



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

OBRA: PROJETO PARA A CONSTRUÇÃO DE UM PONTILHÃO EM CONCRETO ARMADO.

LOCAL: Capela Santa Cruz, em Linha Jansen - Farroupilha- RS.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	2
2. GENERALIDADES	2
3. ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....	6
4. DEMOLIÇÃO DA ESTRUTURA EXISTENTE.....	6
5. ESTRUTURA DE CONCRETO FUNDAÇÕES	6
6. ESTRUTURAS DE CONCRETO SUPRAESTRUTURA (VIGAS, PILARES E LAJE)	10
7. PAREDE DE CONTENÇÃO	13
8. MURO DE CONTENÇÃO.....	15
9. PROTEÇÃO LATERAL.....	18
10. OBSERVAÇÕES GERAIS IMPORTANTES	18
11. SERVIÇOS COMPLEMENTARES	20



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial técnico descritivo tem por objetivo apresentar as recomendações, as práticas exigidas para a execução dos serviços, os requisitos mínimos necessários, as especificações dos materiais utilizados e a sequência das atividades necessárias para a execução de elementos de concreto armado (sapatas, pilares, vigas, lajes, muro de contenção e parede de contenção) relativos à construção do Pontilhão na Linha Jacinto, localizado no interior do município de Farroupilha.

Será de responsabilidade da CONTRATADA, as adequações, alterações, complementações e melhorias necessárias para execução total dos serviços.

A construção do pontilhão contempla serviços de: demolições e aproveitamento do entulho oriundo da estrutura existente; escavação de solo para fundação e muro de contenção; fabricação e montagem de forma; armação de ferragem de diversas bitolas, concretagem dos elementos do pontilhão; execução de aterro de aproximação junto a estrutura do pontilhão; fixação de guarda-corpo;

2. GENERALIDADES

Os serviços serão regidos pelo presente Memorial Descritivo, Projetos e desenhos em anexo, sendo executados por profissionais qualificados e habilitados, de acordo com as Normas Técnicas reconhecidas e aprovadas.

Considerando que os desenhos apresentados são básicos e definem o arranjo geral e as soluções de projeto, **a CONTRATADA deverá ter consciência que eventuais ajustes e complementações poderão ser necessários, já que se pretende a execução total dos serviços, de modo a obter-se a construção completa do pontilhão, sem defeitos de execução e em perfeitas condições de atendimento ao tráfego local de veículos e pedestres.** Assim, os serviços aqui descritos devem servir de base para orientação e deverão ser considerados como o mínimo indispensável na tarefa de execução do objeto contratado.

Normas, projetos de Normas, especificações, métodos de ensaio e padrões aprovados e recomendados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

como toda a legislação em vigor, referente a obras civis, inclusive sobre Segurança do Trabalho, conforme NR-6 e NR-8, serão parte integrante destas especificações, como se aqui estivessem transcritas, sob pena de suspensão dos serviços pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, durante o prazo de execução, em caso de não cumprimento dessas medidas.

Todos os serviços contratados para a construção do pontilhão, serão executados, rigorosamente, dentro do prazo previsto de **três meses**, de acordo com as normas a seguir e com a apresentação da ART/RRT pertinente.

No momento da análise do projeto pela empresa participante do processo de licitação, a mesma deverá esclarecer todas e quaisquer dúvidas a respeito do projeto, para entender o melhor andamento das obras. Qualquer divergência ou a impossibilidade de execução deve ser informada, para devida adequação do projeto antes que se encerre o período da licitação.

Obedecer-se-á ao que for determinado pela FISCALIZAÇÃO. Em caso de divergência entre os elementos do projeto, obedecer-se-á aos seguintes critérios:

- a)** no caso de divergência entre plantas e especificações, prevalecerão as especificações;
- b)** os detalhes prevalecem sobre as plantas gerais.

Qualquer alteração de projeto deverá ser feita de comum acordo com o setor competente da prefeitura, e devidamente documentada.

