conforme as necessidades.
- Potencial para otimizar custos operacionais e de manutenção a longo prazo.
- Desvantagens:
  - Complexidade no planejamento e execução do projeto.
  - Custo inicial possivelmente elevado, dependendo das tecnologias escolhidas.
  - Necessita de uma equipe multifuncional, o que pode atrasar a implementação e futura manutenção.

Análise comparativa:

- Custo: O projeto convencional é o mais econômico. No entanto, soluções como a pavimentação permeável e sistemas de drenagem inteligentes possuem custos iniciais altos, mas podem gerar economia na manutenção a longo prazo.
- Qualidade: Sistemas de drenagem inteligente e biorretenção proporcionam melhor manejo da água pluvial, enquanto projetos convencionais podem resultar em problemas em períodos chuvosos.
- Flexibilidade: O projeto híbrido se destaca, oferecendo a possibilidade de adaptações futuras e melhor desempenho em situações variáveis.
- Adaptabilidade: A solução de engenharia natural é altamente adaptável ao meio ambiente, mas depende das condições climáticas e manutenção contínua.
- Manutenção: Projetos convencionais e soluções de drenagem inteligentes exigem atenção regular, enquanto soluções naturais precisam de manejos de vegetação.
- Suporte: Soluções tecnológicas como a drenagem inteligente exigem suporte contínuo, enquanto soluções convencionais são mais fáceis de manter com mão de obra local.
- Tempo de Implementação: Projetos convencionais têm tempo de implementação rapidamente previsível, enquanto tecnologias avançadas demandam cronogramas mais extensíveis.

Essas análises oferecem uma visão detalhada da que auxiliará na escolha da solução mais adequada para o problema, considerando a eficiência, os custos e o impacto social e ambiental das alternativas.



## DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA COMO UM TODO

A escolha da manutenção por métodos convencionais, se justifica por diversos aspectos técnicos que garantem o desempenho, compatibilidade e facilidade de implementação da solução. A drenagem e pavimentação, planejada adequadamente minimiza problemas como alagamentos e erosão, promovendo segurança aos usuários e preservando a integridade da via.

Do ponto de vista operacional, os benefícios dessa escolha são notórios. A manutenção da pavimentação convencional é relativamente simples. Sistemas de drenagem eficazes também demandam uma rotina de manutenção que pode ser executada pelo corpo técnico da prefeitura, garantindo eficiência na operação e menor custo ao município. Ademais, a escalabilidade da solução permite futuros incrementos, como ampliações ou

melhorias no sistema de drenagem, sempre fundamentados na mesma base estrutural, o que facilita intervenções subsequentes sem a necessidade de um novo projeto complexo.

Em termos econômicos, a escolha das obras convencionais representa uma excelente relação custo-benefício. Inicialmente, o investimento em drenagens convencionais tende a ser mais acessível em comparação a métodos alternativos, como pavimentações permeáveis ou outros materiais inovadores. O retorno do investimento se materializa não apenas pela durabilidade e baixa manutenção da infraestrutura urbana, mas também pela valorização imobiliária da área beneficiada e a melhoria na mobilidade urbana, que impulsiona o desenvolvimento econômico local. A manutenção da drenagem, da pavimentação ou mesmo de uma escadaria, contribuirá para maior fluxo de veículos e pedestres, estimulando o comércio gerando receitas para a prefeitura a partir de tributos e taxa de ocupação, visto que deixará de existir o risco de alagamento e deslizamento de terra.

Assim, a melhoria da infraestrutura urbana, as obras de manutenção da rede de drenagem, da pavimentação de vias e recuperação de escadarias, configura como uma decisão acertada e estratégica, alinhada ao **interesse público** e ao desenvolvimento sustentável do território. A proposta atende de forma eficaz às demandas imediatas e futuras do município, apresentando-se como uma solução viável, econômica e técnica. As vantagens nessa escolha não se limitam apenas à execução da obra, mas se estendem a toda a sua gestão favorecendo a população e os gestores públicos na busca por um ambiente urbano mais seguro e acessível.

#### Entendimento do que é interesse público:

- As obras devem ser executadas de forma a maximizar o benefício para a comunidade, priorizando soluções que atendam às demandas da população local, melhorem a mobilidade urbana e promovam a integração social.
- A empresa deve atuar com transparência e responsabilidade, garantindo que os recursos públicos sejam utilizados de forma eficiente e que os projetos sejam executados com qualidade e dentro dos prazos estabelecidos.
- A adoção de práticas de responsabilidade social, como a geração de emprego e capacitação de mão de obra local, será considerada um diferencial na execução dos serviços, contribuindo para o desenvolvimento econômico da região.



