

MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO CONTENÇÃO DE TALUDE

OBRA: CONSTRUÇÃO DE CORTINA ATIRANTADA

LOCAL: TRECHO AV. BRASILIA – SANTA LUZIA

SUMÁRIO

1.	OBJETIVO	3
2.	ELEMENTOS DE REFERÊNCIA	3
3.	LOCALIZAÇÃO DA ÁREA	3
4.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	4
4.1.	Canteiro de obras.....	4
4.2.	Cortina atirantada	5
5.	REFERÊNCIAS.....	11

1. OBJETIVO:

O presente documento tem por objetivo apresentar o memorial descritivo do projeto para construção de Cortina Atirantada para contenção do talude, em um trecho na Av. Brasília, município de Santa Luzia - MG

2. ELEMENTOS DE REFERÊNCIA

Para a elaboração deste relatório foram utilizados os seguintes documentos:

- Perfis de sondagem a percussão SPT, enviado pela Prefeitura de Santa Luzia
- Levantamento planialtimétrico cadastral, enviado pela Prefeitura de Santa Luzia

3. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

Conforme aerofotografia enviado pela Prefeitura de Santa Luzia.



Fonte: Google Earth (2021).

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1 CANTEIRO DE OBRAS

Mobilização e instalações de canteiro de obras

O canteiro de obras deve ser projetado e executado levando-se em consideração as proporções e características das obras. Na escolha do local para instalação do canteiro de obras deve-se levar em conta os seguintes fatores:

- Condições de acesso;
- Distância ao escritório central;
- Distância ao local das obras e aos centros fornecedores de mão-de-obra e materiais;
- Redes de energia elétrica, de água e de esgoto;
- Meios de comunicação disponíveis.

O local escolhido e o projeto das instalações do canteiro de obras deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO antes do início dos trabalhos, quando a contratada, deverá apresentar uma planta geral com as seguintes indicações:

- Suprimento de água e energia;
- Esgotamento sanitário previsto;
- Dimensões e locação das edificações e áreas a serem utilizadas para os trabalhos.

Caberá ao contratada, a responsabilidade da obtenção do terreno para o canteiro de obras, mobilização, limpeza inicial do terreno, locação, manutenção da área e dos acessos e desmobilização do canteiro de obras, deixando a área em condições idênticas à encontrada anteriormente sem que isto venha acarretar ônus à Contratante.

Opcionalmente, a critério da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA poderá alugar um imóvel que poderá ser utilizado como canteiro de obras, desde que mantenha, no mínimo, as áreas e instalações necessárias previstas para a obra. A seguir são especificados os principais serviços a serem executados nesta fase de instalação do canteiro de obras.

Desmobilização de canteiro de obras

Após a conclusão da obra, a CONTRATADA deverá retirar do local, às suas expensas, todo o pessoal, materiais, equipamentos e quaisquer sucatas e detritos provenientes da obra, deixando a área completamente limpa, de forma a restabelecer o bom aspecto local. O expurgo será transportado pela CONTRATADA, para local apropriado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Os materiais remanescentes das unidades do canteiro de obras, após a desmontagem, serão de propriedade da CONTRATADA. A escolha do local de destino do material será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, devendo deixar todo o canteiro em seguras de utilização.

4.2- CORTINA ATIRANTADA:

Definição

Tirante é uma peça composta por um ou mais elementos resistentes à tração, montada segundo especificações do projeto.

Estes elementos são introduzidos no terreno em perfuração previamente executada. Logo após é feita injeção de calda de cimento ou de outro aglutinante na parte inferior destes elementos, formando o bulbo de ancoragem, que é ligado à parede estrutural, pelo trecho não injetado do elemento resistente à tração e pela cabeça do tirante.

Descrição e forma de execução do serviço:

- 1) Os trabalhadores, inclusive terceirizados, somente após o treinamento é que podem exercer as tarefas e atividades que envolvem os procedimentos de qualidade, proteção ao meio ambiente, saúde e segurança ocupacional.
- 2) As atividades são executadas pelo pessoal de produção com a supervisão e inspeção do encarregado e/ou engenheiro.

