ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

Unidade Requisitante
SECRETARIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS, 11.294.402/0001-62

Alinhamento com o 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
A falta de infraestrutura adequada para a ocupação de áreas de encostas do Cabo de Santo Agostinho.

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

A presente análise se refere à urgência na implementação de infraestrutura adequada nas áreas de encostas do município do Cabo de Santo Agostinho. A falta de uma infraestrutura apropriada nessas áreas provoca uma série de problemas que comprometem a segurança e a qualidade de vida da população local, além de afetar o desenvolvimento urbano sustentável.

As encostas são regiões vulneráveis, sujeitas a riscos como deslizamentos de terra, especialmente durante períodos chuvosos. A inexistência de obras de contenção, drenagem e acessos adequados não apenas coloca em risco os moradores dessas áreas, mas também prejudica serviços essenciais, como a mobilidade urbana, acesso a recursos públicos, saúde e educação. A carência de infraestrutura adequada perpetua a situação de precariedade e exclusão social enfrentada pelos habitantes dessas regiões.

A necessidade de investimento em infraestrutura é fundamentada na demanda real observada. Estudos pré-existentes e dados coletados sobre a dinâmica de ocupação das encostas evidenciam um aumento populacional sem a correspondente adequação das condições habitacionais e de acesso a serviços básicos. Essa desconexão entre crescimento populacional e estrutura ofertada enfatiza a

Documento assinado eletronicamente por **CARLOS EDUARDO ALVES DE LIMA**, em 31/03/2025 - 10:37:55, conforme horário oficial de Brasília. Com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.
Autenticidade do documento pode ser verificada em https://bid.startgov.com.br/validacao, informando o código verificador: 6a8a4892-be0f-4391-8ff6-78a5d32f6b9b

urgência de intervenções sistemáticas que promovam a segurança e a dignidade da população envolvida.

Atender essa necessidade não significa apenas solucionar questões imediatas, mas também garantir direitos básicos e promover a inclusão social no município. Intervenções adequadas podem prevenir acidentes, facilitar o acesso a serviços e melhorar a qualidade de vida, refletindo diretamente no bem-estar da comunidade e contribuindo para a construção de um espaço urbano mais justo e seguro.

Assim, a atuação da Prefeitura Municipal do Cabo de Santo Agostinho nesse contexto se revela estratégica e de grande relevância, sendo imprescindível para que as demandas da população sejam atendidas de forma efetiva e responsável. O alinhamento dos projetos de intervenção nas áreas de encosta com o interesse público é essencial para assegurar um futuro sustentável e protegido para todos os cidadãos do município.

REQUISITOS DA FUTURA CONTRATAÇÃO

A elaboração de um estudo técnico preliminar para a contratação de obras de infraestrutura no município do Cabo de Santo Agostinho visa atender à necessidade urgente de adequação das áreas de encosta, garantindo segurança e qualidade de vida aos moradores. Com isso, estabelece-se uma série de requisitos que a solução contratada deverá cumprir para solucionar o problema identificado.

Requisitos da contratação:

1. Implantação de drenagem adequada, evitando acúmulo de água nas encostas, com projeto que contemple a instalação de tubos, valas ou outros dispositivos previstos em normas técnicas.
2. Utilização de materiais com certificação de qualidade compatível com as normas técnicas vigentes, garantindo durabilidade e resistência às intempéries e outras condicionantes ambientais.
3. Execução de obras conforme cronograma estabelecido, com gestão eficiente de recursos, prevendo prazos específicos para cada etapa da obra, evitando atrasos.
4. Inclusão de medidas de mitigação ambiental durante e após a execução da obra, assegurando impactos mínimos sobre a fauna e flora local.

Esses requisitos foram elaborados com foco na eficiência e segurança, visando garantir a seleção da proposta mais vantajosa e efetiva na resolução dos problemas de infraestrutura em áreas de encosta no Cabo de Santo Agostinho.

SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO

Documento assinado eletronicamente por **CARLOS EDUARDO ALVES DE LIMA**, em 31/03/2025 - 10:37:55, conforme horário oficial de Brasília. Com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.
Autenticidade do documento pode ser verificada em https://bid.startgov.com.br/validacao, informando o código verificador: 6a8a4892-be0f-4391-8ff6-78a5d32f6b9b

Possíveis soluções disponíveis:

1. Contratação de empresa especializada em obras de contenção
- Vantagens:
- Expertise técnica na execução de obras de contenção, o que pode garantir maior segurança e eficácia.
- Adoção de técnicas modernas e materiais adequados para taludes, minimizando riscos de deslizamentos.
- Possibilidade de soluções personalizadas, adaptadas às condições geológicas específicas da área.
- Garantia de obra com respaldo técnico e responsabilidade civil.
- Desvantagens:
- Custo elevado inicialmente, devido ao investimento em mão de obra especializada e tecnologia.
- Dependência de fatores climáticos e geológicos que podem atrasar a implementação.
- Necessidade de tempo para processo licitatório, o que pode atrasar o início da obra.

