



ANEXO II – ETP

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

OBRA: GABIÃO DA RUA GLICÉRIO DE ALMEIDA – TRECHO I

LOCAL: RUA GLICÉRIO DE ALMEIDA

I. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

O presente projeto visa à implantação de estrutura de contenção em gabião para estabilização de talude e controle de processos erosivos a margem do córrego Garrafa no município de Santana do Paraíso. O local se trata de uma área crítica onde há indícios de instabilidade do solo e risco iminente de danos estruturais causados pela ação da água pluvial, comprometendo a via pública adjacente. O local em questão apresenta um curso d'água que, especialmente no período chuvoso, tem seu volume intensificado, ocasionando processos erosivos acentuados que resultam no carregamento de solo e no progressivo rebaixamento da plataforma viária.

A obra de contenção com estrutura em gabião, associada a enrocamento de pedra e instalação de guarda-corpo metálico, visa a contenção definitiva dos taludes afetados e a proteção da população nas áreas de risco.

II. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO ADEQUADA

A estrutura em gabião foi escolhida por sua eficiência hidráulica, durabilidade e capacidade de adaptação a terrenos com fluxo d'água variável, sendo a solução mais adequada para conter os processos erosivos, garantir a estabilidade do talude e preservar a integridade da infraestrutura urbana existente.

O método consiste na execução de estrutura de contenção em gabião tipo caixa, com dimensões de 2,00 x 1,00 x 1,00 m, malha com arame zincado e preenchimento com pedra de mão comercial, incluindo o fornecimento e assentamento conforme normas técnicas. Complementarmente, será executado enrocamento de pedra arrumada manualmente com as mesmas características de material, com a finalidade de dissipar a energia da água e evitar a escavação no pé do talude.

A estrutura de contenção será finalizada com a instalação de guarda-corpo metálico galvanizado com 1,10 m de altura, composto por montantes tubulares espaçados a cada 1,20 m, com travessas e gradil em tubos metálicos, garantindo a segurança de circulação no topo da contenção. A fixação será realizada com chumbadores mecânicos, conforme detalhamento técnico.

A obra será executada conforme projeto executivo, memorial descritivo e especificações técnicas, em conformidade com as normas da ABNT aplicáveis às obras de contenção e segurança estrutural.



III. JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO

A elaboração dos projetos de engenharia é etapa fundamental para garantir a correta definição da solução de contenção e o adequado dimensionamento da estrutura em gabião, considerando as especificidades hidráulicas, geotécnicas e topográficas do local. A área afetada encontra-se em processo de erosão contínua, intensificado pelo escoamento superficial concentrado, o que compromete a estabilidade do talude e ameaça a segurança da via e das edificações próximas.

A ausência de um projeto detalhado poderia resultar em intervenções ineficazes, subdimensionadas ou superdimensionadas, gerando riscos à durabilidade da obra, aumento de custos e ineficiência na aplicação dos recursos públicos. Além disso, o projeto executivo permitirá definir critérios técnicos para a execução, como altura e largura do muro de gabião, tipo de fundação, granulometria adequada das pedras, tipo de malha metálica, sistema de drenagem, entre outros aspectos essenciais à funcionalidade e segurança da estrutura.

Dessa forma, a contratação dos projetos se justifica pela necessidade de embasamento técnico que garanta a eficácia da intervenção, assegure a integridade da via pública e minimize os impactos causados pelos eventos hidrológicos na região.

IV. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

- Cumprir normas técnicas e ambientais.
- Respeito aos critérios e normas de segurança.
- Respeito aos critérios para fins de Qualificação Técnica.

V. ESTIMATIVA DE CUSTO

A estimativa de custos será elaborada com base em dados atualizados de sistemas oficiais, como o SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), SETOP (Secretaria de Estado e Transportes e Obras Públicas), SICRO (Sistema de Custos Referenciais de Obras), e, se necessário, complementada por referências do DER-MG. Também serão considerados contratos similares já firmados por outros entes públicos em situações semelhantes. Essa estimativa servirá de base para a definição do valor referencial da licitação e deverá ser atualizada até o momento da publicação do edital, conforme determina a legislação vigente.

Utilizando-se os seguintes itens orçamentários:

- Gabião caixa 2,00 x 1,00 x 1,00 m** com pedra de mão comercial – fornecimento e assentamento (m³);
- Enrocamento de pedra arrumada manualmente** – fornecimento e assentamento (m³);
- Guarda-corpo metálico galvanizado**, conforme especificação técnica, incluindo montagem e fixação com chumbadores (m).

Todos os custos consideram encargos sociais, benefícios indiretos, BDI, transporte, logística



de entrega, equipamentos de segurança e mão de obra especializada

VI. MODALIDADE DE LICITAÇÃO

Modalidade: Concorrência, conforme Art. 6º, XXXVIII da Lei Nacional N° 14.133/2021. A complexidade da obra justifica a escolha desta modalidade.

