



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ES**  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E HABITAÇÃO

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

Processo Administrativo nº 012173/2023

**Contratação da empresa de engenharia especializada para execução das obras e serviços de estabilização de taludes com solo grampeado e concreto projetado e ou cortina atirantada em áreas de risco de deslizamento no município de Presidente Kennedy-ES.**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ES**  
ESTADO DO ESPIRITO SANTO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E HABITAÇÃO

## **1. INTRODUÇÃO**

Este memorial descritivo apresenta as especificações técnicas e os procedimentos necessários para a realização de obras de contenção de talude em áreas de risco no Município de Presidente Kennedy, contemplando diversas etapas e tecnologias, conforme as normas técnicas aplicáveis e de acordo com as disposições previstas na Ata de Registro de Preços.

## **2. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL**

Antes do início das obras, deverá ser realizado um levantamento planialtimétrico cadastral da área de intervenção. O levantamento deverá seguir as normas técnicas pertinentes, garantindo a precisão e a fidelidade das informações. Os requerimentos apresentados devem conter o laudo da defesa civil a fim de caucionar a ação de obra através de parecer técnico que identifique os riscos enfrentados pelas famílias do local e integridade das edificações no entorno, além disso o requerimento deve conter o parecer da assistente social aprovando ou não a execução da contenção, dentro dos parâmetros impostos pelo conselho responsável.

## **3. ELABORAÇÃO DE PROJETOS**

Após o levantamento planialtimétrico, laudo da defesa civil e parecer positivo da assistência social, será necessário o levantamento topográfico da área a ser contemplada com a contenção com todos os elementos necessários para a elaboração do projeto executivo.

O projeto executivo deve conter:

- **Planta de localização das intervenções**, contendo as quantidades básicas, convenções e legendas e demais detalhes.
- **Vistas e Seções Típicas**, acompanhadas de quadro de resumo de grampos, sequência executiva, quadro de materiais de consumo e notas gerais
- **Seções Transversais**, contendo todas as indicações de grampos, concreto, canaletas, ângulo de perfurações, biomanta e Notas gerais.
- **Planta de Drenagem**, contendo todos os detalhes executivos da base, canaleta de



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ES**  
ESTADO DO ESPIRITO SANTO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E HABITAÇÃO

crista e pé, seção tipo, cortes, detalhes das armaduras, detalhes do dreno, legendas e notas gerais.

- **Planta de Detalhes de Biomanta Vegetal**, contendo detalhes da malha para fixação das bioamantas, detalhes típicos, transpasse lateral, grampos e notas gerais.

#### **4. SONDAGEM**

Serão realizadas sondagens de solo e rocha nas áreas de intervenção, com perfurações rotativas utilizando coroa de diamante e diâmetro igual ou superior a 75mm. As sondagens deverão seguir as normas técnicas específicas para a coleta de dados geotécnicos.

#### **5. PERFURAÇÕES**

##### **5.1 Equipamento de Perfuração:**

- Deve ser utilizado equipamento de perfuração rotativa adequado, que seja capaz de perfurar rochas duras.
- A broca (coroa de diamante) utilizada deve ter diâmetro igual ou superior a 75mm para garantir perfurações de qualidade.

##### **5.2 Preparação do Local:**

- Antes de iniciar a perfuração, a área deve ser preparada para garantir a segurança e a acessibilidade. Isso pode envolver a remoção de vegetação, desobstrução da área e a criação de plataformas de trabalho.

##### **5.3 Definição da Inclinação:**

- A inclinação das perfurações deve ser determinada de acordo com o projeto estrutural e as condições geotécnicas do local.
- A inclinação geralmente é definida em relação ao plano vertical (por exemplo, 10° a partir da vertical).

##### **5.4 Execução da Perfuração:**

- A perfuração rotativa inclinada é realizada usando a coroa de diamante que gira e penetra na rocha.
- Durante a perfuração, é necessário remover os detritos e as amostras de rocha geradas para manter a clareza do furo.
- A água ou lama de perfuração pode ser usada para resfriar a broca, reduzir o atrito e evitar o desmoronamento da rocha.

##### **5.5 Profundidade e Espaçamento:**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ES**

ESTADO DO ESPIRITO SANTO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E HABITAÇÃO

- A profundidade e o espaçamento das perfurações são definidos no projeto e dependem das condições geotécnicas, das cargas a serem suportadas e do espaçamento dos tirantes.
- A profundidade das perfurações deve garantir que as ancoragens dos tirantes tenham comprimento adequado para atingir uma zona de rocha sã e estável.