Toda a mão de obra e todos os materiais serão de boa qualidade e obedecerão às especificações correspondentes. Quando não forem especificados, obedecerão às normas técnicas. **Toda mão de obra e materiais ficará sujeita à aprovação por parte da FISCALIZAÇÃO.**

São de competência e responsabilidade da CONTRATADA:

- a)** fornecer toda a mão de obra, maquinaria, andaimes, uniforme, transporte de pessoal, entre outros elementos necessários;
- b)** as despesas com a legislação social em vigor e todas as obrigações da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT);



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

- c)** manter limpo o canteiro de obras, removendo o lixo e entulhos para fora do local da obra, de forma periódica e dando destino final adequado;
- d)** entregar a obra completamente limpa, acabada, desembaraçada de andaimes, máquinas, sobras de material e com todas instalações em perfeito funcionamento;
- e)** acatar prontamente as exigências e observações da FISCALIZAÇÃO, baseadas nas especificações e nas regras da boa técnica;
- f)** assegurar livre acesso por parte da FISCALIZAÇÃO a todas as partes da obra em andamento;
- g)** respeitar projetos e especificações;
- h)** cobrir as despesas com demolições e reparos de serviços mal executados ou errados, por sua culpa;
- i)** chamar a FISCALIZAÇÃO com antecedência razoável, sempre que houver necessidade;
- j)** ser a única responsável pela segurança no trabalho de seus operários e técnicos, tomando, para tanto, as medidas acauteladoras e os seguros necessários por lei. O mesmo se aplica para o caso de terceiros;
- k)** assumir perante a Prefeitura a responsabilidade por todos os serviços contratados, embora subempreite parte dos mesmos.
- l)** sinalizar adequadamente o local da obra, tendo em vista o trânsito de veículos e pedestres.

São de competência e responsabilidade da FISCALIZAÇÃO da Prefeitura Municipal de Farroupilha:

- a)** fazer visitas necessárias de inspeção à obra, verificando se está sendo construída de acordo com os projetos, especificações e cronogramas;
- b)** atender aos chamados do empreiteiro para esclarecimentos e decidir os casos nas especificações ou projetos.

A CONTRATADA deverá manter, em tempo integral, no canteiro de obras, sob sua guarda e à disposição da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, os seguintes documentos:

- # Livro de Ocorrência Diária ou Diário de Obras;
- # Projetos completos e especificações técnicas.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

Observação: o Livro de Ocorrência ou Diário de Obras deverá ser assinado a cada semana pelo Responsável Técnico da Obra. A falta dessa prática caracterizará a ausência de acompanhamento técnico, passível de punição por parte da CONTRATANTE. A FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE tem que ter livre acesso ao mesmo e dar o Visto semanalmente com devidas considerações que julgar necessárias.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais, bem como as estabelecidas nas normas afins.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os trabalhos rejeitados, logo após o recebimento da ordem de serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes desses serviços.

Todos os equipamentos e acessórios que possuírem garantia deverão, ao término da obra, ter seus certificados de garantia, entregues à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deve informar por escrito à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE qualquer falha de projeto, Memorial técnico descritivo e/ou da planilha orçamentária, devendo aguardar a solução a ser definida pela CONTRATANTE.

Observação: a CONTRATADA não deverá executar nenhum serviço que não esteja estabelecido no projeto, orçamento e no presente Memorial, devendo, caso seja considerada imprescindível tal ação, encaminhar solicitação e justificativa por escrito à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, que avaliará a situação informada e expedirá, também por escrito, a liberação ou negativa do pedido.

A CONTRATADA deverá prever todo pessoal e material necessário à administração da obra durante o desenvolvimento dos serviços.

A CONTRATADA deverá garantir a quantidade de pessoal em número suficiente para que a obra se cumpra no tempo previsto, pois as parcelas serão pagas estritamente de acordo com o cronograma estabelecido por este departamento.

Fica a CONTRATADA ciente de que todos os serviços constantes na planilha orçamentária que não forem executados serão glosados.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

3. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Consiste na locação de container com sanitário para os funcionários por período de três meses. Também contempla honorários do engenheiro responsável pelo acompanhamento da obra, devendo este manter diálogo com o fiscal da obra, apresentar diários de obra semanalmente, e estar presente quatro horas semanais na obra, totalizando 48 horas, conforme planilha orçamentária. O cumprimento desta carga horária deverá ser realizado **no local da obra**, objeto do contrato, conforme o §10º do art. 30 da Lei 8666/93.

