



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA CLIMÁTICA

Praça Coronel João Olímpio, nº 91 CENTRO – CEP. 12530-000 - CUNHA/SP – TEL./FAX: (12) 3111-5000 – e-mail: planejamento@cunha.sp.gov.br

MEMORIAL DESCRITIVO

OBJETO: Obras de Recuperação do Pavimento Av. Daher Pedro e Contenção de encostas

Este memorial descritivo tem por objetivo apresentar orientações para a execução de estruturas de contenção de encostas as margens do córrego do Rodeio.

A instabilidade das margens se dá em decorrência dos seguintes fatores preponderantes:

- a-) as encostas naturais tiveram a cobertura vegetal retirada, provavelmente por intervenção humana associada ao fluxo d'água, ficando as superfícies expostas às intempéries acelerando o processo erosivo;
- b-) tráfego de veículos muito próximo a crista dos taludes do córrego;



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA CLIMÁTICA

Praça Coronel João Olímpio, nº 91 CENTRO – CEP. 12530-000 - CUNHA/SP – TEL./FAX: (12) 3111-5000 – e-mail: planejamento@cunha.sp.gov.br

- c-) captação de águas pluviais com sua eficiência comprometida em função dos recalques e deslocamentos ocorridos nas tubulações junto ao ponto de seu lançamento;
- d-) ocupação urbana de forma desordenada e sem respeitar os afastamentos mínimos do leito do córrego;
- e-) crescimento da malha de trânsito urbano a montante promoveu uma impermeabilização do terreno;
- f-) a atuação destes fatores concomitantemente gerou sérios problemas ao longo dos trechos observados e identificados com críticos. As instabilidades das margens foram agravadas de maneira significativa com as fortes chuvas ocorridas nos dois últimos anos. E em alguns locais a municipalidade teve que interditar parcialmente as vias.

O escopo das obras visa a contenção do processo erosivo através da execução de estruturas de contenção e proteção das margens do Córrego.

Após uma série de estudos, envolvendo vários aspectos técnicos, entre eles o de segurança, solidez, viabilidade econômica, rápida



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA CLIMÁTICA

Praça Coronel João Olímpio, nº 91 CENTRO – CEP. 12530-000 - CUNHA/SP – TEL./FAX: (12) 3111-5000 – e-mail: planejamento@cunha.sp.gov.br

execução e principalmente a ecologia optamos por utilizar gabiões cujas características serão a seguir descritas:

A estrutura de contenção, feita com gabiões, será altamente flexível, drenante e armada. Sendo de rápida execução, utilizando-se materiais disponíveis na região e não será necessário o emprego de equipamentos especiais e/ou sofisticados para a sua edificação.

Enchidos com pedras classificadas e selecionadas irão formar uma estrutura monolítica, flexível, permeável e armada, a qual se adequará perfeitamente às necessidades do local, assegurando robustez, eficácia e durabilidade comprovada, além de ser uma estrutura permeável e drenante, eliminando desta forma os empuxos hidrostáticos. A monoliticidade do conjunto garante a integridade da estrutura em casos de solicitações acima do previsto, além de possuir ótimo aspecto estético e visual esta estrutura também é recomendada pelos Órgãos Ambientais, pois suas características favorecem a sedimentação de solos em seus vazios, ocasionando o



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA CLIMÁTICA

Praça Coronel João Olímpio, nº 91 CENTRO – CEP. 12530-000 - CUNHA/SP – TEL./FAX: (12) 3111-5000 – e-mail: planejamento@cunha.sp.gov.br

desenvolvimento de vegetação, a qual aumenta a eficiência da estrutura com o tempo.

