



CNPJ: 22.255.164/0001-00

Rua Raimundo Bernardi, 320, Parque Jardim Ouro, Ouro - SC

Contato: (49) 99982 6302

E-mail: esattoengenharia@gmail.com

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO NA RUA ERNESTO HACHMANN, CENTRO, CAPINZAL – SC

Capinzal

2018

SUMÁRIO

1	Introdução.....	3
2	SERVIÇOS INICIAIS.....	4
2.1	PLACA DE OBRA	4
2.2	ART DE EXECUÇÃO	4
3	MURO DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO.....	5
3.1	ESCAVAÇÃO.....	6
3.2	MATERIAIS E DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS	8
3.2.1	Concreto estrutural	8
3.2.1.1	Aço de Armadura Passiva	9
3.2.1.2	Lançamento do Concreto.....	10
3.2.1.3	Adensamento do Concreto	10
3.2.1.4	Cura e Proteção	11
3.2.1.5	Fôrmas.....	11
3.2.1.6	Retirada de Fôrmas.....	12
3.3	DRENOS	12
3.4	VISTORIA E MANUTENÇÃO DA OBRA	12
3.5	REATERRO.....	13
3.6	RECONSTITUIÇÃO DO PAVIMENTO	13
3.7	CALÇADAS	13
3.8	GUARDA CORPO.....	14
3.9	ACEITAÇÃO	15
4	LIMPEZA DA OBRA.....	15
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	16

1 INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo é parte integrante de um contrato de serviço do projeto de um muro de contenção solicitado pela prefeitura municipal de Capinzal – SC, inscrita no CNPJ nº 82.939.406/0001-07, localizada na Rua Carmelo Zóccoli, nº155 (contratante) e a Empresa Esatto Engenharia LTDA. ME, inscrita no CNPJ nº 22.255.164/0001-00, localizada na Rua Raimundo Bernardi, 320, Parque Jardim Ouro, Ouro – SC, representada pelo Engenheiro Civil Filipe Bazo, CREA – SC: 133260-9 (contratado e responsável técnico) e tem como objetivo, descrever, orientar e esclarecer quanto aos detalhes construtivos gerais do projeto que será executado na Rua Ernesto Hachmann, Centro, Capinzal – SC , Capinzal – SC.

DADOS DA OBRA

Este item apresenta todas as características da edificação em questão:

- a) **Obra:** Projeto de muro de contenção em concreto armado;
- b) **Local:** Rua Ernesto Hachmann, Centro, Capinzal – SC
- c) **Proprietário:** Prefeitura municipal de Capinzal
- d) **Responsabilidade técnica:**
 - Projeto Arquitetônico;
 - Projeto Estrutural;
 - Planilha Orçamentária;
 - Cronograma Físico/ Financeiro:

Eng. Civil Fabiano Alexandre Nienov – CREA/ SC: 092994-6

Eng. Civil Filipe Bazo – CREA/ SC: 133260-9

Eng. Civil Lucas Quiocca Zampieri – CREA/ SC: 118782-0

2 SERVIÇOS INICIAIS

Neste item serão descritos os serviços que servirão de apoio ao início da obra.

2.1 PLACA DE OBRA

Enquanto durar a execução das obras, instalações e serviços, a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis ao público serão obrigatórias, contendo todas as informações pertinentes à execução tais como: Nome da obra em execução, empresa executora, profissional responsável, número de registro da empresa e do profissional, área total da obra.

A placa deverá ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal ao empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.

2.2 ART DE EXECUÇÃO

O profissional responsável pela execução da obra terá que preencher uma Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), com os serviços a serem realizados e estando em acordo com as anotações de projeto, responsabilizando-se pela execução do mesmo.

3 MURO DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO

Antes do início dos serviços, a empresa executora procederá a um detalhado exame e levantamento da obra. Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção do muro de contenção, as condições das construções do muro, as condições das construções vizinhas, e outros.

As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações da fiscalização da obra. Precauções especiais serão tomadas, se existirem instalações elétricas, antenas de radiodifusão e para-raios nas proximidades.