Observação: deverá ser previamente definido quais dias e horários o responsável técnico se encontrará na obra, a fim de que o gestor do contrato/fiscal possa se fazer presente para dirimir dúvidas decorrentes do processo de execução da obra.

4. DEMOLIÇÃO DA ESTRUTURA EXISTENTE

4.1. Demolição do pontilhão existente

No local da execução da obra, atualmente existe uma estrutura de pontilhão antiga. A contratada deverá executar a demolição desta estrutura de forma mecanizada, com martelo rompedor hidráulico acoplado em escavadeira hidráulica sobre esteira. O entulho oriundo da demolição deverá ser aproveitado como material de aterro junto a lateral da estrutura.

5. ESTRUTURA DE CONCRETO FUNDAÇÕES

Consiste na execução dos elementos da fundação, sapatas e pilares.

Observação: procedimentos necessários para execução desta etapa devem estar de acordo com a NBR 6122 vigente.

5.1. Escavação mecanizada para assentamento da fundação



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

Este serviço deve ser realizado de forma mecanizada com retroescavadeira. Devido à pouca distância entre as sapatas, deverá ser escavada uma única vala para estes elementos. **Saliento que este quantitativo de escavação já está contemplado no orçamento, e pode ser visualizado na memória de cálculo em anexo.** A escavação deverá ser executada até o nível da rocha. Após o serviço de escavação e antes da montagem das ferragens e da concretagem, deverá ser removido todo o material solto sobre a rocha, na área de abrangência das sapatas. O engenheiro da Contratada confirmará in loco que todas as sapatas estarão apoiadas em rocha.

5.2. Reaterro mecanizado de vala

Serviço deverá ser executado após a cura do concreto dos elementos de fundação. Deverá ser realizado de forma mecanizada.

5.3. Lastro de concreto magro

Todas as partes da fundação (sapata corrida), devem possuir um lastro para servir de regularização da superfície e, portanto, pode ter espessura variável, observado, no entanto o mínimo de 5 cm. Este lastro poderá ser preparado no canteiro de obras com o traço de 1:4,5:4,5 (massa seca de cimento/areia média/brita nº1). Em caso de presença de água, antes da execução do lastro, a mesma deverá ser drenada ou desviada.

5.4. Fabricação montagem e desmontagem de forma para elementos de fundação

Todas as formas para concretagem dos elementos de fundação serão de chapa de madeira compensada plastificada, e seguirão rigorosamente a geometria preconizada pelo projeto estrutural. Deverão estar bem niveladas, aprumadas e perfeitamente estanques. O escoramento será realizado através de pontaletes (varas) de eucalipto com mínimo de 7 cm de diâmetro na ponta mais fina, e em quantidade suficiente para não ocorrer deformações nas formas. Poderá ser utilizado escoramento metálico e



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

formas metálicas para um melhor aproveitamento. Deverão ser utilizados produtos desmoldantes.

OBS: A fabricação e montagem das formas para as sapatas, devem ser executadas como sapata associada, pois a distância entre estes elementos é pequena ou inexistente. Esta possibilidade foi adotada para facilitar o trabalho de escavação e montagem das formas. Saliento que o quantitativo da área de forma já foi calculado para esta situação.

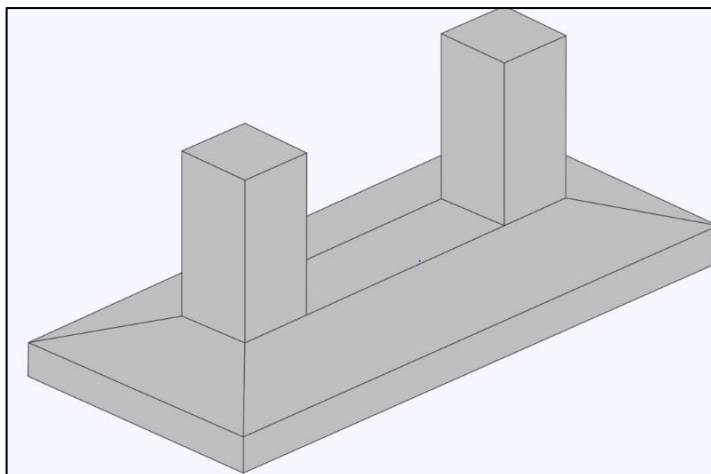


Figura 2: Sapata associada.