#### QUANTITATIVOS E VALORES

ESPECIFICAÇÕES E ESTIMATIVA DA CONTRATAÇÃO					
Item	Descrição	Unidade	Quant.	R\$ Unid.	R\$ Total
1	Contratação de empresa especializada para Obras de Infraestrutura Urbana de ruas, escadarias, rede de drenagem e contenções em áreas de baixa renda nos morros do Município. (Orçamento em anexo)	mes	12	1.600.000,00	R\$19.200.000,00
<b>ValorTotal</b>				<b>R\$19.200.000,00</b>	
<b>VALORES MÉDIOS ORÇADOS COM INSUMOS DA TABELA DE PREÇOS DO -</b>					

**PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO**

A realização de uma única licitação com a adjudicação de uma única empresa. é justificada por aspectos técnicos e operacionais que favorecem uma execução mais eficiente e integrada do projeto de manutenção de redes de drenagem, pavimentação em paralelepípedos e escadarias em diversas áreas do município

Não será permitida a Subcontratação, exceto, sob autorização prévia por parte da **PREFEITURA MUNICIPAL DO CABO DE SANTO AGOSTINHO**, sendo especificado o limite máximo de 25% do valor financeiro global do contrato. Após solicitação da CONTRATADA, será emitido parecer técnico e avaliação da fiscalização e em observância aos requisitos de qualificação técnica, conforme apresentados na proposta da contratada, necessários para a execução dos serviços.

Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral da CONTRATADA pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades da SUBCONTRATADA, bem como responder perante a Prefeitura Municipal do cabo de Santo Agostinho, pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

Outro aspecto para não parcelar os serviços, é que trata-se de uma obra com valor de pequena monta, que não atrairia a competitividade entre empresas para serviços específicos dentro de uma mesma obra de requalificação.

**RESULTADOS PRETENDIDOS**

A contratação de uma empresa para execução das obras de infraestrutura urbana, manutenção e recuperação de redes de drenagem de águas pluviais, de pavimentação de vias com recobrimento em paralelepípedos, e escadarias de acesso às partes superiores dos morros do município, busca resolver a problemática da infraestrutura local, proporcionando uma solução que se destaca pela economicidade. A escolha por essa modalidade permite uma análise de custo-benefício favorável, uma vez que os materiais e técnicas empregadas são testados e amplamente utilizados, resultando em menores custos de manutenção a longo prazo. Com isso, a Prefeitura Municipal do Cabo de Santo Agostinho poderá evitar gastos excessivos com outras formas que não ofereçam o mesmo retorno.

Em relação ao aproveitamento dos recursos humanos, a execução do projeto de forma convencional possibilita a utilização da mão de obra local, gerando empregos e promovendo a capacitação dos trabalhadores envolvidos na obra. Essa abordagem não só otimiza os recursos humanos disponíveis, mas também contribui para o fortalecimento da

economia local, aumentando a renda das famílias da região.

Adicionalmente, o uso de metodologias convencionais efetiva o aproveitamento dos recursos materiais, já que essas técnicas geralmente exigem insumos acessíveis e facilmente disponíveis. Isso implica em uma cadeia de suprimentos mais eficiente, evitando atrasos nas obras devido à escassez ou altos custos de materiais. Por fim, a alocação de verbas destinadas à execução da obra é feita de maneira planejada, garantindo que os recursos financeiros sejam aplicados de forma racional e transparente, reduzindo desperdícios e maximizando o impacto positivo no serviço prestado à população.

Assim, a implementação deste projeto se revela uma solução não apenas viável, mas também essencial para garantir a melhoria da infraestrutura urbana, com benefícios diretos em termos de qualidade de vida para os cidadãos, a partir da melhoria do tráfego e do escoamento das águas pluviais na região. Portanto, este projeto representa um passo significativo para assegurar a integridade e funcionalidade das vias públicas no município.



#### PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

No contexto da manutenção da rede de drenagem, é fundamental que a Administração Municipal adote uma série de providências operacionais e estruturais específicas para garantir a eficácia da solução escolhida. Primeiramente, a realização de estudos geotécnicos detalhados será imprescindível para compreender as condições do solo na área do projeto. Esses estudos permitirão a dimensão adequada das bases de pavimentação e a aplicação de técnicas apropriadas de drenagem, contribuindo para a durabilidade e eficiência da obra.

Adicionalmente, recomenda-se a contratação de engenheiro especialista em drenagem e pavimentação de vias em paralelepípedos, para atuar na supervisão técnica durante a execução da obra. Esse profissional será responsável por assegurar que as especificações do projeto sejam rigorosamente cumpridas, minimizando riscos de falhas qualitativas na drenagem.

A preparação de planos de gerenciamento de risco e de fiscalização das obras deve ser outra prioridade, possibilitando à equipe de gestão identificar e mitigar inconvenientes ao longo da execução. Esses planos devem incluir a previsão de ações corretivas e um cronograma rigoroso de acompanhamento das atividades.