Os serviços serão executados em dois trechos ao longo do Córrego do Rodeio a saber:

- Trecho A = 15 m de extensão;
- Trecho B = 20 m de extensão;
- Trecho C = 65 m de extensão

Os serviços a serem executados são os seguintes:

a-) serviços preliminares

Os serviços serão iniciados com a instalação de **canteiro de obras** com as instalações do container para depósito de materiais e equipamentos, etc e a placa de obra na dimensão 3 por 1,5 e placa de apoio 1 por 1,5 conforme manual do DADE.

c-) movimento de terra

Iniciamos a implantação das estruturas com a **escavação mecânica** das margens até as cotas determinadas em projeto, quando será



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA CLIMÁTICA

Praça Coronel João Olímpio, nº 91 CENTRO – CEP. 12530-000 - CUNHA/SP – TEL./FAX: (12) 3111-5000 – e-mail: planejamento@cunha.sp.gov.br

feitas a carga e remoção do material de baixa resistência para **bota fora**, sendo este material convenientemente espalhado e acomodado.

O **reaterro** será executado com material de boa qualidade, **procedente de jazida e compactado** mecanicamente em camadas de forma a atende às exigências de projeto.

c-) muro de contenção

Concluída a escavação deverá ser executada fundação **com lastro de pedra tipo rachão** em uma espessura de no mínimo 0,50 m. Este lastro visa aumentar a condição de suporte para a estrutura que será erguida em seguida.

Após a execução da fundação, será erguido muro de contenção com gabiões **tipo caixa** apoiados sobre gabiões tipo saco com altura e alinhamentos conforme determina o projeto.

d-) serviços complementares

As tubulações existentes, cujo lançamento se fazem no córrego deverão ser adequadamente adaptadas à canalização do córrego a ser



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA CLIMÁTICA

Praça Coronel João Olímpio, nº 91 CENTRO – CEP. 12530-000 - CUNHA/SP – TEL./FAX: (12) 3111-5000 – e-mail: planejamento@cunha.sp.gov.br

implantada. O mesmo procedimento deverá ser feito com as galerias de águas pluviais.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. GABIÕES: Serão utilizados:

Será executada na base da estrutura uma plataforma de deformação e gabiões saco ($d=0,65m$) que protegerá o pé da estrutura de uma possível erosão, evitando assim seu solapamento. Os gabiões tipo saco são confeccionados em malha hexagonal de dupla torção, tipo 8x10 (NBR 10514-88), a partir de arames de aço BTC (Baixo Teor de Carbono) revestidos com liga de Zn/5% Alumínio – MM, conforme a ASTM 856-98), com \varnothing de 2,40 mm. e recobertos com PVC cinza de espessura mínima 0,40mm (NBR 10514-88), e acompanhados de arames do mesmo tipo, para as operações de amarração e atirantamento, \varnothing 2,20mm e na proporção de 2% sobre seu peso, também recobertos com PVC.



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA CLIMÁTICA

Praça Coronel João Olímpio, nº 91 CENTRO – CEP. 12530-000 - CUNHA/SP – TEL./FAX: (12) 3111-5000 – e-mail: planejamento@cunha.sp.gov.br

Consideramos a estrutura como um muro pôr gravidade, excluindo a contribuição da parte metálica, fato que proporciona um coeficiente de segurança adicional devido a sua resistência a tração.

Deverá ser utilizado um filtro geotêxtil não tecido produzido a partir da agulhagem de filamentos contínuos 100% poliéster, com resistência longitudinal à tração de 10kN/m e resistência transversal de 9kN/m, com gramatura mínima de 200 g/m² posicionado junto ao tardez interno da estrutura, com a finalidade de evitar o carregamento dos finos do solo e garantir a percolação da água pelos gabiões, eliminando o empuxo hidrostático.

Os gabiões tipo caixa com altura de 0,50m e de 1,00m. são confeccionados em malha hexagonal de dupla torção, tipo 8x10 (NBR 10514-88), produzidos a partir de arames de aço BTC (Baixo Teor de Carbono) revestidos com liga Zn/5% Alumínio – MM, conforme a ASTM 856-98, no diâmetro de 2,40mm e recobertos com PVC cinza de espessura mínima 0,40mm (NBR 10514-88), apresentando diafragmas inseridos de metro em metro durante o processo de fabricação e acompanhados de arames do mesmo tipo, para as operações de amarração e atirantamento, no diâmetro 2,20mm e



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA CLIMÁTICA

Praça Coronel João Olímpio, nº 91 CENTRO – CEP. 12530-000 - CUNHA/SP – TEL./FAX: (12) 3111-5000 – e-mail: planejamento@cunha.sp.gov.br

nas proporções de 8% sobre o peso dos gabiões com 1,00m de altura e de 6% para os de 0,50m de altura, também recobertos com PVC.