2. Uso de geossintéticos (mantas de contenção, geogrelhas)
- Vantagens:
- Materiais leves e de fácil instalação, acelerando o prazo de implementação.
- Menor custo em comparação a métodos tradicionais de contenção.
- Flexibilidade para adaptação a diferentes tipos de solo e encostas.
- Reciclagem e baixa pegada ambiental, contribuindo para a sustentabilidade.
- Desvantagens:
- Durabilidade inferior em comparação a estruturas de concreto e pedra, necessitando de manutenção periódica.
- Eficiência dependerá das condições do solo e da qualidade da instalação.
- Sensibilidade a degradação por UV ou químicos, podendo reduzir a vida útil.

3. Construção de muros de arrimo
- Vantagens:
- Estruturas robustas, capazes de suportar grandes pressões de solo e água.
- Longa durabilidade quando projetados e construídos corretamente.
- Eficácia em terrenos íngremes, estabilizando encostas de forma sólida.
- Desvantagens:
- Alto custo de materiais e mão de obra, impactando no orçamento.
- Tempo prolongado de execução devido à necessidade de fundações e estruturas pesadas.
- Vulnerabilidade a falhas de projeto que podem levar a danos estruturais futuros, exigindo estudos geotécnicos rigorosos.

4. Reflorestamento e controle natural da erosão
- Vantagens:
- Solução sustentável, promovendo a recuperação ambiental e melhora do ecossistema local.
- Custo relativamente baixo em longo prazo, embora inicial exija investimento em plantio e manutenção.
- Melhoria da estética da área e promoção de biodiversidade.
- Desvantagens:

Documento assinado eletronicamente por **CARLOS EDUARDO ALVES DE LIMA**, em 31/03/2025 - 10:37:55, conforme horário oficial de Brasília. Com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.
Autenticidade do documento pode ser verificada em https://bid.startgov.com.br/validacao, informando o código verificador: 6a8a4892-be0f-4391-8ff6-78a5d32f6b9b

- Resultados a longo prazo, não atendendo a necessidades imediatas de contenção.
- Dependente de condições climáticas e monitoramento continuado para assegurar o sucesso.
- Pode não ser suficiente em encostas excessivamente instáveis, exigindo complementação com outras medidas de contenção.

Análise comparativa das soluções:

- **Custo**: A solução de empresa especializada em obras de contenção e o muro de arrimo possuem custos iniciais elevados. Geossintéticos e reflorestamento apresentam soluções mais custo-efetivas no curto e médio prazo.
- **Eficiência**: Obras de contenção e muros de arrimo são os mais eficientes, proporcionando estabilidade imediata. Os geossintéticos oferecem flexibilidade, mas sua eficiência depende das condições externas. O reflorestamento é menos eficiente nos primeiros meses.
- **Prazo de Implementação**: Geossintéticos destacam-se pela rápida instalação, enquanto as obras tradicionais demandam mais tempo. O reflorestamento, apesar de significativo, requer um período mais extenso para maturação das plantas.
- **Adequação ao Interesse Público**: Todas as soluções têm meritocracia pública; entretanto, reforçar as práticas sustentáveis através do reflorestamento promove bem-estar a longo prazo e prospetiva ecológica, exceto se uma ação imediata for imprescindível.

Baseando-se nessas análises, a escolha da solução deve considerar o equilíbrio entre custo, urgência, sustentabilidade e eficácia técnica, levando em conta as características locais do Cabo de Santo Agostinho.

DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA COMO UM TODO

Justificativa técnica e econômica da escolha da solução de contenção para o Cabo de Santo Agostinho

Aspectos técnicos da escolha da solução

A contratação de uma empresa especializada em obras de contenção se justifica pela complexidade técnica que envolve as intervenções em áreas de encostas. Esses locais são suscetíveis a deslizamentos, erosão e instabilidade geológica, demandando um projeto robusto que considere as características do solo e os padrões climáticos da região. As técnicas de contenção mais avançadas, como muros de arrimo, gabiões e drenagens adequadas, garantem a estabilidade do terreno, minimizando o risco de desastres naturais que possam comprometer a segurança dos moradores das áreas adjacentes.