No local foi verificada a existência de rede coletora de esgoto, devem ser tomados os devidos cuidados para que esta não seja danificada e seja garantida a continuidade do fluxo enquanto os serviços de execução do muro estiverem sendo realizado, solicita-se que a empresa executara entre em contato com o SIMAE (operador do sistema) para verificar as condições deste trabalho.

O muro de contenção será concebido como muro de arrimo em concreto armado, conforme projeto anexo. Trata-se de uma estrutura de arrimo em concreto armado construída para contenção de talude de cabeceira de ponte.

Esta seção trata das etapas referentes à execução da estrutura de concreto armado, de acordo com o projeto executivo, incluindo material e equipamentos para fabricação, transporte, lançamento, acabamento, cura e controle tecnológico.

Toda a fundação da estrutura de contenção deve ser apoiada sobre a rocha, sendo assim, a altura do muro poderá variar de acordo com as condições do substrato rochoso.

A contenção possui altura máxima no leito do rio, junto à cabeceira da ponte existente, que é de 8,60 m. Como, para a realização do projeto não foi disponibilizado nenhum tipo de sondagem, o detalhamento do muro prevê apenas esta altura máxima.

Após realizada a escavação, a empresa executora deverá, juntamente com o proprietário, responsável pelo projeto e agente fiscalizador, com base nos desníveis

apresentados, definir a possibilidade de modificação das dimensões da base e da espessura da contenção, caso contrário, permanece-se o que é detalhado em projeto.

O muro possui base de 3,70 m de largura por 0,70 m de altura, ancorado em rocha conforme detalhe (PRANCHA 01). Além da base, a contenção possui 3 lances de espessuras distintas, iniciando com 0,50 m em seu topo, 0,80 m na parte central e 1,20 m na parte inferior. A armadura também está detalhada em projeto (PRANCHA 01).

3.1 ESCAVAÇÃO

Para executar o muro, será realizada uma escavação no solo conforme dimensões detalhadas no projeto estrutural. Por ser tratar de um corte de grandes dimensões e em meio ao centro urbano do município de Capinzal, deverão ser tomados os cuidados com a estabilidade do terreno em corte.

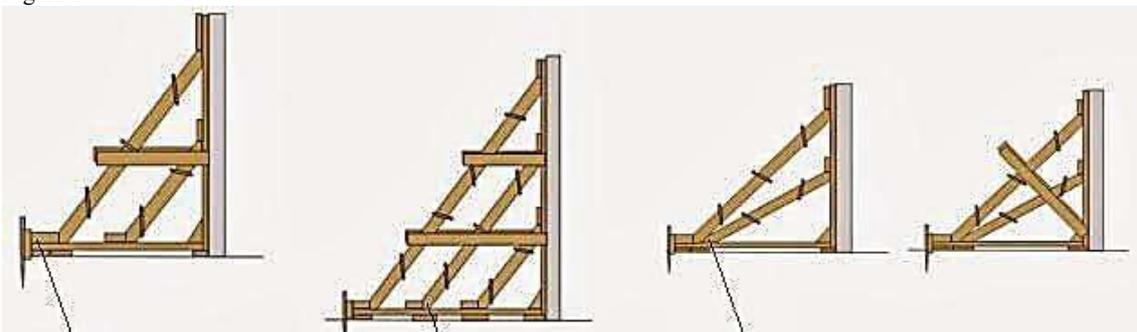
Os responsáveis técnicos pela execução precisarão atestar as condições de estabilidade do talude cortado, afirmando que este não terá problemas de desmoronamento durante a execução do muro de contenção.

Deverão também ser tomados os cuidados com relação ao nível de precipitação durante o período em que o muro estará sendo executado, pois níveis elevados de chuva podem acometer a estabilidade do corte em solo.

Conforme consta na NR 18 (MTE, 2018), muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação devem ser escorados.

Sugere-se a utilização de escoras conforme consta na Figura 1.