### **5.6 Controle de Desvios:**

- Durante a perfuração, é fundamental controlar os desvios da broca para garantir que as perfurações estejam alinhadas de acordo com o projeto.
- A orientação adequada é essencial para que os tirantes sejam instalados corretamente e eficazes na contenção.

### **5.7 Ensaio e Monitoramento:**

- Após a perfuração, é comum realizar ensaios para verificar a integridade e a capacidade de carga das perfurações.
- Durante a instalação dos tirantes, o processo deve ser monitorado para garantir que atendam aos critérios de carga e tensão especificados no projeto.

### **5.8 Limpeza e Preparação das Perfurações:**

- As perfurações devem ser limpas de detritos e resíduos de perfuração antes da instalação dos tirantes.
- O tratamento químico ou mecânico pode ser necessário para melhorar a aderência dos tirantes à rocha.

### **5.9 Normas Técnicas:**

- É fundamental seguir as normas técnicas pertinentes para a perfuração em rocha, como as normas da ABNT e outras normas geotécnicas específicas para garantir a qualidade e segurança do processo.

## **6. TIRANTES DE AÇO**

### **6.1 Preparação Inicial:**

- Antes de iniciar a instalação, verifique se a área de trabalho está devidamente limpa e acessível.
- Confira se as perfurações inclinadas em rocha ou solo (previamente detalhadas) estão prontas e atendem às especificações do projeto.

### **6.2 Inspeção dos Tirantes:**

- Verifique visualmente os tirantes de aço ST 85/105 para garantir que não



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ES**  
ESTADO DO ESPIRITO SANTO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E HABITAÇÃO

apresentem defeitos, corrosão ou danos.

- Confira se os tirantes atendem às especificações de diâmetro, comprimento e resistência do projeto.

**6.3 Ancoragem:**

- Prepare as ancoragens nos furos perfurados de acordo com o projeto estrutural.
- Garanta que as ancoragens estejam limpas, livres de detritos e que proporcionem uma superfície de contato adequada para os tirantes.

**6.4 Instalação dos Tirantes:**

- Insira cuidadosamente os tirantes nos furos, certificando-se de que as extremidades dos tirantes alcancem as ancoragens previamente preparadas.
- Evite qualquer torção excessiva ou curvatura durante a instalação, pois isso pode comprometer a eficácia dos tirantes.

**6.5 Injeção de Grout (Calda de Cimento):**

- Realize a injeção de grout nos furos em torno dos tirantes para preencher os espaços vazios entre os tirantes e as paredes dos furos.
- O grout deve ser devidamente preparado e cumprir as especificações do projeto em termos de composição, resistência e fluidez.
- Garanta que a injeção seja feita sob pressão controlada para que o grout preencha uniformemente os espaços ao redor dos tirantes.

**6.6 Tensionamento dos Tirantes:**

- Inicie o tensionamento dos tirantes conforme as especificações do projeto, utilizando equipamentos apropriados.
- A tensão deve ser aplicada gradualmente e controlada, com medição da carga de tração à medida que os tirantes são tensionados.

**6.7 Verificação de Tensão e Alongamento:**

- Após o tensionamento, verifique a tensão final aplicada a cada tirante e o alongamento resultante.
- As medições devem ser registradas e comparadas com os valores de projeto para garantir a conformidade.

**6.8 Proteção e Isolamento:**

- Proteja os tirantes e ancoragens contra corrosão, considerando o ambiente onde estão instalados.
- Isole adequadamente as extremidades dos tirantes e das ancoragens para evitar a



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ES**  
ESTADO DO ESPIRITO SANTO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E HABITAÇÃO

entrada de água, sujeira ou outros elementos que possam comprometer a eficácia da contenção.

## **7. CONCRETO PROJETADO**

### **7.1. Preparação Inicial:**

- Antes de iniciar o processo de aplicação do concreto projetado, certifique-se de que a superfície de aplicação esteja limpa e livre de detritos.
- Assegure-se de que todas as instalações de segurança estejam em vigor, incluindo barreiras de proteção e equipamento de proteção individual (EPI) para os trabalhadores.

### **7.2. Mistura do Concreto:**

- Prepare a mistura de concreto de acordo com as especificações do projeto. A mistura deve seguir as proporções de agregados, cimento, água e aditivos, conforme definido em normas técnicas e no projeto.

### **7.3. Equipamento de Projeção:**

- Utilize um equipamento de projeção de concreto adequado, como uma máquina de via úmida ou via seca, para garantir a aplicação controlada e uniforme.