5.5. Armação dos elementos de fundação

Na armação das peças estruturais, serão empregados aço do tipo CA-50 A, em rigorosa conformidade com o prescrito nos projetos e Normas Brasileiras NBR 7480/2007 E NBR 6118/2014. Tão logo formadas e armadas, preconizando a concretagem, deverá ser solicitada a inspeção da fiscalização para a conferência geométrica e das armaduras. A liberação para concretagem será feita mediante o respectivo registro no diário de obra pelo setor de fiscalização do município. Para fins de recobrimento, as armaduras deverão observar o disposto na NBR 6118/2014. Não será aceito pela fiscalização, recobrimento de ferragem em desacordo com o projeto e espaçadores plásticos em quantidade insuficiente para garantir o cobrimento exigido no projeto. As armaduras das sapatas deverão ter recobrimento mínimo de 3,5 cm.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

OBS: Embora seja confeccionado a forma para sapata associada, as armações dos elementos das sapatas devem respeitar os comprimentos apresentados no projeto.

5.6. Concretagem dos elementos de fundação

O concreto estrutural a ser empregado, deverá possuir no mínimo a resistência solicitada em cada item. Deverá estar em estreita conformidade com as preconizações da NBR 6118/2014 e da NBR 7212/2021 ambas da ABNT. Para a cura e desforma, deverá ser observado o disposto na NBR 6118/2014. O concreto utilizado para fundação deverá apresentar as seguintes características: concreto usinado bombeável, classe de resistência C25, brita 0 e 1, slump =100+/-20mm. Antes da concretagem algumas verificações deverão ser realizadas pelo engenheiro da Contratada, são elas:

- Deverá ser feita a limpeza completa, recolhendo pedaços de arame recozido, serragem do corte das formas, entre outros, bem como, deverá ser lavada as formas antes da concretagem;
- Em caso de presença de água, antes da concretagem das sapatas, está deverá ser drenada ou desviada;
- Lançar o concreto o mais próximo de sua posição final para evitar acúmulo de concreto em um único ponto, o que sobrecarregará o escoramento;
- Verificar, no momento do lançamento, se não ocorrem deslocamento da ferragem e outros elementos;
- Espalhar o concreto com auxílio de pás e enxadas;
- Concretar em camadas com espessura aproximada de 3/4 do comprimento da agulha do vibrador;
- Nunca vibrar a armadura, para garantir a aderência entre o aço e o concreto. Da mesma forma, deve-se evitar vibrar as formas, para garantir sua integridade e possível reaproveitamento futuro;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

- Realizar a cura úmida tão logo a superfície permita (secagem ao tato), molhando as peças por um período mínimo de três dias consecutivos, para que a superfície das peças permaneça sempre úmida;
- Deve-se respeitar o tempo limite de 2 horas e 30 minutos entre a saída do caminhão da usina ou sua produção em obra e o lançamento;
- Em caso de chuva forte, proteger a estrutura com lona plástica para garantir a integridade das propriedades do concreto;

OBS: Volume de concreto apresentado no orçamento para a fundação já contempla o formato de sapata associada.

6. ESTRUTURAS DE CONCRETO SUPRAESTRUTURA (VIGAS, PILARES E LAJE)

6.1 . Fabricação montagem e desmontagem de forma para elementos da supra estrutura

Todas as formas para concretagem serão chapa de madeira compensada plastificada, e seguirão rigorosamente a geometria preconizada pelo projeto estrutural. Deverão estar bem niveladas, aprumadas e perfeitamente estanques. O escoramento será realizado através de pontaletes (varas) de eucalipto com mínimo de 8 cm de diâmetro na ponta mais fina, e em quantidade suficiente para não ocorrer deformações nas formas. Poderá ser utilizado escoramento metálico e formas metálicas para um melhor aproveitamento, deverão ser utilizados produtos desmoldantes.