Figura 1



Importante ressaltar que no terreno vizinho a obra do muro de contenção existe um tanque de combustível, que deverá ser escorado de forma a garantir sua estabilidade. Não poderá ocorrer em hipótese alguma à movimentação deste.

Foi considerado em calculo que a tensão admissível mínima na cota de assentamento do muro de contenção com tensão admissível de pelo menos 900 kPa. Para isso será necessário apoio em rocha não fragmentada e nem em processo de decomposição (cascalho) conforme detalhamento no projeto estrutural.

A escavação poderá ser feita manualmente ou mecanicamente. A empresa executora será também responsável pela sinalização de trânsito, bem como, pela segurança e integridade dos logradouros públicos, redes de luz, d'água e esgoto, propriedades públicas e particulares limdeiras a execução do muro de contenção. As escavações só serão consideradas concluídas após devidamente fiscalizadas e aceitas pela Fiscalização.

Por se tratar de uma obra em meio ao perímetro urbano e com intensa movimentação de veículos e pedestres, toda a obra deverá ter seu perímetro isolado. A interdição da via precisa ser planejada pelos agentes de transito do município, se fazendo necessária em pelo menos uma das pistas.

Conforme relata a NR 18 (MTE, 2018), é obrigatória a colocação de tapumes ou barreiras, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços. Os tapumes devem ser construídos e fixados de forma resistente, e ter altura mínima de 2,20m (dois metros e vinte centímetros) em relação ao nível do terreno.

A Rua deverá ser interditada, em uma ou nas duas vias conforme análise do terreno durante a escavação para a execução do muro. Independente se em meia ou pista inteira, esta interdição deverá iniciar anteriormente à ponte (referência de alinhamento: Panificadora Zeni) e findar 20 metros a partir do início da contenção a ser executada para garantir a segurança da obra.

Deverão ser executadas ancoragens em rocha para absorver os esforços conforme detalhe em projeto. Os mesmos serão em barras de aço CA-50 A de 20 mm e fixadas com resina epóxi. As ancoragens só serão consideradas concluídas após devidamente fiscalizadas e aceitas pela Fiscalização.

3.2 MATERIAIS E DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

Neste item serão apresentados os materiais utilizados na construção deste muro e também como devem ser os procedimentos de execução.

3.2.1 Concreto estrutural

As tensões características dos concretos empregados nesta obra, designados pela notação “fck”, correspondem aos valores que apresentam probabilidade de 5% de não serem atingidos.

O concreto será composto de cimento, água, agregados e qualquer componente, a critério da fiscalização e por conta da Empreiteira, tal como: incorporador de ar, redutor de água, retardador de pega, impermeabilizante, plastificante ou outro que produza propriedades benéficas comprovadas em ensaios laboratoriais e aprovados pela fiscalização. Estes produtos devem assegurar:

- a) Trabalhabilidade compatível com as necessidades de lançamento;
- b) Homogeneidade em todos os pontos da massa;
- c) Apresentar, após o lançamento, compacidade adequada e, após a cura, durabilidade, impermeabilidade e resistência mecânica conforme projeto estrutural.

O concreto e materiais componentes deverão possuir características que atendam às Normas e especificações ABNT. Em casos de omissão ou não aplicabilidade, prevalecem as exigências de outras normas e especificações de acordo com a fiscalização.

O concreto estrutural a ser fornecido deverá ser usinado e/ou virado em obra, apresentando resistência mínima de 25 MPa ($f_{ck} \geq 25$ MPa), conforme classe de agressividade ambiental, atendendo ao item 7.4 da NBR 6118 (ABNT, 2014).

Cobrimento da armadura conforme classe de agressividade ambiental e qualidade do concreto de cobrimento, atendendo o mínimo dos itens 6.4 e 7.4 da NBR 6118 (ABNT, 2014):

- a) Cobrimento no intradorso do muro: 5,0 cm;
- b) Cobrimento no tardo do muro: 5,0 cm;
- c) Cobrimento no superior da fundação do muro: 5,0 cm;
- d) Cobrimento no inferior da fundação do muro: 5,0 cm;
- e) Cobrimento lateral da fundação do muro: 5,0 cm;

Controle de fissuração e proteção da armadura, conforme item 13.4 da NBR 6118 (ABNT, 2014). A cura total do concreto, deverá ocorrer com a idade mínima de 28 dias.