### **7.4. Proteção da Máquina de Projeção:**

- Certifique-se de que a máquina de projeção está devidamente protegida para evitar respingos de concreto e garantir a segurança dos operadores.

### **7.5. Pré-umedecimento da Superfície:**

- Antes da projeção do concreto, pré-umedeca a superfície a ser revestida. Isso ajuda a evitar a absorção de água do concreto projetado, o que pode enfraquecer a aderência.

### **7.6. Projeção Controlada:**

- Aplique o concreto projetado em camadas controladas, começando pelas áreas mais baixas do talude e progredindo para cima. Isso ajuda a evitar a formação de bolsas de ar e garante uma superfície uniforme.
- A espessura de cada camada deve ser de acordo com o projeto e as normas aplicáveis.

### **7.7. Compactação e Acabamento:**

- Após a projeção, compacte o concreto projetado usando uma lança de compactação. Isso ajuda a eliminar bolhas de ar e melhora a resistência do concreto.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ES**  
**ESTADO DO ESPIRITO SANTO**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E HABITAÇÃO**

- Realize o acabamento do concreto projetado, conforme necessário, para garantir uma superfície uniforme e adequada para a finalidade da obra.

**7.8. Curagem Adequada:**

- Mantenha o concreto úmido após a projeção para garantir uma cura adequada. Isso pode envolver a aplicação de mantas de cura, nebulização ou outros métodos apropriados.

**7.9. Controle de Qualidade:**

- Realizar ensaios de controle de qualidade, como testes de resistência à compressão, aderência e permeabilidade, para garantir que o concreto projetado atenda aos requisitos do projeto e às normas técnicas aplicáveis.

**8. CORTINA ATIRANTADA**

**8.1. Preparação Inicial:**

- Realize um levantamento topográfico e geotécnico da área de intervenção para entender as condições do local.
- Certifique-se de que a área está segura para a realização dos trabalhos e que todas as medidas de segurança necessárias estejam em vigor.

**8.2. Projeto Estrutural:**

- O projeto estrutural deve ser desenvolvido por engenheiros especializados e deve detalhar a configuração da cortina atirantada, incluindo o posicionamento das ancoragens, tirantes e outras estruturas.

**8.3. Perfurações e Instalação das Ancoragens:**

- Realize perfurações inclinadas ou verticais no solo ou rocha de acordo com as especificações do projeto.
- Instale as ancoragens em profundidade suficiente para garantir a estabilidade e a capacidade de carga necessária.

**8.4. Preparação dos Tirantes:**

- Certifique-se de que os tirantes de aço estejam devidamente inspecionados e preparados para instalação.
- Proteja as extremidades dos tirantes para evitar danos durante a instalação.

**8.5. Instalação dos Tirantes:**

- Insira os tirantes nas ancoragens previamente preparadas.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ES**  
**ESTADO DO ESPIRITO SANTO**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E HABITAÇÃO**

- Garanta que os tirantes estejam tensionados de acordo com as especificações do projeto. Isso pode envolver o uso de equipamentos de tensão controlada.

**8.6. Concretagem e Proteção da Cortina:**

- Realize a concretagem da cortina atirantada, preenchendo o espaço entre os tirantes com concreto de acordo com as especificações do projeto.
- Proteja os tirantes e as ancoragens durante o processo de concretagem para evitar danos.

**8.7. Cura e Proteção do Concreto:**

- Após a concretagem, realize um processo adequado de cura do concreto para garantir a resistência e durabilidade da cortina atirantada.
- Proteja a superfície do concreto contra intempéries e erosão, se necessário.

**8.8. Testes e Ensaios:**

- Realize ensaios de carga para verificar a eficácia da cortina atirantada em suportar as cargas previstas no projeto.
- Certifique-se de que os resultados dos ensaios atendam às especificações do projeto.

**8.9. Segurança:**

- Garanta que todas as medidas de segurança, incluindo EPIs para os trabalhadores, estejam sendo rigorosamente seguidas durante todo o processo.

**9. DRENAGEM E PROTEÇÃO AMBIENTAL**

**9.1. Sistema de Drenagem Superficial:**

- Projete um sistema de drenagem superficial que inclua canaletas, sarjetas e ralos para coletar a água da superfície do talude e direcioná-la para fora da área de intervenção.

**9.2. Drenos Sub-Horizontais:**

- Considere a instalação de drenos sub-horizontais, também conhecidos como "drenos franceses", ao longo do pé do talude.
- Esses drenos ajudarão a coletar água subterrânea e direcioná-la para longe da estrutura.