Movimento de terra

O local deverá ser escavado mecanicamente e manualmente e aterrado de acordo com as cotas estabelecidas pelo Projeto da cortina, sendo que o reaterro deverá ser compactado em camadas de 20 cm de espessura, molhadas e apiloadas de modo a dar rigidez ao conjunto.

As perfurações

- 1) As perfurações para a execução das ancoragens deverão ser feitas com equipamentos apropriados.
- 2) Os comprimentos e as inclinações dos furos deverão atender as indicações do projeto.

Os tirantes

- 1) Serão utilizados tirantes de barra, com carga de trabalho definida em projeto.
- 2) Os tirantes serão constituídos definido em projeto.
- 3) Todos os tirantes deverão receber proteção anticorrosiva.
- 4) As luvas deverão receber tratamento anticorrosivo idêntico ao dos tirantes.
- 5) O preenchimento do espaço entre a barra e o tubo, com calda de cimento, deverá ser feito antes da instalações dos mesmos, vertendo-se a calda por uma das extremidades do tubo até observar a saída da mesma extremidade oposta.
- 6) A estocagem, a pintura e a secagem dos tirantes deverão ser feitas em local apropriado.

As injeções

- 1) Completada a perfuração, deverá ser procedida à limpeza do furo, colocação dos tirantes e, logo em seguida, preenchimento integral do mesmo com calda de cimento.
- 2) Todas as ancoragens deverão ser tipo reinjetável.
- 3) A calda utilizada deverá ter relação água / cimento de 1:2. As injeções executadas por estágios, iniciando-se pela válvula inferior para confecção da “bainha”. Após o endurecimento destas as válvulas deverão ser injetadas uma-a-uma, sob pressão.
- 4) O preparo da calda de cimento deverá ser feito em agitadores mecânicos, não sendo permitido a mistura manual.
- 5) Para confecção da calda para injeção, deverá ser usado cimento Portland comum.
- 6) As injeções deverão ser feitas com auxílio de bombas capazes de desenvolver pressões conforme definidos em projeto e/ou especificação do órgão.

Ensaio, protensão e incorporação dos tirantes à cortina

- 1) Todas as ancoragens deverão ser submetidas a ensaios de recebimento conforme definido em projeto e/ou especificações do órgão contratante, sendo 02 de qualificação e 02 de fluência, sendo que as últimas poderão ser simultaneamente.
- 2) Um dos ensaios de qualificação e fluência deverá logo ser efetuado na primeira ancoragem executada, de modo a permitir a análise dos ensaios de recebimento a serem feitos a seguir.
- 3) Em todos os ensaios, as medições dos deslocamentos deverão ser feitas em relação a uma referência externa, fixada fora da área dos movimentos localizados da cortina.
- 4) As ancoragens que não atenderem as condições de aceitação poderão ser reinjetadas e novamente ensaiadas.
- 5) As ancoragens que suportarem a carga limite de ensaio e cujos alongamentos elásticos observados nos ensaios não atendem aos limites expostos nas normas e/ou especificações poderão ser reavaliadas para verificar se podem ser aceitas mesmo assim.
- 6) O comprimento do trecho poderá ser aumentado, a critério da fiscalização, se não conseguir atingir a carga de ensaio após 03 (três) reinjeções.
- 7) O ensaio e a protensão só poderão ser realizados, no mínimo, quando forem transcorridos 7 (sete) dias após a injeção e 7 (sete) após a concretagem da cortina.

Proteção das cabeças das ancoragens

- 1) As ancoragens deverão ter suas cabeças protegidas concreto conforme indicado em projeto e/ou especificações, posteriormente ao ensaio, protensão e pinturas com zarcão e epóxi.
- 2) As placas de ancoragens deverão ser providas com furo de diâmetro de 20 mm, ao lado do furo destinado a passagem do tirante para permitir o preenchimento do espaço

entre o tirante e a cortina ou perfuração, após o ensaio e a incorporação da ancoragem. Alternativamente, poderão ser deixados dutos plásticos por ocasião da concretagem com a mesma finalidade.