A contratada deve proceder a amostragem do concreto conforme **NBR 5739:2018 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos** e **ABNT NBR 5738:2015 - Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova**, para comparação com os dados previstos em projeto.

3.2.1.1 Aço de Armadura Passiva

Para as armaduras, serão empregadas barras de aço de seção circular, de diversas bitolas do tipo CA-50/CA-60 de acordo com as prescrições da norma **NBR 7480/2017 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação** conforme indicação do projeto estrutural.

Serão observados os números de camadas, diâmetros de dobramento, espaçamento e bitola dos diversos tipos de barras. Estas serão amarradas com arame preto no. 16 ou 18. Deverão ser cortadas e dobradas de acordo com os detalhes do projeto e as dobras obedecendo a NBR 6118 (ABNT, 2014).

Antes e depois da colocação em posição, a armadura deverá estar perfeitamente limpa, sem ferrugem, pintura, graxa, terra, cimento ou qualquer outro elemento que possa prejudicar sua aderência ao concreto ou sua conservação. A impureza será retirada com escova de aço ou qualquer tratamento equivalente.

A verificação da distribuição da armadura só será considerada concluída após devidamente fiscalizadas e aceitas pela Fiscalização. A garantia do cobrimento deverá ser obtida pelo uso de espaçadores.

3.2.1.2 Lançamento do Concreto

No caso de lançamento com distâncias verticais superiores a 2,0 m, poderão ser utilizados trombas, funis ou calhas previamente aprovadas pela fiscalização. A diminuição da altura poderá ser obtida através de abertura de janelas laterais nas formas. A altura das camadas de concretagem será fixada em função das dimensões das peças e de acordo com a NBR 6118.

3.2.1.3 Adensamento do Concreto

O concreto moldado no local será vibrado mecanicamente por meio de vibradores de imersão com diâmetro compatível para obtenção de máxima compacidade.

O vibrador de imersão deverá operar verticalmente e a penetração será feita com seu peso próprio. Deve-se evitar contato direto com a armadura ou as formas e sua retirada deverá ser lenta para não ocasionar a formação de vazios.

A agulha deverá penetrar não mais do que $\frac{3}{4}$ de seu comprimento, e deve alcançar a camada recém lançada e também a lançada anteriormente, enquanto esta não tiver iniciado processo de pega. Isto assegura boa homogeneidade e união entre as duas camadas e previne a formação de juntas frias.

A quantidade de vibradores e respectivas potências serão determinadas de acordo com o volume de concreto a ser adensado. As aplicações sucessivas serão realizadas à distância máxima equivalente ao raio de ação de vibração.

Serão tomadas todas as precauções para evitar a formação de ninhos, alteração na disposição das armaduras, e a formação excessiva de nata na superfície ou segregação do concreto.

3.2.1.4 Cura e Proteção

Enquanto não for atingido endurecimento satisfatório, o concreto será protegido de chuva torrencial, agentes químicos, choque e vibração com intensidade que possa produzir fissura na massa ou não aderência da armadura ao concreto.

A cura do concreto deverá ser cuidadosa, devendo ser molhado de forma abundante, depois de endurecido.

A proteção contra a secagem prematura visa evitar ou reduzir os efeitos da retração por secagem e fluência, ao menos durante os primeiros sete dias após o lançamento. Esta será realizada mantendo-se umedecida a superfície, através da utilização de película impermeável, ou ainda o emprego de mantas hidrófilas.

O tempo de cura poderá ser aumentado, de acordo com a natureza do cimento da obra.

Compostos químicos somente poderão ser empregados com aprovação da fiscalização.

3.2.1.5 Fôrmas

Para a execução das formas serão utilizados compensados resinados, observados os cuidados de armazenagem, transporte, corte, limpeza e desmoldagem dos mesmos.