6.2. Pilares de concreto

Serão executadas em concreto armado, nas dimensões conforme projeto, com concreto de resistência mínima de 30 MPa aos 28 dias, e em conformidade com a geometria e armadura especificadas pelos projetos. O concreto empregado para este elemento será usinado bombeável, classe de resistência C30 com brita 0 e 1, e slump 100+/-20mm. Os materiais e procedimentos a serem empregados nos pilares, incluindo-se o concreto e as armaduras, deverão enquadrar-se, rigorosamente, nas disposições



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

preconizadas pelas normas brasileiras pertinentes ao assunto, que são: NBR 6118/2014, NBR 7212/2021 e NBR 7480/2007.

6.3. Vigas de concreto

Serão executadas em concreto armado, nas dimensões conforme projeto, com concreto de resistência mínima de 30 MPa aos 28 dias, e em conformidade com a geometria e armadura especificadas pelos projetos. O concreto empregado para este elemento será usinado bombeável, classe de resistência C30 com brita 0 e 1, e slump 100+/-20mm. Os materiais e procedimentos a serem empregados nas vigas, incluindo-se o concreto e as armaduras, deverão enquadrar-se, rigorosamente, nas disposições preconizadas pelas normas brasileiras pertinentes ao assunto, que são: NBR 6118/92, NBR 7212/82 e NBR 7480/82.

6.4. Laje maciça do tabuleiro

As lajes do tabuleiro serão do tipo maciça em concreto armado, com espessura mínima de concreto de 20 cm, com concreto de resistência mínima de 30 MPa e armadura com diâmetro especificado no projeto estrutural. O concreto empregado neste elemento será usinado bombeável, classe de resistência C30 com brita 0 e 1, e slump 100+/-20mm.

6.5. Concreto estrutural para elementos da supraestrutura

O concreto estrutural a ser empregado nas vigas pilares e laje da supraestrutura, deverá possuir no mínimo com a resistência solicitada em cada item. Deverá estar em estreita conformidade com as preconizações da NBR 6118/2014 e da NBR 7212/2021 ambas da ABNT. Para a cura e desforma, deverá ser observado o disposto na NBR 6118/2014. Antes da concretagem algumas verificações deverão ser realizadas pelo engenheiro da Contratada, são elas:

- Deverá ser feita a limpeza completa, recolhendo de pedaços de arame recozido e serragem do corte das formas, bem como, deverá ser lavada as formas antes da concretagem;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

- Lançar o concreto o mais próximo de sua posição final para evitar acúmulo de concreto em um único ponto, o que sobrecarregará o escoramento;
- Verificar, no momento do lançamento, se não ocorrem deslocamento da ferragem e outros elementos;
- Espalhar o concreto com auxílio de pás e enxadas;
- Concretar em camadas com espessura aproximada de 3/4 do comprimento da agulha do vibrador;
- Nunca vibrar a armadura, para garantir a aderência entre o aço e o concreto. Da mesma forma, deve-se evitar vibrar as formas, para garantir sua integridade e possível reaproveitamento futuro;
- Realizar a cura úmida tão logo a superfície permita (secagem ao tato), molhando as peças por um período mínimo de três dias consecutivos, para que a superfície das peças permaneça sempre úmida;
- Deve-se respeitar o tempo limite de 2 horas e 30 minutos entre a saída do caminhão da usina ou sua produção em obra e o lançamento;
- Em caso de chuva forte, proteger a estrutura com lona plástica para garantir a integridade das propriedades do concreto;

6.6. Armadura de aço para elementos da supra estrutura

Na armação das peças estruturais, serão empregados aço do tipo CA-50 A e CA-60, em rigorosa conformidade com o prescrito nos projetos e Normas Brasileiras NBR 7480/82 E NBR 6118/2014. Tão logo formadas e armadas, preconizando a concretagem, deverá ser solicitada a inspeção da fiscalização para a conferência geométrica e das armaduras. A liberação para concretagem será feita mediante o respectivo registro no diário de obra pelo setor de fiscalização do município. Não será aceito pela fiscalização, recobrimento de ferragem em desacordo com o projeto e espaçadores plásticos em quantidade insuficiente para garantir o cobrimento exigido no projeto. Para fins de recobrimento, as armaduras deverão observar o disposto na NBR 6118/2014. As armaduras das lajes deverão ter recobrimento mínimo de 3,5 cm.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

7. PAREDE DE CONTENÇÃO

7.1. Fabricação montagem e desmontagem de forma

Todas as formas para concretagem serão chapa de madeira compensada plastificada, e seguirão rigorosamente a geometria preconizada pelo projeto estrutural. Deverão estar bem niveladas, aprumadas e perfeitamente estanques. O escoramento será realizado através de pontaletes (varas) de eucalipto com mínimo de 7 cm de diâmetro na ponta mais fina, e em quantidade suficiente para não ocorrer deformações nas formas. Poderá ser utilizado escoramento metálico e formas metálicas para um melhor aproveitamento, deverão ser utilizados produtos desmoldantes.

