

Estudo Técnico Preliminar - ETP

1. Introdução

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

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

2. Descrição da necessidade da contratação

A Secretaria de Infraestrutura e Desenvolvimento Urbano visa justificar a aquisição de materiais à serem utilizados na recuperação do Gabião e Colchão Reno de dois trechos no Córrego Barrinha na Avenida Eurico Veloso na cidade de Rio Verde- Goiás. O processo compõe, a reconstrução de dois trechos de Gabiões que se romperam devido às fortes chuvas, os quais estão suscetíveis ao rompimento podendo ocorrer deslizamentos de terra e erosões, pela falta de estabilidade dos taludes, podendo comprometer a canalização do córrego barrinha, e aumentando os danos causados por inundações.

3. Demonstração da previsão da contratação no plano de contratações anual

Não foi elaborado Plano Anual de Contratações para o Exercício de 2024.

4. Descrição dos requisitos necessários e suficientes à escolha da solução

Como afluente da sub-bacia do Rio dos Bois, encontra-se o Córrego do Sapo, a região apresenta uma extensão de 2.472 m, de modo que 80% da área urbana drena para o córrego, que sofre efeito de moradias de invasão, esgoto clandestino doméstico ou industrial, escoamento superficial e arraste de sólidos para o leito do córrego. (FERREIRA,2018)

Dessa forma, com as constantes chuvas, o nível do córrego sobe, a água da chuva infiltra no solo e, devido a saturação, a estrutura do solo ou da rocha é desfeita, há perda de resistência e com isso acontecem os deslizamentos de solos.

Abaixo na imagem é demonstrado o sistema atual adotado na cidade, o Muro de Contenção do tipo Gabião.



Figura 1 - Muro de Gabião existente em Rio Verde
Fonte: Internet (2024)

O objeto deste estudo é a reconstrução de dois trechos muros em gabião, sendo o Trecho 1 com 51,0 metros de comprimento e o Trecho 2 com 11,00 metros de comprimento, totalizando assim, 62,00 metros.

Os muros de Gabião são ótimas soluções para proteção de margem, devido às várias qualidades do sistema, tais como a permeabilidade, que permite com que as águas de infiltração da margem escoem para o rio, quando o mesmo retorna ao seu nível natural; a flexibilidade, permite que o muro, como estrutura monolítica, se deforme acompanhando eventuais recalques. A fácil integração com o meio ambiente, o que gerará o mínimo impacto visual e por último a possibilidade de utilização dos seixos locais para enchimento das caixas

Sendo assim a principal finalidade da construção destes muros nos trechos descritos será o garantir que não ocorra nenhum tipo de perda de estabilidade com eventuais movimentações e recalques do solo na base, sustentação das solicitações, empuxos, deslizamentos e tombamentos.

5. Estimativas das quantidades

As quantidades a serem contratadas foram definidas através de levantamento de medidas em campo e as composições, assim como o quantitativo de materiais necessários, estão descritas no Orçamento e Memorial de Cálculo.

6. Levantamento de mercado

A escolha de um sistema de contenção, para qualquer obra, deve ser levada em consideração alguns pontos importantes. A presença de água no local em que será executado o sistema, quando não

considerada, pode aumentar o valor do empuxo atuante. Portanto, um material drenante durante o processo executivo é eficaz para o bom funcionamento da estrutura (NEIVA et al., 2014).

De acordo com a ABNT NBR11682:1991 – Estabilidade de Taludes existe alguns critérios obrigatórios para que haja um controle eficaz da estabilidade dos taludes, sejam eles em solo, em rochas, mistos (solo + rocha), em encostas naturais ou até mesmo oriundos de um corte no terreno. Dentro desses critérios, são consideradas algumas definições para auxílio do estudo, como por exemplo, altura do talude, área de risco, geometria do talude, dentre outros (no total, somam 47 conceitos) (ABNT, 1991). Os muros de gravidade de diversos tipos podem ser executados de diversas formas, podendo-se destacar: muros de concreto ciclópico e muros de gabião.