Além disso, a solução proposta é compatível com as diretrizes urbanísticas da Prefeitura Municipal do Cabo de Santo Agostinho e atende a necessidade específica de mitigação dos riscos associados às encostas. A experiência prévia da empresa na execução de obras similares proporciona confiança em relação ao desempenho esperado. A fácil implementação dessas soluções também é um ponto

Documento assinado eletronicamente por **CARLOS EDUARDO ALVES DE LIMA**, em 31/03/2025 - 10:37:55, conforme horário oficial de Brasília. Com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.
Autenticidade do documento pode ser verificada em https://bid.startgov.com.br/validacao, informando o código verificador: 6a8a4892-be0f-4391-8ff6-78a5d32f6b9b

positivo, pois possibilita uma rápida mobilização e execução das obras, reduzindo o tempo de exposição da população a riscos iminentes.

Benefícios operacionais

A contratação de uma empresa especializada em contenção oferece diversos benefícios operacionais que não podem ser subestimados. Um dos principais aspectos é a assistência contínua pós-obra, que garantirá a manutenção adequada das estruturas construídas. Isso inclui vistorias regulares, monitoramento da integridade das obras e intervenções corretivas conforme necessário. Esse suporte técnico é essencial para assegurar a durabilidade e eficácia das soluções implementadas ao longo do tempo.

Outro aspecto relevante é a escalabilidade da solução. Com a contratação de uma empresa com expertise no assunto, há uma flexibilidade maior para adaptar o projeto inicial às necessidades futuras que possam surgir, seja pela alteração no crescimento populacional da região ou por mudanças nas condições ambientais. Essa adaptabilidade é crucial para responder efetivamente a novas demandas, garantindo que a infraestrutura continue atendendo às necessidades da população.

Vantagem econômica

No que tange à vantagem econômica, a escolha pela contenção se mostra não apenas viável, mas estratégica. O investimento inicial em obras de contenção deve ser visto sob a perspectiva do custo-benefício. A prevenção de deslizamentos e outros desastres naturais pode evitar gastos muito maiores em operações de socorro, perdas de bens e até custos relacionados à perda de vidas. Além disso, a melhoria da infraestrutura torna a área mais atrativa para investimentos futuros, valorizando o patrimônio público e beneficiando diretamente os moradores.

O retorno social desse investimento pode ser mensurado através da redução da vulnerabilidade das comunidades.Com isso, espera-se uma diminuição de taxas de acidentes e danos materiais, resultando em economia para o município em termos de assistência social e serviços emergenciais. Em síntese, a opção pela contratação da empresa especializada se revela não apenas técnica, mas também economicamente sólida, contribuindo para uma gestão pública que prioriza o bem-estar da população e a sustentabilidade das escolhas feitas.

PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

A contratação não será parcelada.

A contratação não será parcelada devido à complexidade e interdependência das soluções propostas para a infraestrutura nas áreas de encosta do Cabo de Santo Agostinho. A implementação de um sistema de drenagem eficiente, em conjunto com as obras de urbanização e o desenvolvimento de um plano de recuperação ambiental, exige uma execução integrada e coordenada. O parcelamento poderia enfraquecer essa sinergia, dificultando o controle da qualidade dos serviços prestados e a

Documento assinado eletronicamente por **CARLOS EDUARDO ALVES DE LIMA**, em 31/03/2025 - 10:37:55, conforme horário oficial de Brasília. Com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.
Autenticidade do documento pode ser verificada em https://bid.startgov.com.br/validacao, informando o código verificador: 6a8a4892-be0f-4391-8ff6-78a5d32f6b9b

correta sequencialidade das intervenções, o que é crucial para garantir a eficácia das soluções adotadas.

Além disso, a natureza das obras de infraestrutura requer uma abordagem sistemática, já que os riscos associados a deslizamentos e ao manejo inadequado de resíduos são interligados. Se a contratação fosse realizada de forma parcelada, haveria o risco de atrasos na execução das etapas, comprometendo a segurança e o bem-estar da comunidade. A falta de articulação entre as fases pode resultar em trechos inacabados ou mal executados, aumentando o potencial de danos ambientais e sociais, que se pretende mitigar por meio dessa contratação.

Por fim, o não parcelamento da contratação assegura uma melhor administração dos recursos públicos e maximiza os benefícios daquela intervenção. A contratação única possibilita a alocação adequada dos recursos financeiros, garantindo que todas as soluções propostas sejam implementadas de maneira harmônica, atendendo ao interesse público. Isso fortalecerá a eficiência da contratação e garantirá um resultado significativo na melhoria da infraestrutura e qualidade de vida nas áreas afetadas.