7.2. Parede de contenção

Serão executadas em concreto armado, nas dimensões conforme projeto, com concreto de resistência mínima de 30 MPa aos 28 dias, e em conformidade com a geometria e armadura especificadas pelos projetos. O concreto empregado para este elemento será usinado bombeável, classe de resistência C30 com brita 0 e 1, e slump 100+/-20mm. Os materiais e procedimentos a serem empregados na parede de contenção, incluindo-se o concreto e as armaduras, deverão enquadrar-se, rigorosamente, nas disposições preconizadas pelas normas brasileiras pertinentes ao assunto, que são: NBR 6118/2014, NBR 7212/2021 e NBR 7480/2007. As armaduras deverão ter recobrimento mínimo de 3,5 cm.

7.3. Concreto estrutural

O concreto estrutural a ser empregado na parede de contenção, deverá possuir no mínimo com a resistência solicitada em cada item. Deverá estar em estreita conformidade com as preconizações da NBR 6118/2014 e da NBR 7212/2021 ambas da ABNT. Para a cura e desforma, deverá ser observado o disposto na NBR 6118/2014. Antes da concretagem algumas verificações deverão ser realizadas pelo engenheiro da Contratada, são elas:



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

- Deverá ser feita a limpeza completa, recolhendo de pedaços de arame recozido e serragem, bem como, deverá ser lavada as formas antes da concretagem;
- Lançar o concreto o mais próximo de sua posição final para evitar acúmulo de concreto em um único ponto, o que sobrecarregará o escoramento;
- Verificar, no momento do lançamento, se não ocorrem deslocamento da ferragem e outros elementos;
- Espalhar o concreto com auxílio de pás e enxadas;
- Concretar em camadas com espessura aproximada de 3/4 do comprimento da agulha do vibrador;
- Nunca vibrar a armadura, para garantir a aderência entre o aço e o concreto. Da mesma forma, deve-se evitar vibrar as formas, para garantir sua integridade e possível reaproveitamento futuro;
- Realizar a cura úmida tão logo a superfície permita (secagem ao tato), molhando as peças por um período mínimo de três dias consecutivos, para que a superfície das peças permaneça sempre úmida;
- Deve-se respeitar o tempo limite de 2 horas e 30 minutos entre a saída do caminhão da usina ou sua produção em obra e o lançamento;
- Em caso de chuva forte, proteger a estrutura com lona plástica para garantir a integridade das propriedades do concreto;

7.4. Armadura de aço

Na armação das peças estruturais, serão empregados aço do tipo CA-50, em rigorosa conformidade com o prescrito nos projetos e Normas Brasileiras NBR 7480/82 E NBR 6118/2014. Tão logo formadas e armadas, preconizando a concretagem, deverá ser solicitada a inspeção da fiscalização para a conferência geométrica e das armaduras. A liberação para concretagem será feita mediante o respectivo registro no diário de obra pelo setor de fiscalização do município. Não será aceito pela fiscalização, recobrimento de ferragem em desacordo com o projeto e espaçadores plásticos em quantidade insuficiente



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

para garantir o cobrimento exigido no projeto. Para fins de recobrimento, as armaduras deverão observar o disposto na NBR 6118/2014. As armaduras deverão ter recobrimento mínimo de 3,5 cm.

8. MURO DE CONTENÇÃO

8.1. Escavação mecanizada para assentamento da estrutura

Este serviço deve ser realizado de forma mecanizada com retroescavadeira. A escavação deverá ser executada até o nível da rocha. Após o serviço de escavação e antes da concretagem, deverá ser removido todo o material solto sobre a rocha na área de abrangência das sapatas dos muros. O engenheiro da Contratada confirmará in loco que, todas as sapatas estarão apoiadas em rocha.