Com o objetivo de verificar as soluções compatíveis/similares que venham a dar atendimento aos requisitos e necessidades apresentadas no presente estudo, observa-se abaixo as seguintes estratégias:

Figura 2 - Tipos de Contenção

MURO DE CONTENÇÃO EM CONCRETO		MURO DE CONTENÇÃO DO TIPO GABIÃO
		
FLEXIBILIDADE E DRENAGEM	PRINCIPAIS VANTAGENS E DESVANTAGENS Geralmente é mais rígido. A drenagem pode ser menos eficiente em comparação com os muros de gabião, dependendo do design específico.	PRINCIPAIS VANTAGENS E DESVANTAGENS É mais flexível devido à natureza do material utilizado. A flexibilidade permite a acomodação de pequenos assentamentos e oferece uma boa drenagem, pois a água pode passar através dos gabiões.
CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO	A construção pode ser mais complexa, especialmente se envolver peças pré-fabricadas ou moldagem in loco. Requer mais tempo e recursos.	Pode ser mais fácil e rápido de construir, especialmente em locais com acesso limitado. Os gabiões são normalmente preenchidos no local, sem necessidade de mão de obra especializada.
CUSTO	Pode ser mais caro devido ao custo dos materiais e à mão de obra envolvida.	Pode ser uma opção mais econômica em alguns casos, especialmente em locais onde as pedras ou materiais granulares estão disponíveis a baixo custo.
IMPACTOS AMBIENTAIS	Pode alterar o curso da água e afetar a fauna e flora, pois podem alterar os padrões naturais de drenagem e infiltração do solo. Isso pode resultar em aumento ou diminuição do fluxo de água, impactando ecossistemas aquáticos e áreas circundantes.	Proporcionam baixo impacto ambiental, pois a principal matéria-prima utilizada é uma rocha, portanto, um recurso natural que não oferece impactos negativos para o meio ambiente.
VERSATILIDADE E ESTÉTICA	Pode ter uma aparência mais uniforme e pode ser moldado em diversas formas e acabamentos, proporcionando opções estéticas variadas.	Pode ter uma aparência mais natural e rústica, uma vez que é preenchido com pedras ou materiais granulares locais, harmonizando com a paisagem natural.
ESTRUTURA	É construído com concreto, que pode ser pré-moldado ou moldado no local. Pode ter uma variedade de formas, incluindo blocos de concreto empilhados, paredes verticais ou inclinadas.	Compreende em uma Cesta de malha de aço galvanizada preenchida com pedras. Flexível e adaptável a diferentes terrenos e menor resistência à força horizontal.

Sendo assim, foi possível comparar o desempenho de ambas as estruturas de contenção com relação a seus respectivos sistemas de drenagem interna e com base nos resultados, a fim de preservar o sistema que já existe implantado, a melhor adaptação melhor ao meio circundante, melhor permeabilidade e flexibilidade, fácil adaptação ao meio e gerando o mínimo de impactos ambientais, observou-se que o muro de contenção do tipo Gabião é a melhor solução construtiva.

7. Estimativa do valor da contratação

Com base no levantamento em campo e Planilhas de composição de preços (SINAPI, DNIT E AGETOP), verificou-se que o valor estimado da referida contratação é de R\$ 86.505,59

8. Descrição da solução

A solução proposta envolve a aquisição de materiais para a reconstrução de dois Trechos do Córrego Barrinha na Avenida Eurico Veloso a fim de manter a estabilidade da estrutura existente, totalizando 62,0 metros que trechos recuperados.