Serão executadas rigorosamente conforme dimensões indicadas em projeto, com material de boa qualidade e adequado ao tipo de acabamento da superfície do concreto por ele envolvido.

Antes do início da concretagem, as formas serão molhadas até sua saturação, e o excesso de água será escoado até furos nas formas, que serão vedados em seguida.

As juntas serão vedadas e a superfície em contato com o concreto deverá estar isenta de impurezas prejudiciais à qualidade do acabamento.

O emprego de aditivos especiais, aplicados nas paredes internas das formas para facilitar a desforma, somente poderão ser utilizados, mediante aprovação prévia da fiscalização e de forma a não produzir manchas ou alterações no aspecto externo das peças.

A montagem das Fôrmas só será considerada concluída após devidamente fiscalizadas e aceitas pela Fiscalização

3.2.1.6 Retirada de Fôrmas

As fôrmas não deverão ser retiradas, antes de decorridos os seguintes prazos:

- a) 3 dias, para as faces laterais;
- b) 14 dias, para a face inferior com pontalete bem encunhado;
- c) 21 dias para face inferior com pontalete.

O pontalete que permanecer após a desforma, não deverá produzir esforço de sinal contrário ao do carregamento ao qual a estrutura foi projetada para evitar o aparecimento de trincas ou rompimento.

3.3 DRENOS

Os drenos deverão ser instalados conforme consta na PRANCHA 01, os tubos de PVC deverão ser de 100 mm, espaçados a cada 2,0 m e na altura indicada em projeto.

A face do muro que estiver em contato com o solo deverá receber uma camada de 40,0 cm de espessura de brita 2 revestida com geotêxtil, a fim de, evitar a colmatação dos elementos drenantes.

Os drenos deverão se manter livre de obstruções garantindo assim a passagem do fluido. O monitoramento dos mesmos deverá ser realizado periodicamente, garantindo assim seu funcionamento adequado.

3.4 VISTORIA E MANUTENÇÃO DA OBRA

O muro deverá sofrer vistorias periódicas para avaliar a estrutura durante a execução. Nesta deverão ser avaliadas a presença de possíveis alterações que aconteçam na obra devendo-se neste caso consultar o projetista para proceder a devida análise.

3.5 REATERRO

O reaterro da cava da fundação do muro de contenção não poderá ser efetuado sem prévia fiscalização. Deverá ser realizada a compactação manual ou mecanizada (compactador de solo tipo sapo) do aterro em camadas de no máximo 20,0 cm.

Caso o material da vala for inadequado ao reaterro, deverá ser trazido material de jazida, para efetuar o mesmo.

O talude natural que segue junto ao rio Capinzal deverá ser recomposto de forma a manter a sua formatação original, com mesma inclinação e vegetação, não alterando assim as condições naturais do terreno e evitando acesso da água do rio e erosão junto à base da contenção.

3.6 RECONSTITUIÇÃO DO PAVIMENTO

O pavimento deverá ser reconstituído de acordo com as condições do que está atualmente no local, seguindo os mesmos critérios de espessura.

Todas as camadas devem ser recompostas com material de capacidade de suporte igual ou superior ao atual. Seguindo todas as recomendações dos manuais de execução de pavimentos.

3.7 CALÇADAS

As calçadas serão executadas em concreto 25 MPa, com espessura de 7 cm, sobre camada de 5,0 cm brita 01 ou pedrisco (abaixo destas camadas o solo deverá estar perfeitamente compactado conforme item 3.5 deste memorial.

A mesma deve ser nivelada para receber o acabamento com as lajotas de concreto. A calçada deverá ter inclinação transversal de no mínimo 2%, com escoamento da água na sarjeta do pavimento asfáltico.

O desnível da calçada para o pavimento será de no mínimo 15,0 cm e no máximo 20,0 cm. A calçada se estenderá sobre a ponte e seguirá até o fim da contenção, onde deverá ser previsto um acesso sem degraus, com inclinação acessível conforme NBR 9050, já que a mesma ainda não possui continuidade.