RESULTADOS PRETENDIDOS

A implementação do sistema de drenagem eficiente e das obras de urbanização nas áreas de encostas do Cabo de Santo Agostinho representa uma solução que maximiza a economicidade por meio do custo-benefício. Ao evitar a saturação do solo e, consequentemente, os deslizamentos, a proposta reduz significativamente os gastos com emergências e reparos relacionados a desastres naturais. Além disso, ao garantir a residência em áreas seguras, evita-se o deslocamento forçado da população e os custos sociais e financeiros associados a essa situação.

Em termos de recursos humanos, a contratação da solução proposta permite um melhor aproveitamento da mão de obra disponível. A execução das obras pode ser realizada por equipes locais, gerando emprego e renda na própria comunidade, o que contribui para o desenvolvimento econômico local. Assim, haverá um aumento na capacitação profissional da mão de obra local e uma maior distribuição da renda na região.

Quanto aos recursos materiais e financeiros, a escolha de realizar um manejo adequado dos resíduos sólidos e entulho de construção, junto com a implantação de sistemas de esgotamento sanitário, promove uma alocação mais eficiente dos materiais disponíveis. Isso evita desperdícios e implica na redução de custos relacionados à limpeza urbana e aos problemas de saúde pública decorrentes de descartes inadequados. O investimento inicial nas melhorias resulta em economias ao longo do tempo, com a diminuição de manutenção e intervenções corretivas que seriam necessárias caso as questões de infraestrutura não fossem abordadas.

Portanto, ao implementar estas ações, a Prefeitura Municipal do Cabo de Santo Agostinho assegurará uma gestão mais eficiente dos recursos públicos, promovendo um desenvolvimento sustentável e criando um ambiente urbano mais seguro e saudável para a população.

Documento assinado eletronicamente por **CARLOS EDUARDO ALVES DE LIMA**, em 31/03/2025 - 10:37:55, conforme horário oficial de Brasília. Com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.
Autenticidade do documento pode ser verificada em https://bid.startgov.com.br/validacao, informando o código verificador: 6a8a4892-be0f-4391-8ff6-78a5d32f6b9b

PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Para a efetiva implementação da solução proposta pela Prefeitura Municipal do Cabo de Santo Agostinho, que visa resolver a falta de infraestrutura adequada nas áreas de encostas, é essencial adotar uma série de providências operacionais e estruturais. Essas providências visam garantir o sucesso da intervenção por meio de contratações adicionais e ações específicas.

Primeiramente, é necessário realizar um estudo de viabilidade técnica para a implementação do sistema de drenagem eficiente. Este estudo deve incluir o levantamento de dados meteorológicos detalhados, análises do tipo de solo e topografia das áreas afetadas, além de modelagem hidráulica para dimensionamento correto das estruturas. A partir deste levantamento, será possível contratar uma empresa especializada em hidrogeologia para elaborar um projeto técnico que atenda às necessidades locais e às previsões climáticas.

A realização de um diagnóstico socioambiental também é imprescindível, permitindo identificar as comunidades locais e suas demandas. Essa análise deve embasar o desenvolvimento do plano de recuperação ambiental, que precisa ser elaborado em conjunto com especialistas em meio ambiente e urbanismo. Esse plano deve incluir estratégias para mitigar os impactos da ocupação irregular, envolvendo a população local e promovendo a conscientização sobre a importância da preservação ambiental.

Por fim, considerando a especificidade da solução proposta, é recomendável a capacitação de servidores públicos em fiscalização e gestão de contratos de engenharia e urbanismo. Essa capacitação deve ser realizada com a finalidade de assegurar a conformidade técnica das obras e contratos, garantindo que as soluções implementadas atendam aos objetivos propostos sem comprometer recursos públicos.

Essas providências visam apoiar a implementação eficaz da solução escolhida, promovendo a economicidade, eficiência e eficácia na utilização dos recursos públicos, cumprindo assim as diretrizes estabelecidas pelos manuais do Tribunal de Contas da União.

CONTRATAÇÕES CORRELATAS

A análise da necessidade de contratações correlatas e/ou interdependentes para a solução proposta à falta de infraestrutura adequada nas áreas de encostas do Cabo de Santo Agostinho revela que não há contratos adicionais necessários antes da execução da solução escolhida. A implementação de um sistema de drenagem eficiente, as obras de urbanização e o aporte de condições sanitárias

Documento assinado eletronicamente por **CARLOS EDUARDO ALVES DE LIMA**, em 31/03/2025 - 10:37:55, conforme horário oficial de Brasília. Com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.
Autenticidade do documento pode ser verificada em https://bid.startgov.com.br/validacao, informando o código verificador: 6a8a4892-be0f-4391-8ff6-78a5d32f6b9b

adequadas tratam de aspectos fundamentais, cuja realização não depende de outras contratações prévias.