8.1 Especificação de Materiais

8.2 Materiais de Enrocamento e enchimento

O Enrocamento e enchimento dos gabiões serão executados com materiais que atendam os seguintes requisitos: a) os agregados utilizados, obtidos a partir de britagem e classificação de rocha sã, deverão ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais. b) quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos, pelo método do DNER-ME 89-64, os agregados utilizados deverão apresentar perdas inferiores a 15%. c) O desgaste no ensaio de abrasão de Los Angeles não deverá ser superior a 50%. D). As pedras utilizadas no enchimento não devem ser friáveis. E). As pedras devem ter medidas regulares, maiores que o dobro da malha de aço do gabião.

Será utilizada a Pedra de Mão, ou pedra Marroada, seu peso e suas características devem satisfazer as exigências técnicas, funcionais e de durabilidade exigidas para a obra.

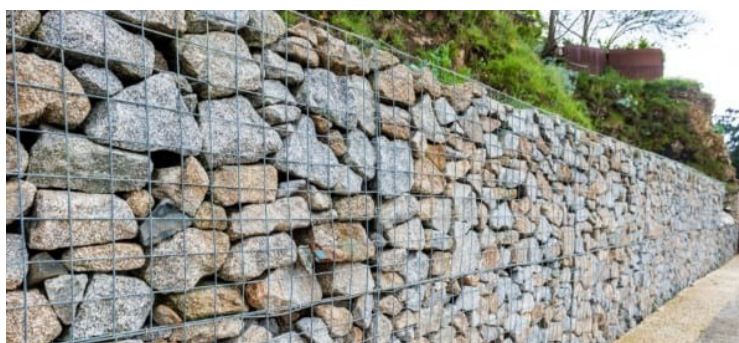


Figura 3– Pedra Marroada

Fonte: Internet (2024)

8.3 Formas

As formas para concretagem são estruturas moldadas que servem para conter o concreto fresco até que ele atinja a resistência necessária para se autossustentar. Elas são essenciais para garantir a forma e o acabamento desejados da estrutura de concreto.

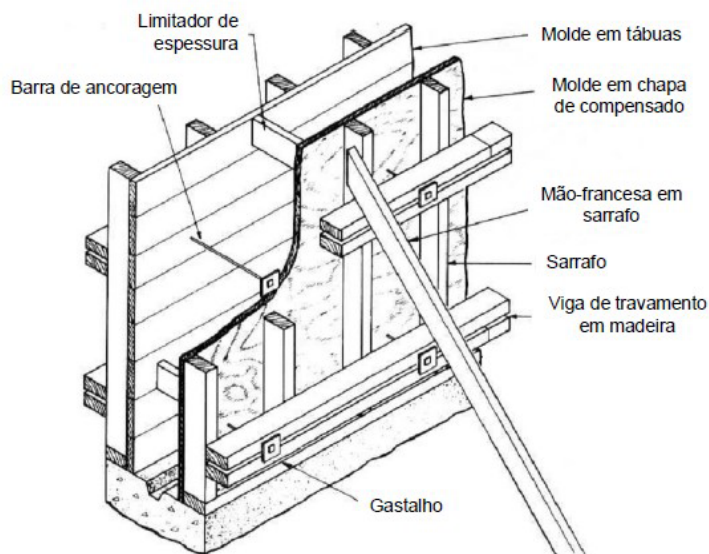


Figura 4 – Elementos para execução de Formas

Fonte: Internet (2024)

8.4 Manta Geotêxtil

A transição entre o solo e os gabiões deve ser feita através de um filtro geotêxtil com a seguinte especificação: Geotêxtil não tecido produzido a partir da agulhagem de fibras de poliéster com gramatura de 200g/m², espessura de 1,3mm, resistência a tração por carga distribuída de 10kN/m com alongamento de 50% na ruptura, resistência ao puncionamento de 1,5 e permeabilidade normal de 0,20cm/s.