A profundidade de assentamento da base do muro de contenção é a mesma da sapata associada, bem como deverá se concretada na mesma etapa da concretagem da sapata associada.

8.2. Lastro de concreto magro

Todas as partes da fundação (sapata), devem possuir um lastro para servir de regularização da superfície e, portanto, pode ter espessura variável, observado, no entanto o mínimo de 5 cm. Este lastro poderá ser preparado no canteiro de obras com o traço de 1:4,5:4,5 (massa seca de cimento/areia média/brita nº1). Em caso de presença de água, antes da execução do lastro, a mesma deverá ser drenada ou desviada.

8.3. Reaterro mecanizado de vala

Serviço deverá ser executado após a cura do concreto dos elementos de fundação. Deverá ser realizado de forma mecanizada.

8.4. Fabricação montagem e desmontagem de forma



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

Todas as formas para concretagem serão chapa de madeira compensada plastificada, e seguirão rigorosamente a geometria preconizada pelo projeto estrutural. Deverão estar bem niveladas, aprumadas e perfeitamente estanques. O escoramento será realizado através de pontaletes (varas) de eucalipto com mínimo de 7 cm de diâmetro na ponta mais fina, e em quantidade suficiente afim de que não ocorram deformações nas formas. Poderá ser utilizado escoramento metálico e formas metálicas para um melhor aproveitamento, deverão ser utilizados produtos desmoldantes.

8.5. Armação do aço

Na armação das peças estruturais, serão empregados aço do tipo CA-50 A e CA-60, em rigorosa conformidade com o prescrito nos projetos e Normas Brasileiras NBR 7480/2007 E NBR 6118/2014. Tão logo formadas e armadas, preconizando a concretagem, deverá ser solicitada a inspeção da fiscalização para a conferência geométrica e das armaduras. A liberação para concretagem será feita mediante o respectivo registro no diário de obra pelo setor de fiscalização do município. Não será aceito pela fiscalização, recobrimento de ferragem em desacordo com o projeto e espaçadores plásticos em quantidade insuficiente para garantir o cobrimento exigido no projeto. Para fins de recobrimento, as armaduras deverão observar o disposto na NBR 6118/2014. As armaduras deverão ter recobrimento mínimo de 3,5 cm.

8.6. Concretagem do muro

O concreto estrutural a ser empregado, deverá possuir no mínimo a resistência apresentada no projeto. Deverá estar em estreita conformidade com as preconizações da NBR 6118/2014 e da NBR 7212/2021 ambas da ABNT. Para a cura e desforma, deverá ser observado o disposto na NBR 6118/2014. O concreto utilizado para o muro deverá apresentar as seguintes características: concreto usinado bombeável, classe de resistência C25 para a base e C30 para a parede vertical, brita 0 e 1, slump =100+/-20mm. Antes da concretagem algumas verificações deverão ser realizadas pelo engenheiro da Contratada, são elas:



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

- Deverá ser feita a limpeza completa, recolhendo de pedaços de arame recozido e serragem, bem como, deverá ser lavada as formas antes da concretagem;
- Em caso de presença de agua, antes da concretagem das sapatas do muro, está deverá ser drenada ou desviada
- Lançar o concreto o mais próximo de sua posição final para evitar acúmulo de concreto em um único ponto, o que sobrecarregará o escoramento;
- Verificar, no momento do lançamento, se não ocorrem deslocamento da ferragem e outros elementos;
- Espalhar o concreto com auxílio de pás e enxadas;
- Concretar em camadas com espessura aproximada de 3/4 do comprimento da agulha do vibrador;
- Nunca vibrar a armadura, para garantir a aderência entre o aço e o concreto. Da mesma forma, deve-se evitar vibrar as formas, para garantir sua integridade e possível reaproveitamento futuro;
- Realizar a cura úmida tão logo a superfície permita (secagem ao tato), molhando as peças por um período mínimo de três dias consecutivos, para que a superfície das peças permaneça sempre úmida;
- Deve-se respeitar o tempo limite de 2 horas e 30 minutos entre a saída do caminhão da usina ou sua produção em obra e o lançamento;
- Em caso de chuva forte, proteger a estrutura com lona plástica para garantir a integridade das propriedades do concreto;