Entretanto, é importante reconhecer algumas contratações que podem ser planejadas em paralelo ou após a execução da solução inicial, mas que não são essenciais antes dela. Por exemplo, pode haver a necessidade de contratações para a manutenção contínua do sistema de drenagem, garantindo seu funcionamento adequado ao longo do tempo. Isso inclui serviços periódicos de limpeza e desobstrução das redes de drenagem para evitar entupimentos.

Além disso, podem surgir necessidades de adequações prediais em estruturas existentes que se beneficiem diretamente das intervenções realizadas, como reformas nas edificações que requerem melhorias nos sistemas de esgotamento sanitário para atender aos novos padrões estabelecidos.

Outros serviços correlatos que poderiam ser considerados, mas não são pré-requisitos para o início da obra principal, incluem contratações para monitoramento e avaliação da eficácia do sistema implantado e das obras urbanizadas ao longo do tempo. Essas ações visam garantir que os objetivos de mitigação de riscos sejam alcançados e mantidos, mas ocorrem em etapas posteriores ou em ciclos contínuos.

Portanto, observa-se que a execução da solução escolhida pode ocorrer de forma isolada, sem a necessidade de contratações antecipadas que comprometam sua implementação imediata. As contratações necessárias são consideradas subsequentes, voltadas principalmente para a manutenção e adequações, com foco na sustentabilidade das infraestruturas criadas.

IMPACTOS AMBIENTAIS

No contexto da falta de infraestrutura adequada para a ocupação de áreas de encostas no Cabo de Santo Agostinho, os impactos ambientais decorrentes da solução proposta podem ser analisados e mitigados de forma prática. A implementação de um sistema de drenagem eficiente é fundamental para evitar a saturação do solo. Os impactos potenciais incluem erosão do solo, alagamentos e contaminação de corpos hídricos. As medidas mitigadoras envolvem a utilização de materiais permeáveis nas obras, que favoreçam a infiltração da água, e a construção de bacias de retenção para controlar o escoamento, reduzindo o risco de erosão.

A realização de obras de urbanização nas áreas adjacentes pode gerar também uma série de impactos ambientais, como o aumento do lixo e desperdício de recursos. Para isso, desenvolver um manejo adequado de resíduos sólidos e entulho de construção se torna essencial. Medidas mitigadoras práticas incluem a implementação de pontos de coleta seletiva nos projetos de urbanização e a adoção de parcerias com cooperativas de reciclagem, garantindo a destinação correta dos resíduos. As técnicas de reciclagem e reutilização de materiais de construção devem ser priorizadas, reduzindo assim a necessidade de extração de novos recursos.

Documento assinado eletronicamente por **CARLOS EDUARDO ALVES DE LIMA**, em 31/03/2025 - 10:37:55, conforme horário oficial de Brasília. Com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.
Autenticidade do documento pode ser verificada em https://bid.startgov.com.br/validacao, informando o código verificador: 6a8a4892-be0f-4391-8ff6-78a5d32f6b9b

Além disso, o plano de recuperação ambiental precisa contemplar ações que minimizem os impactos da ocupação irregular. É importante realizar reflorestamento nas áreas afetadas com espécies nativas e promover campanhas educativas sobre a importância da preservação ambiental. Isso ajuda na construção de consciência ambiental na comunidade local, reduzindo a geração de resíduos e promovendo práticas sustentáveis.

Por fim, a logística reversa pode ser aplicada ao longo do processo, principalmente na gestão dos resíduos gerados durante a construção e urbanização. A criação de mecanismos que incentivem a devolução de materiais e equipamentos ao final de sua vida útil pode contribuir significativamente para minimizar impactos ambientais. Plataformas de troca ou descarte correto, através de programas de logística reversa para materiais eletrônicos e outros bens que não foram atendidos pelo ciclo inicial de produção e consumo, devem ser contempladas. Essas ações diminuem a pressão sobre aterros e promovem uma economia circular, integrando as comunidades nas soluções de sustentabilidade.

CONCLUSÃO

As análises iniciais demonstraram que a contratação da 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, 31 de Março de 2025

_____

Carlos Eduardo Alves de Lima
Gerente de Obras

Documento assinado eletronicamente por **CARLOS EDUARDO ALVES DE LIMA**, em 31/03/2025 - 10:37:55, conforme horário oficial de Brasília. Com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.
Autenticidade do documento pode ser verificada em https://bid.startgov.com.br/validacao, informando o código verificador: 6a8a4892-be0f-4391-8ff6-78a5d32f6b9b