Critério de Julgamento: Menor Preço Global, de acordo com o Art. 6º, inciso XXXVIII, alínea "a" da Lei Nacional N° 14.133/2021. Busca-se a proposta mais vantajosa considerando o custo total da obra.

Regime de Execução: Empreitada por Preço Unitário, em conformidade com o Art. 6º, inciso XXVIII da Lei Nacional N° 14.133/2021. Este regime permite a contratação da empresa por preço certo de unidades determinadas.

VII. LEVANTAMENTO DE SOLUÇÕES EXISTENTES NO MERCADO

Na fase de planejamento para a contratação da empresa, realizamos um levantamento de mercado abrangente para identificar as soluções disponíveis e adequadas à contratação.

- a) Metodologia de Pesquisa: Utilizamos abordagens para entender o mercado com referências de execuções anteriores. Análise de registros comerciais para identificar empresas atuantes na área.
- b) Fornecedores Identificados: Identificamos fornecedores que atuam na região que executam esse tipo de serviço. Todos demonstraram capacidade para execução.
- c) Análise das Opções: Avaliamos as opções disponíveis com base em critérios para possibilitar que quaisquer interessados tenham igualdade de oportunidade para participação no certame.

VIII. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

A solução proposta consiste na execução de uma obra de contenção com estrutura em gabião tipo caixa, fabricado com malha metálica hexagonal de dupla torção, confeccionada com arame galvanizado revestido em liga Zn/Al com diâmetro de 2,7 mm, e preenchido com pedra de mão comercial. Os gabiões serão dispostos em fileiras sobre base previamente compactada, interligados entre si por meio de amarrações metálicas, de forma a compor um muro de contenção flexível, permeável e com capacidade de absorver recalques diferenciais, conforme as condições geotécnicas do local.

Para complementar a estabilidade da base da contenção, será executado enrocamento com pedra de mão arrumada manualmente, visando à proteção contra erosão, à dissipação de energia das águas de escoamento superficial e à prevenção do carreamento de material da fundação. Esse enrocamento atuará também como reforço estrutural à fundação do sistema de gabiões, promovendo maior segurança e durabilidade à intervenção.

Adicionalmente, será implantado um guarda-corpo metálico galvanizado com altura de 1,10



metro, composto por montantes tubulares de 1 1/4" espaçados a cada 1,20 metro, travessa superior em tubo de 1 1/2" e gradil formado por tubos horizontais de 1" e verticais de 3/4". O conjunto será fixado mecanicamente por meio de chumbadores, proporcionando proteção física aos usuários e prevenindo acidentes em áreas elevadas ou próximas a desníveis significativos.

A obra será executada integralmente com fornecimento de materiais, transporte, mão de obra especializada e equipamentos adequados, conforme as diretrizes técnicas constantes no projeto executivo, memorial descritivo e em conformidade com as normas da ABNT, DNIT e demais legislações pertinentes. A execução respeitará ainda critérios de segurança do trabalho, controle de qualidade dos materiais empregados e cronograma físico-financeiro compatível com as condições do local.

O objetivo da intervenção é garantir a estabilização da margem do curso d'água situado na Rua Glicério de Almeida – Trecho I, no município de Santana do Paraíso/MG, por meio da execução de estrutura de contenção em gabião. A obra tem como finalidade conter o processo erosivo que vem comprometendo o talude e colocando em risco a integridade da via, especialmente durante os períodos chuvosos, quando há aumento significativo da vazão do curso d'água e consequente avanço da erosão.

Ressalta-se que os demais serviços necessários à completa infraestrutura da área, como terraplanagem, corte e aterro, escavações, execução de passeio entre outros, estão previstos em outro contrato específico do município. Dessa forma, esta intervenção de contenção em gabião será complementar e tecnicamente integrada àquela contratação, assegurando a funcionalidade plena da via pública e a eficácia das ações de infraestrutura urbana.

IX. JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO REGIME DE CONTRATAÇÃO

Optou-se pelo regime de empreitada por preço unitário, alinhado com o Art. 6º, inciso XXVIII da Lei Nacional N° 14.133/2021.