2. MATERIAL DE ENCHIMENTO DOS GABIÕES:

Deverá ser utilizado para o enchimento dos gabiões, material proveniente de rochas selecionadas, com índice de desgaste à abrasão, segundo o ensaio “Los Angeles”, menor ou igual a 40%. Face à abertura das malhas dos gabiões, não poderá ser utilizado material de granulométrica não inferior à abertura das malhas, sendo necessário o emprego de pedra britada com maiores dimensões para não ocorrer fuga de material de dentro do gabião. Desta forma, deverá ser utilizado material que apresente cerca de 70% de pedras com diâmetro médio de 10” e 30% com diâmetro acima de 4”. As pedras devem ser maciças, não friáveis, excluindo-se moledo, capa de pedreira, arenitos, etc., podendo-se usar granitos, basaltos, pedras calcárias, etc. Exclui-se, terminantemente, o enchimento dos gabiões com areia ou terra, mesmo no “miolo” deles.



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA CLIMÁTICA

Praça Coronel João Olímpio, nº 91 CENTRO – CEP. 12530-000 - CUNHA/SP – TEL./FAX: (12) 3111-5000 – e-mail: planejamento@cunha.sp.gov.br

3. MANTA GEOTÊXTIL –

Entre as caixas de gabiões e o terreno, será utilizado filtro geotêxtil, material têxtil formado por filamentos contínuos, distribuídos aleatoriamente de modo a constituir uma manta de alta resistência, obtida através de processos mecânicos agulhagem classificada como “manta geotêxtil não-tecida”. O filtro geotêxtil não tecido é produzido a partir da agulhagem de filamentos contínuos 100% poliéster, com resistência longitudinal à tração de 10kN/m e resistência transversal de 9kN/m, com gramatura mínima de 200 g/m² posicionado junto ao tardo interno da estrutura, com a finalidade de evitar o carregamento dos finos do solo e garantir a percolação da água pelos gabiões, eliminando o empuxo hidrostático. A união entre as mantas deverá ser feita por sobreposição de no mínimo, 0,30m. O sentido dessa sobreposição levará em conta: o sentido de espalhamento do material de aterro/enchimento, a inclinação do terreno/suporte, o sentido de escoamento da água, o risco de lixiviação/lavagem do solo e a direção do vento no momento da instalação do geotêxtil.



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA CLIMÁTICA

Praça Coronel João Olímpio, nº 91 CENTRO – CEP. 12530-000 - CUNHA/SP – TEL./FAX: (12) 3111-5000 – e-mail: planejamento@cunha.sp.gov.br

6. Calçada-

As calçada em concreto usinado, FCK 25 Mpa, O terreno de fundação das mesmas abrangerá uma faixa de 2 m de largura e consistirá em serviços de corte, transporte, aterro, assim como substituição dos materiais instáveis por material apropriado, regularizando e compactando.

7.- VEGETAÇÃO

Ao longo das margens do córrego nas áreas a onde não temos edificações e/ou sistema viário, será plantado grama tipo Esmeralda convenientemente estaqueada e com cobertura de terra vegetal adubada, devendo a Empresa contratada providenciar a irrigação em no mínimo duas vezes espaçadas de 15 dias.



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA CLIMÁTICA

Praça Coronel João Olímpio, nº 91 CENTRO – CEP. 12530-000 - CUNHA/SP – TEL./FAX: (12) 3111-5000 – e-mail: planejamento@cunha.sp.gov.br

Todos os serviços deverão ser executados obedecendo as Normas técnicas Brasileiras (ABNT), bem como a boa técnica e qualidade necessária e supervisionada pela Prefeitura Municipal de Cunha.

Cunha, 26 de junho de 2018.