A calçada deverá seguir o padrão conforme estabelecido em projeto, respeitando as dimensões de projeto e largura seguindo o alinhamento daquela existente à direita da ponte (de quem da ponte olha para a direção do rio do peixe).

O meio fio será em concreto 25 MPa, executado “in loco”, possuindo 15,0 cm de largura por 30,0 cm de altura, sendo que destes 30,0 cm, 15,0 cm ficarão aparentes.

O meio fio deverá ser executado de forma a seu topo estar perfeitamente nivelado com o topo da calçada concluída, ou seja, com o topo das lajotas de concreto. Deverá ter bom acabamento e alinhamento.

As lajotas deverão seguir o padrão de projeto, com dimensões de 45,0 cm x 45,0 cm x 2,5 cm. O passeio deverá prever uma faixa com lajotas do tipo tátil (conforme prevê a NBR 9050). Esta Faixa deverá ser adequada com a do passeio existente (caso exista), caso contrário, a faixa deverá estar locada à 90,0 cm da borda externa da calçada, ou seja, na terceira fileira de lajotas. Nas demais áreas serão instaladas lajotas de concreto na cor natural, com acabamento igual ou similar às já instaladas no centro do município.

3.8 GUARDA CORPO

O guarda corpo será apenas metálico, de modelo igual ou similar ao já executado na ponte (do lado oposto de onde será a contenção). Sendo assim, o mesmo será em perfis circulares de ferro, de no mínimo 2 polegadas de diâmetro, com proteção e pintura anticorrosiva (acabamento na cor azul, igual ao já executado). O mesmo iniciará no acesso à ponte, com fechamento junto à edificação onde hoje encontra-se a Panificadora ZENI e se estenderá até o término do passeio público a ser executado. Deverá possuir 1,20 m de altura.

O espaçamento entre as barras horizontais será de no máximo 15,0 cm. O espaçamento entre as barras verticais será de no máximo 2,0 m.

O guarda corpo deverá ser fixado na calçada de concreto, com base em sapata metálica alargada e chumbamento no concreto junto à calçada.

A empresa executora deverá executar o guarda corpo de forma que se mantenha a sua perfeita estabilidade e rigidez e que resista aos esforços de pedestres que nele se apoiem, além de uma possível colisão de automóvel em baixa velocidade (à qual é

permitida na via). Desta forma, o guarda corpo deverá oferecer total segurança a quem transita por esta área.

3.9 ACEITAÇÃO

Para aceitação da obra, toda etapa deverá ser fiscalizada e possuir acervo fotográfico confirmando a correta execução do serviço. O agente fiscalizador e o proprietário deverão ser previamente informados antes de cada serviço específico para evitar falhas e garantir a total segurança da obra. Caso o serviço seja realizado sem aviso prévio e conferência do agente fiscalizador ou do proprietário, os mesmos terão o direito de requerer evidências concretas de que o mesmo foi realizado conforme especificado em projeto e memorial. Permanecendo a dúvida sobre a qualidade do serviço prestado, o mesmo deverá ser refeito, por conta e responsabilidade da empresa executora.

4 LIMPEZA DA OBRA

Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes da obra e de seus complementos, que serão removidos para o bota fora apropriado.



CNPJ: 22.255.164/0001-00

Rua Raimundo Bernardi, 320, Parque Jardim Ouro, Ouro - SC

Contato: (49) 99982 6302

E-mail: esattoengenharia@gmail.com

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente memorial, projetos e especificações devem ser usados em conjunto, pois se complementam. Todos os materiais a serem empregados na obra devem ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações já apresentadas.

Qualquer dúvida na especificação, consultar o projetista responsável para fiscalização, juntamente com o proprietário, para maiores esclarecimentos a fim de que a obra mantenha o mesmo padrão de qualidade.

No caso da necessidade de qualquer alteração deverá ser previamente discutida com a fiscalização e o proprietário, antes da execução.

Capinzal – SC, novembro de 2018

Proprietário

Responsável Técnico