Figura 5– Manta Geotêxtil

Fonte: Internet (2024)

8.5 Arame que compõe os Gabiões

Os arames utilizados em sua produção dos gabiões do tipo caixa e saco devem possuir revestimento polimérico de alto desempenho, resistência ao desgaste por abrasão maior que 100.000 ciclos o externo

3,4mm, resistência ao desgaste por abrasão maior que 100.000 ciclos (ensaio adaptado da NBR 7577/EN 60229), resistência química em ambiente aquoso com

$1 < \text{ph} < 14$, resistência à corrosão e envelhecimento maior que 6000h em névoa salina (EN ISO 9227 / EN 10223-3), além de suportar mais de 250 ciclos no ensaio Kesternich (EN ISO 6988/EN 10223-3).

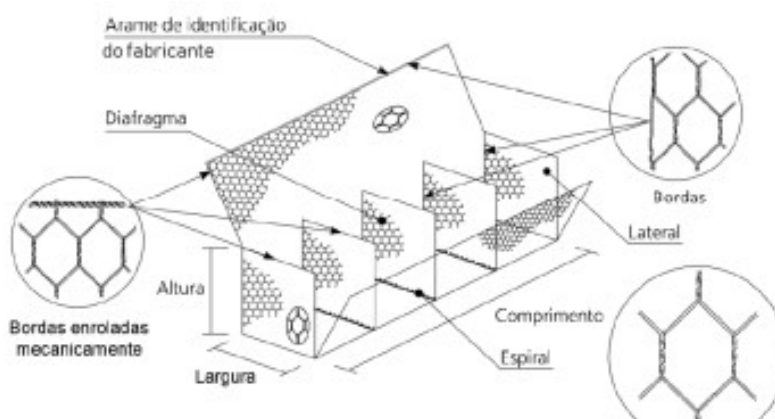


Figura 6 – Arame para o Bloco de Gabião
Fonte: Internet (2024)

8.6 Gabiões Caixa e Colchão Reno



Figura 7 – Malha para Gabião e Colchão Reno
Fonte: Internet (2024)

Gabiões caixa são elementos paralelepípedo, confeccionados com malha hexagonal de dupla torção que apresenta força máxima de puncionamento de 22,75kN (ensaio adaptado da NBR 7577/EN 60229), resistência química em ambiente aquoso com $1 < \text{pH} < 14$, resistência à corrosão e envelhecimento maior que 6000h em névoa salina (EN ISO 9227 / EN 10223-3), além de suportar mais de 250 ciclos no ensaio Kesternich (EN ISO 6988/EN 10223-3).

8.7 Concreto usinado com uso de bomba, adensamento e acabamento.

A área molhada do COLCHÃO RENO receberá uma camada de brita 01 com espessura de 5 cm e concreto fck 20Mpa com espessura de 15 cm para ter uma durabilidade maior, conforme projetos. As juntas de dilatação, serão executadas a cada 2 m no sentido transversal ao canal, sua função é proteger o colchão Reno contra erosão e outros danos, além de proporcionar uma superfície lisa e uniforme, para o curso do córrego.



Figura 8 – Concreto usinado com uso de bomba para lançamento
Fonte: Internet (2024)

8.8 Rip Rap

Esta técnica será utilizada nos trechos a reconstruir para desviar o curso do córrego para a execução dos serviços como concretagem, escavação e movimentação de terra.

Cada saco utilizado é composto por:



Figura 9 – Composição Saco de Ráfia
Fonte: Internet (2024)

9. Parcelamento ou não da solução

Em regra, conforme disposições estabelecidas na alínea b, inciso V, do art. 40 da Lei nº 14.133/21, o planejamento da compra deverá atender, entre outros, ao princípio do parcelamento, quando for tecnicamente viável e economicamente vantajoso, com vistas ao melhor aproveitamento dos recursos disponíveis no mercado e à ampliação da competitividade sem perda da economia de escala.

Considerando as especificidades do presente objeto a demanda será parcelada, haja visto, se comprovarem ser técnica e economicamente viável, com vistas a propiciar o melhor aproveitamento do mercado e a ampliação da competitividade.