Joel Almir dos Santos Ferraz
Responsável técnico
CREA 506991204
Art: 28027230180744595

Rolien Guarda Garcia
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA CLIMÁTICA

Praça Coronel João Olímpio, nº 91 CENTRO – CEP. 12530-000 - CUNHA/SP – TEL./FAX: (12) 3111-5000 – e-mail: planejamento@cunha.sp.gov.br

Memorial de calculo

Obras de Recuperação do Pavimento Av. Daher Pedro e Contenção de encostas

CPOS 172 - 02.02.120 - Placa de identificação para obra;

Total = $4 \times 1,5 = 6 \text{ m}^2$

CPOS 172 - 02.08.020 - Locação de container tipo alojamento - área mínima de $13,80 \text{ m}^2$;

Total = 1 um x 04 mês = **04 unxmês**

CPOS 172 - 02.09.030 - Limpeza manual do terreno, inclusive troncos até 5 cm de diâmetro, com caminhão à disposição, dentro da obra, até o raio de 1,0 km;

Trecho A = $6 \times 15 = 90 \text{ m}^2$

Trecho B = $6 \times 20 = 120 \text{ m}^2$

Trecho C = $8,74 \times 65 = 568,10 \text{ m}^2$

Total = $90 + 120 + 568,10 = \mathbf{778,10 \text{ m}^2}$

CPOS 172 - 07.01.020 - Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª categoria, em campo aberto;

Trecho A = $6,80 \text{ m}^2$ (conforme projeto) x 15 = 102

Trecho B = $6,87 \text{ m}^2$ (conforme projeto) x 20 = 137,40

Trecho C = $9,51 \text{ m}^2$ (conforme projeto) x 65 = 618,15

Total = $102 + 137,40 + 618,15 = \mathbf{857,55 \text{ m}^3}$

CPOS 172 - 07.05.010 - Escavação e carga mecanizada em solo brejoso ou turfa;

Trecho A = $11,97 \text{ m}^2$ (conforme projeto) x 15 = 179,55

Trecho B = $11,91 \text{ m}^2$ (conforme projeto) x 20 = 238,20

Trecho C = $12,78 \text{ m}^2$ (conforme projeto) x 65 = 830,7

Total = $179,55 + 238,20 + 830,7 = \mathbf{1248,45 \text{ m}^3}$

CPOS 172 - 05.10.022 - 05.10.032 - Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 3º km até o 5º km;

Trecho A = $6,80 \text{ m}^2$ (conforme projeto) x 15 = 102

Trecho B = $6,87 \text{ m}^2$ (conforme projeto) x 20 = 137,40

Trecho C = $9,51 \text{ m}^2$ (conforme projeto) x 65 = 618,15

Total = $102 + 137,40 + 618,15 = \mathbf{857,55 \text{ m}^3}$



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA CLIMÁTICA

Praça Coronel João Olímpio, nº 91 CENTRO – CEP. 12530-000 - CUNHA/SP – TEL./FAX: (12) 3111-5000 – e-mail: planejamento@cunha.sp.gov.br

CPOS 172 - Transporte de solo brejoso por caminhão para distâncias superiores ao 3º km até o 5º km;

Trecho A = $11,97 \text{ m}^2$ (conforme projeto) $\times 15 = 179,55$

Trecho B = $11,91 \text{ m}^2$ (conforme projeto) $\times 20 = 238,20$

Trecho C = $12,78 \text{ m}^2$ (conforme projeto) $\times 65 = 830,7$

Total = $179,55 + 238,20 + 830,7 = 1248,45 \text{ m}^3$

CPOS 172 - 11.18.150 - Lastro e/ou fundação em rachão manual;

Total = $3,63 \text{ m}^2$ (área projeto) $\times 100 \text{ m} = 363 \text{ m}^3$

CPOS 172 - 08.10.108 - Gabião tipo caixa em tela metálica, altura de 0,5m, com revestimento liga zinco/alumínio, malha hexagonal 8/10 cm, fio diâmetro 2,7mm, independente do formato ou utilização;

Trecho A = $2,43 \text{ m}^2$ (área de projeto gabião saco tipo fundação) $\times 15 = 36,45 \text{ m}^3$