**9.3. Tubulações de Drenagem:**





**PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ES**  
ESTADO DO ESPIRITO SANTO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E HABITAÇÃO

- Projete e instale tubulações de drenagem, que podem ser em PVC ou outro material adequado, para conduzir a água coletada para pontos de descarga adequados.
- Inclua válvulas ou dispositivos de controle, conforme necessário.

**9.4. Pontos de Descarga:**

- Defina pontos de descarga apropriados, como bueiros ou dispositivos de saída, para conduzir a água coletada para um sistema de drenagem externo, como valas, rios ou tanques de retenção.

**9.5. Proteção contra Erosão:**

- Em áreas de saída de água ou pontos de descarga, implemente medidas de proteção contra erosão, como pedras de enrocamento, geomantas ou vegetação adequada.
- Garanta que as saídas de água estejam estabilizadas para evitar a erosão do solo.

**9.6. Manutenção Regular:**

- Estabeleça um plano de manutenção regular para inspecionar e limpar canaletas, drenos e tubulações de drenagem.
- Mantenha registros das atividades de manutenção.

**9.7. Controle de Sedimentos:**

- Implemente medidas para controlar a erosão e o transporte de sedimentos no local, como barreiras de contenção, mantas de erosão e dispositivos de controle de sedimentação.

**9.8. Proteção Ambiental:**

- Certifique-se de que todas as medidas de drenagem e controle de erosão estejam em conformidade com regulamentos ambientais locais e nacionais.
- Evite a contaminação de corpos d'água ou ecossistemas sensíveis.

**10. ESTACA RAIZ**

**10.1 Planejamento Inicial:**

- Realize uma análise geotécnica detalhada da área para determinar as condições do solo ou da rocha e identificar a necessidade de estacas raiz.
- Projete a distribuição das estacas raiz e seus diâmetros e comprimentos com base nas cargas esperadas e nas condições geotécnicas.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ES**  
ESTADO DO ESPIRITO SANTO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E HABITAÇÃO

**10.2. Perfuração das Estacas Raiz:**

- Utilize equipamentos de perfuração apropriados para criar furos no solo ou na rocha, nos locais onde as estacas raiz serão instaladas.
- As dimensões, incluindo diâmetro e profundidade, das estacas raiz devem seguir as especificações do projeto.

**10.3. Injeção de Argamassa de Cimento:**

- Após a perfuração, injete argamassa de cimento ou outro material de ancoragem no furo para melhorar a aderência e a estabilidade das estacas raiz.
- A injeção deve ser realizada sob pressão controlada para garantir a distribuição adequada do material.

**10.4. Instalação das Armaduras:**

- Insira as barras de aço (armaduras) nos furos enquanto o material de ancoragem ainda está fresco.
- As barras de aço devem ser dimensionadas de acordo com o projeto e devem ser revestidas com material anticorrosivo, se necessário.

**10.5. Proteção e Cura:**

- Proteger as armaduras e o material de ancoragem da exposição ao ambiente para evitar corrosão prematura.
- Realizar a cura apropriada do material de ancoragem e do concreto projetado para garantir a resistência e durabilidade das estacas raiz.

**10.6. Concretagem e Proteção da Estrutura Principal:**

- Prosseguir com a concretagem da estrutura principal, incluindo a cortina atirantada e outras partes da contenção.
- Assegurar de que as estacas raiz estejam adequadamente integradas à estrutura principal, proporcionando ancoragem eficaz.

**10.7. Testes e Ensaios:**

- Realizar ensaios de carga nas estacas raiz para verificar a sua capacidade de carga e conformidade com as especificações do projeto.

**10.8. Normas Técnicas:**

- Certificar-se de que todas as atividades relacionadas às estacas raiz estejam em conformidade com as normas técnicas e regulamentações locais.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ES**  
ESTADO DO ESPIRITO SANTO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E HABITAÇÃO

## **11. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este memorial descritivo tem o objetivo de fornecer informações detalhadas e suficientes para elaboração do projeto e execução das obras de contenção de talude em áreas de risco no Município de Presidente Kennedy, conforme estabelecido na Ata de Registro de Preços. É fundamental que todos os procedimentos sejam realizados por profissionais qualificados e em conformidade com as normas técnicas aplicáveis.

Presidente Kennedy-ES, 25 de Outubro de 2023.

---

**Luiz Victor de Menezes Mota**

Engenheiro Civil

CREA-ES 0046729/D