10. Demonstrativo dos resultados pretendidos

Com a solução adotada e a aquisição de materiais para a construção do muro de Gabião realizada, é estimado somente benefícios para a cidade.

O muro de gabião proporcionará contenção de taludes e encostas, protegendo contra deslizamentos de terra e outros riscos geológicos.

O retorno do investimento na construção de um muro de gabião vai além dos benefícios estéticos e de segurança, assim como a valorização da cidade, especialmente em áreas com alta demanda por terrenos seguros e com paisagismo diferenciado, além disso o muro de Gabião possui vida útil longa e a baixa necessidade de manutenção podendo assim então gerar economia a longo prazo.

11. Providências prévias à celebração do contrato

Não se vislumbra necessidades de tomada de providências de adequações para a solução ser contratada e o serviço prestado, além de buscar obter o melhor custo-benefício, visto que os serviços a serem executados nos trechos serão de responsabilidade da equipe técnica da prefeitura.

12. Contratações correlatas e/ou interdependentes

Não verifica-se contratações correlatas nem interdependentes para a viabilidade e contratação desta demanda.

13. Descrição de possíveis impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras

POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS
Remoção da Vegetação: Perda de habitat para fauna e flora local. Aumento da erosão e sedimentação.	Supressão Vegetal Mínima: Remover apenas a vegetação estritamente necessária para a obra. Replanteio de mudas nativas em áreas degradadas.
Movimentação de Terra: Compactação do solo. Alteração do escoamento superficial da água. Turvação de cursos d'água	Controle da Erosão: Implementação de medidas de controle da erosão e sedimentação. Monitoramento da qualidade da água em cursos d'água.
Poluição Sonora e Atmosférica: Emissão de ruídos e gases poluentes por máquinas e equipamentos. Inconvenientes para animais e comunidades locais	Minimização de Poluição: Manutenção preventiva de máquinas e equipamentos. Controle de emissão de ruídos e gases poluentes
Geração de Resíduos Sólidos: Entulho, embalagens e outros materiais descartados. Risco de contaminação do solo e cursos d'água.	Gestão de Resíduos: Segregação e destinação adequada dos resíduos gerados. Reutilização e reciclagem de materiais sempre que possível.
Impacto Visual: Alteração da paisagem natural.	Drenagem Adequada: Implementação de sistema de drenagem eficiente para evitar o acúmulo de água. Monitoramento do fluxo hídrico e dos impactos na região.

Possível conflito com o entorno visual.	Integração à Paisagem: Utilização de materiais e cores que se integrem ao ambiente natural. Implementação de paisagismo com plantas nativas.
	Monitoramento Ambiental: Monitoramento dos impactos da obra durante todas as fases. Implementação de medidas corretivas quando necessário.

14. Conclusão sobre a adequação da contratação para o atendimento da necessidade

Os estudos preliminares evidenciaram que a contratação da solução se mostra possível tecnicamente e fundamentadamente necessária devido ao risco de maiores erosões e deslizamentos no córrego, além disso a continuidade da manutenção e/ou conservação da estrutura pública traduz-se em melhor imagem da cidade, favorece o turismo, o comércio, e o lazer, e contribui para o desenvolvimento social e econômico da população.

Diante do exposto, declara-se ser viável a contratação pretendida.



PREFEITURA DE

RIO VERDE

Avenida Presidente Vargas, 3.215 - Vila Maria
CEP: 75905-900 - Rio Verde - Goiás
Fone: (64) 3602-8000
www.rioverde.go.gov.br



Assinaturas Digitais (Certificado Digital)

Assinatura digital - Nome: TYRONE CESAR FURQUIM DE OLIVEIRA e-CPF: ***.579.051-** Usuário: tyrone.furquim Local: BR Data: 03/04/2024 09:27:38 IP: e-
Assinatura: O4JT\$K58teX - <http://servicos.rioverde.qo.gov.br/servicos/autenticacaorelatorios>