Trecho B = $2,43 \text{ m}^2$ (área de projeto gabião saco tipo fundação) $\times 20 = 48,6 \text{ m}^3$

Trecho C = $2,43 \text{ m}^2$ (área de projeto gabião saco tipo fundação) $\times 65 = 157,95 \text{ m}^3$

Trecho C (retangular de 0,5 m altura) = $0,5 \times 3 = 1,5 \text{ m}^3$

Total = $36,45 + 48,6 + 157,95 + 1,5 = 244,50 \text{ m}^3$

CPOS 172 - 08.10.109 - Gabião tipo caixa em tela metálica, altura de 1,0m, com revestimento liga zinco/alumínio, malha hexagonal 8/10 cm, fio diâmetro 2,7mm, independente do formato ou utilização;

Trecho A = $(2 + 1,5 + 1) \times 1 \times 15 = 67,5$

Trecho B = $(2 + 1,5 + 1) \times 1 \times 20 = 90,0$

Trecho C = $(2,5 + 2 + 1,5 + 1) \times 1 \times 65 = 455,00$

TOTAL = $67,5 + 90 + 455,00 = 612,50 \text{ m}^3$

CPOS 172 - 07.12.040 - Aterro mecanizado por compensação, solo de 1ª categoria em campo aberto, sem compactação do aterro;

Trecho A = $7,85 \text{ m}^2$ (conforme projeto) $\times 15 = 117,75$

Trecho B = $7,85 \text{ m}^2$ (conforme projeto) $\times 20 = 157,00$

Trecho C = $13,78 \text{ m}^2$ (conforme projeto) $\times 65 = 895,7$

Total = $117,75 + 157,00 + 895,7 = 1170,45 \text{ m}^3$



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA CLIMÁTICA

Praça Coronel João Olímpio, nº 91 CENTRO – CEP. 12530-000 - CUNHA/SP – TEL./FAX: (12) 3111-5000 – e-mail: planejamento@cunha.sp.gov.br

CPOS 172 - 08.05.180 - Manta geotêxtil com resistência à tração longitudinal de 10kN/m e transversal de 9kN/m;

Trecho A = 4 (conforme projeto) x 15 = 60

Trecho B = 4 (conforme projeto) x 20 = 80

Trecho C = 6 (conforme projeto) x 65 = 390

Total= **530 m²**

CPOS 172 - 07.12.020 - Compactação de aterro mecanizado mínimo de 95% PN, sem fornecimento de solo em campo aberto;

Trecho A = 7,85 m² (conforme projeto) x 15 = 117,75

Trecho B = 7,85 m² (conforme projeto) x 20 = 157,00

Trecho C = 13,78 m² (conforme projeto) x 65 = 895,7

Total= 117,75+157,00+895,7 = **1170,45 m³**

CPOS 172 - 34.02.100 - Plantio de grama esmeralda em placas (jardins e canteiros);

Trecho A = 1,80 (conforme projeto) x 15 = 27

Trecho B = 1,80 (conforme projeto) x 20 = 36

Trecho C = 3,04 (conforme projeto) x 65 = 197,6

Total= 27+36+197,6= **260,60 m²**

CPOS 172 - 11.18.040 - Lastro de pedra britada;

Total = 2 x 0,05x 112 m = **11,20 m³**



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA CLIMÁTICA

Praça Coronel João Olímpio, nº 91 CENTRO – CEP. 12530-000 - CUNHA/SP – TEL./FAX: (12) 3111-5000 – e-mail: planejamento@cunha.sp.gov.br

CPOS 172 - 11.01.130 - Concreto usinado, fck = 25,0 MPa;

Total = $2 \times 0,1 \times 112 = \mathbf{22,40 \text{ m}^3}$

CPOS 172 - 09.01.020 - Forma em madeira comum para fundação;

Total = $112 \times 0,1 = \mathbf{11,20 \text{ m}^2}$

Cunha, 26 de junho de 2018.

Joel Almir dos Santos Ferraz
Responsável técnico
CREA 506991204
Art: 28027230180744595

Rolien Guarda Garcia
Prefeito Municipal