Fundações

Foram projetadas estacas do tipo trado mecanizado = 60 cm para as fundações da cortina, visando atender a segurança necessária quanto a recalques e ruptura do conjunto cortina-fundação.

Execução da cortina de concreto armado

Concreto

- 1) O concreto a ser empregado na cortina deverá apresentar uma tensão mínima de ruptura ao 28 dias de 30 Mpa ou especificações de projeto.
- 2) As juntas de concretagem deverão ser convenientemente tratadas, apicoando-se e removendo toda a nata superficial até expor a superfície do agregado graúdo.
- 3) A cura do concreto deverá prolongar-se por um período mínimo de 7 dias, durante o qual o concreto deverá ser mantido constantemente úmido.
- 4) Alternativamente a cura poderá ser feita mediante borrifo com produtos para cura ("Curing"), imediatamente após a desforma.

Formas, escoramentos e armaduras

- 1) As formas e escoramentos deverão ser executados conforme as especificações e/ou projetos.
- 2) As armaduras deverão ser colocadas conforme indicação de projeto e/ou especificações e mantidas nesta posição durante a operação de concretagem.
- 3) O cobrimento mínimo das armaduras deverá ser de 3 cm.
- 4) As emendas dos ferros corridos deverão ser feitas com transpasso de 100 cm.

Sistema de drenagem

- 1) Drenos rasos (barbacãs) de forma a manter drenada a face da cortina atirantada, com detalhe e espaçamentos indicados nos desenhos de projeto;
- 2) Camada de brita 01 na parte posterior da cortina, a serem instalados conforme indicado nos desenhos de projeto;
- 3) Canaleta meia cana na parte posterior da cortina, a serem instalados conforme indicado nos desenhos de projeto;
- 4) Tubo de PVC poroso Ø 100 mm na parte posterior da cortina, a serem instalados conforme indicado nos desenhos de projeto;
- 5) Canaleta meia cana Ø 100 mm instalada na base da face, com detalhe indicados nos desenhos de projeto;
- 6) Tubo de PVC liso Ø 100 mm para encaminhamento à rede de drenagem pluvial, com detalhe e indicados nos desenhos de projeto;

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo, a critério exclusivo do proprietário, que de comum acordo com o empreiteiro, fixará as implicações e acertos decorrentes visando à boa continuidade da obra. As eventuais alterações no projeto deverão ser efetuadas ou aprovadas pelo projetista, sendo aspectos particulares, casos omissos e obras complementares, não consideradas no projeto, devem ser especificados e detalhados pela FISCALIZAÇÃO de projetos e obras.

CARGAS NOS TIRANTES:

As cargas dos tirantes estão especificadas no projeto executivo nos quadros de dos esforços dos tirantes, conforme os trechos especificados.

As cargas de trabalho são de 29 tf dos muros com entre as estacas 5+0,00 e 9+6,34.

O trecho compreendido entre as estacas 9+6,34 e 12+0,00 não possui tirantes.

Os tirantes especificados poderão serem substituídos por tirantes de outras marcas ou mesmo de barra de aço, de características de resistência e durabilidades equivalentes.