X. RESULTADO ESPERADO COM A OBRA

Com a execução da estrutura de contenção em gabião na Rua Glicério de Almeida – Trecho I, em Santana do Paraíso/MG, espera-se alcançar os seguintes resultados:

- a. Estabilização definitiva da margem do curso d'água, interrompendo o processo erosivo que vem comprometendo o talude e a segurança da via;
- b. Preservação da integridade da via pública, garantindo a trafegabilidade segura de pedestres e veículos;
- c. Prevenção de danos futuros à infraestrutura urbana, evitando a necessidade de obras emergenciais mais custosas;
- d. Redução dos impactos causados pelas chuvas intensas, com controle adequado da vazão e minimização do arraste de solo;
- e. Aumento da vida útil da via e do entorno, com uma solução técnica durável, de fácil



manutenção e com bom desempenho hidráulico e geotécnico;

f. Melhoria da segurança para a população local, ao eliminar o risco iminente de colapso parcial ou total da via.

XI. DESCRIÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL

A implantação de estruturas em gabião, por se tratar de uma obra de engenharia em ambiente natural com a presença de curso d'água, pode gerar alguns impactos ambientais pontuais durante sua fase de execução. Entre os principais impactos potenciais estão:

- a. Supressão localizada de vegetação;
- b. Compactação do solo e movimentação de terra;
- c. Geração de resíduos sólidos e materiais excedentes;
- d. Possível aumento de turbidez no curso d'água devido ao carreamento de sedimentos;
- e. Perturbação temporária da fauna local.

Para minimizar tais impactos, serão adotadas as seguintes medidas de mitigação:

- a. Delimitação da área de intervenção, restringindo a movimentação de máquinas e pessoas apenas ao trecho necessário da obra;
- b. Execução preferencial em período seco, evitando a interferência direta com volumes elevados de água e reduzindo o risco de assoreamento;
- c. Instalação de barreiras de contenção de sedimentos (como manta geotêxtil ou baias de contenção) para evitar que o material atinja o leito do córrego;
- d. Destinação adequada dos resíduos gerados, conforme legislação ambiental vigente;
- e. Recomposição da vegetação com espécies nativas nas margens não ocupadas pela estrutura, contribuindo para a estabilidade do solo e a recuperação ambiental da área;
- f. Monitoramento ambiental durante a execução para ajustes imediatos, se necessário.

Adicionalmente, destaca-se que a utilização de gabiões, por sua característica permeável, favorece a drenagem e reduz a pressão hidrostática no solo, sendo considerada uma técnica de baixo impacto ambiental, especialmente quando comparada a soluções convencionais de concreto armado. A escolha da solução visa atender simultaneamente aos critérios de segurança, durabilidade e sustentabilidade ambiental.

XII. RISCOS DE CONTRATAÇÃO

Entre os riscos mapeados estão possíveis atrasos na execução da obra por conta de condições climáticas desfavoráveis, falhas na entrega de materiais ou problemas técnicos durante a execução dos serviços. Para mitigar tais riscos, será elaborado um cronograma compatível com o período de estiagem e o contrato contemplará cláusulas de penalidade por atraso, exigência de supervisão técnica contínua e fornecimento de garantias contratuais. Outro risco identificado é a possibilidade de inadequação do projeto executivo, o que será



evitado com a realização prévia de visitas técnicas e validação dos estudos topográficos e geotécnicos.

XIII. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Após vistoria técnica realizada in loco, foram observadas erosões ativas e deslizamentos em áreas de talude exposto, agravados por ausência de drenagem eficiente e intervenções irregulares no entorno. Foram avaliadas alternativas técnicas como muros de concreto ciclópico e solo grampeado, mas ambas se mostraram inadequadas para o local, seja pelo custo elevado, seja pela dificuldade de execução em ambiente urbano consolidado com espaço reduzido. A solução em gabião foi selecionada por apresentar excelente desempenho estrutural, flexibilidade à movimentação do solo, permeabilidade, facilidade de montagem e boa integração com o meio ambiente.

XIV. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS

Antes do início da execução da obra serão adotadas medidas estratégicas para garantir o sucesso do empreendimento e a integridade do processo, como: Elaboração de memorial descritivo; Realização de pesquisa de mercado e preparação da documentação necessária para modalidade de licitação.

XV. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO

Conclui-se que a contratação para obra de gabião da Rua Glicério de Almeida - Trecho I no município de Santana do Paraíso, está alinhada com os objetivos de sustentabilidade e desenvolvimento do município.

Considerando o cenário de risco geotécnico identificado e a análise comparativa das soluções técnicas possíveis, conclui-se que a execução de contenção em gabião, com base em enrocamento e complementação com guarda-corpo metálico, representa a alternativa mais segura, durável, tecnicamente eficiente e economicamente viável para estabilização dos pontos críticos no município de Santana do Paraíso. A proposta atende integralmente aos princípios de planejamento, economicidade e eficiência da nova Lei de Licitações e deve seguir para as etapas subsequentes de contratação pública.

Responsáveis pela elaboração:

Marcos de Almeida Gonçalves
Diretor de Obras

Gilberto Albertino Ramos
Secretário de Obras, Serviços
Urbanos e Meio Ambiente