Por fim, considerando as especificidades do projeto de drenagem e pavimentação convencional, é vital que a Administração Municipal realize capacitações direcionadas aos servidores responsáveis pela fiscalização, abordando aspectos técnicos relacionados à engenharia civil, respeitando a complexidade da infraestrutura em questão. Tal capacitação garantirá que os recursos públicos sejam utilizados de forma eficiente, propiciando uma fiscalização mais efetiva e assertiva durante o contrato.

Essas providências são cruciais para o sucesso do projeto, promovendo não apenas a melhoria da infraestrutura local, mas também o uso racional e eficaz dos recursos públicos disponíveis.



## CONTRATAÇÕES CORRELATAS

A análise da necessidade de contratações correlatas e interdependentes ao projeto de drenagem revela que não há contratações adicionais imprescindíveis a serem realizadas antes da implementação da solução escolhida. O projeto de Drenagem Convencional pode ser executado sem a necessidade de intervenções prévias ou complementares.

Considerando a natureza da obra, as principais contratações que poderiam ser associadas ao projeto estariam ligadas à manutenção da infraestrutura após sua implementação. No entanto, estas atividades de manutenção são típicas de um ciclo posterior à execução do projeto inicial e não exigem a realização de contratação prévia para viabilizar o andamento das obras de pavimentação e drenagem.

Além disso, adequações prediais que possam ser necessárias em função da execução do projeto, como mudanças nas edificações existentes ou adaptações de acessibilidade, podem ser tratadas diretamente durante ou após a conclusão da obra principal, sem que isso impacte a realização do projeto em si.

Portanto, a conclusão é que para a execução das obras de readequação da rede de drenagem, e pavimentação, não se identificam contratações correlatas e/ou interdependentes que devam ser realizadas antes da contratação da solução escolhida, o que permite uma execução focada e direta no atendimento da demanda apresentada.



## IMPACTOS AMBIENTAIS

A implementação das obras de readequação da rede de drenagem e pavimentação convencional pode gerar diversos impactos ambientais que demandam uma análise cuidadosa e a adoção de medidas mitigadoras. Entre os principais possíveis impactos estão: degradação do solo, erosão, poluição da água, aumento das emissões de gases do efeito estufa e aumento do ruído.

Para mitigar a degradação do solo e a erosão, é essencial promover práticas de conservação do solo, como a realização de técnicas de contenção, o uso de matas ciliares nas margens de corpos d'água e a manutenção da vegetação nativa em áreas adjacentes. Essas ações podem ajudar a preservar a qualidade do solo e reduzir o escoamento superficial, minimizando a perda de terra.

A poluição da água pode ser abordada com a instalação de sistemas de drenagem eficazes que incluam bacias de contenção, filtros de areia e estruturas de permeabilidade,

evitando a contaminação de corpos hídricos adjacentes. O gerenciamento adequado das águas pluviais também deve ser considerado para evitar inundações e garantir a boa qualidade da água.

Quanto ao aumento das emissões de gás carbônico e outros poluentes atmosféricos, é recomendável empregar materiais e técnicas de construção que priorizem a eficiência energética. Isso pode incluir o uso de asfalto reciclado, que reduz a demanda por matérias-primas e economiza energia durante a produção do material, além da utilização de maquinário que opere em conformidade com os padrões de emissão mais rigorosos.

A questão do ruído gerado durante a obra pode ser controlada por meio do uso de equipamentos mais silenciosos e da programação de atividades que gerem maior poluição sonora em horários compatíveis com a rotina dos moradores locais. O isolamento acústico temporário em áreas próximas à obra também é uma estratégia viável.

Além das medidas mitigadoras já mencionadas, a logística reversa deve ser um componente integral do processo. Materiais decorrentes da obra, como restos de asfalto, concreto e outros resíduos, devem ser coletados e enviados para processos de reciclagem apropriados. A parceria com empresas especializadas em reciclagem garante que esses resíduos sejam reaproveitados em novos projetos, reduzindo o volume de lixo gerado e a extração de novos recursos naturais.

Implementar essas ações não apenas minimizará os impactos ambientais associados ao objeto pretendido, mas também contribuirá para a promoção de práticas mais sustentáveis na gestão dos recursos utilizados pela Prefeitura Municipal do Cabo de Santo Agostinho.



## CONCLUSÃO

As análises iniciais demonstraram que a contratação das obras de infraestrutura urbana de ruas, escadarias, da rede de drenagem e contenções, cuja solução aqui referida, é viável e tecnicamente indispensável. Portanto, com base no que foi apresentado, podemos **DECLARAR** que a contratação em questão é **PLENAMENTE VIÁVEL**.

Cabo de Santo Agostinho - PE, 19 de março de 2025

---

**Carlos Eduardo Alves de Lima**

Gerente de Obras