Ensaio, protensão e incorporação dos tirantes à cortina

- 1) Todas as ancoragens deverão ser submetidas a ensaios de recebimento conforme definido em projeto e/ou especificações do órgão contratante, sendo 02 de qualificação e 02 de fluência, sendo que as últimas poderão ser simultaneamente.
- 2) Um dos ensaios de qualificação e fluência deverá logo ser efetuado na primeira ancoragem executada, de modo a permitir a análise dos ensaios de recebimento a serem feitos a seguir.
- 3) Em todos os ensaios, as medições dos deslocamentos deverão ser feitas em relação a uma referência externa, fixada fora da área dos movimentos localizados da cortina.
- 4) As ancoragens que não atenderem as condições de aceitação poderão ser reinjetadas e novamente ensaiadas.
- 5) As ancoragens que suportarem a carga limite de ensaio e cujos alongamentos elásticos observados nos ensaios não atendem aos limites expostos nas normas e/ou especificações poderão ser reavaliadas para verificar se podem ser aceitas mesmo assim.
- 6) O comprimento do trecho poderá ser aumentado, a critério da fiscalização, se não conseguir atingir a carga de ensaio após 03 (três) reinjeções.
- 7) O ensaio e a protensão só poderão ser realizados, no mínimo, quando forem transcorridos 7 (sete) dias após a injeção e 7 (sete) após a concretagem da cortina.

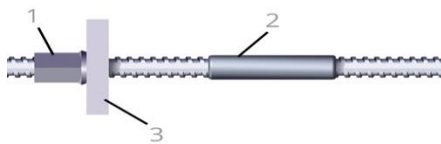
Tirante a ser utilizado:

O tirante especificado que foi orçado e o Tirante permanente protendido de aço, D=32mm, com tensão de escoamento = 500Mpa e tensão de ruptura = 550 Mpa

OBS: Os tirantes especificados poderão serem substituídos por tirantes de outras marcas ou mesmo de barra de aço, de características de resistência e durabilidades equivalentes.

Sistema de montagem de tirantes:

Material sob medida. Os tirantes são fornecidos nas medidas especificadas em projeto, evitando perdas de material na obra e reduzindo a necessidade de luvas de emenda. O sistema pode ser composto por barras únicas com até 12 metros de comprimento.



1. Porca de Ancoragem

Transfere a protensão para placa de ancoragem

2. Luva de Emenda

Permite a montagem de tirantes de qualquer comprimento

3. Placa da Ancoragem

Transfere e distribui a protensão para a estrutura ancorada



COMPONENTES

Porcas de Ancoragem

As ancoragens podem ser compostas por porcas hexagonais de base cônica, que acomodam e compensam pequenos ângulos de inclinação do tirante (até 5°), ou por porcas sextavadas de base reta.

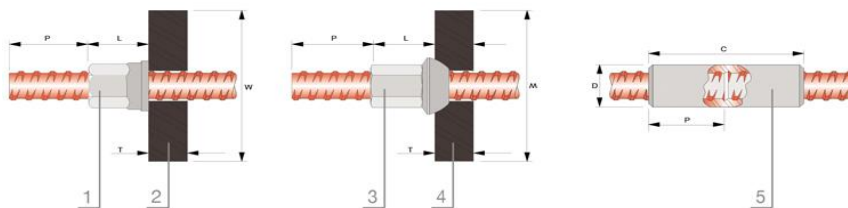
Luvas de Emenda

A barra de aço pode ser cortada e emendada em qualquer ponto, utilizando-se luvas de emenda especiais. Podemos compor tirantes de qualquer comprimento, de forma simples e sem desperdício de material. Placas de Ancoragem FR e FC.

Tem a função de distribuir as tensões sobre a estrutura ancorada, podem ser com furo reto (FR) ou furo cônico (FC) dependendo do tipo de porca utilizada. Podem ser produzidas com outras dimensões.

Anéis de Compensação de Ângulo

Para tirantes inclinados, compensam ângulos maiores que 5° na ancoragem. São fornecidos em ângulos a cada 5°, pois os ângulos intermediários são compensados pela porca hexagonal.



1. Porca Sextavada
2. Placa de Ancoragem FR
3. Porca Hexagonal
4. Placa de Ancoragem FC
5. Luva de Emenda

Belo Horizonte, 24 de abril de 2023.

José Henrique R. Baesse

Engenheiro Civil

CREA-MG: 53.341/D

5. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8044 – Projetos geotécnicos.**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11682 – Estabilidade de Encostas.**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações.**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5629 – Execução de tirantes no solo.**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto.**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9288 – Emprego de aterros reforçados.**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6484 – Solo – Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT – Método de Ensaio.**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento.**