8.7. Execução de aterro

Deverá ser executado aterro previsto para o encaixe da estrada existente com a nova estrutura do pontilhão. O material oriundo da demolição da estrutura antiga do pontilhão será utilizado para compor o aterro de encaixe. O material para aterro, deve apresentar características e propriedades mínimas aceitáveis para suportar o transito de veículos. O lançamento do material de empréstimo deve ser feito em camadas sucessivas,



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

em toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação. Para o corpo dos aterros a espessura da camada compactada não deve ultrapassar 0,30 m. Para as camadas finais essa espessura não deve ultrapassar 0,20 m, sendo que, o grau de compactação desta camada deve ficar próximo a 100%.

9. PROTEÇÃO LATERAL

9.1. Guarda-corpo

Na lateral da estrutura do pontilhão será fixado um guarda-corpo em aço galvanizado com as seguintes características: altura de 1,10m; montantes tubulares 1.1/2 espaçados em 1,20m; travessa superior de 2'; gradil formado por barras chatas em ferro de 32x4,8mm; fixado com chumbador mecânico.

10. OBSERVAÇÕES GERAIS IMPORTANTES

10.1. Materiais e laudos do concreto

Todos os materiais necessários para a completa execução da obra serão fornecidos pela empresa CONTRATADA. Serão novos e de acordo com as normas.

Nas concretagens, deverão ser moldados 2 corpos de prova de cada caminhão de concreto usinado, e ser mandados a análise de ruptura, sendo rompidos um ao 7 e outro aos 28 dias. Para o recebimento da obra, a empresa contratada será responsável pelo fornecimento do laudo de resistência para a fiscalização, de todos os elementos estruturais. No dia da concretagem, deverá ser feito slump test, de acordo com a norma pertinente.

10.2. Equipamentos de Segurança

A CONTRATADA deverá se responsabilizar pela manutenção e pelo uso de equipamentos de prevenção de acidentes (EPI) dos funcionários e empreiteiros, além da segurança de máquinas, equipamentos e materiais. A CONTRATADA deverá fornecer aos



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

operários e exigir o uso de todos os equipamentos de segurança necessários e exigidos pela legislação vigente, tais como capacetes, botas, óculos, luvas, entre outros. A CONTRATADA manterá na obra o equipamento necessário à proteção contra incêndio de obra e de seu canteiro.

10.3. Remoção periódica de Entulhos

Durante a execução da obra deverá ser procedida a remoção periódica de quaisquer detritos e entulhos de obra que se acumularem no canteiro. A retirada sistemática deverá ser executada por veículo adequado. A periodicidade do serviço de transporte de entulho deve ser sempre visando atender à qualidade do ambiente de trabalho, de acordo com o tipo e quantidade do material coletado, e a limpeza da obra.

Observação: **caberá à CONTRATADA dar solução conveniente aos esgotos e ao lixo gerado no canteiro de obra.**

10.4. Cópias

Todas as cópias de documentos necessários ao bom andamento dos serviços deverão ser providenciadas pelo Executante. No momento da ordem de início dos trabalhos, serão fornecidas à CONTRATADA cópias em meio digital dos respectivos arquivos de desenho e memoriais de todo o projeto.

10.5. Responsabilidade Técnica

No momento em que receber a autorização para o início da obra, a empresa executora deverá apresentar ART registrada no CREA ou RRT registrada no CAU, comprovando a responsabilidade técnica de um profissional habilitado em relação à presente obra.

10.6. Alterações de critérios



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

Qualquer critério que a empresa CONTRATADA entenda merecer mudanças, ou até mesmo decisões duvidosas, durante a execução da obra, deverá ser discutido e aprovado pela Comissão de FISCALIZAÇÃO da obra.

11. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Todo e qualquer serviço complementar, visando entregar a obra em perfeitas condições de utilização, de acordo com a legislação municipal e normas da ABNT, deverá ser previsto e executado pela CONTRATADA.

11.1. Vistoria e limpeza final da obra

A inspeção minuciosa de toda a construção deverá ser efetuada pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATADA e da CONTRATANTE, acompanhados do encarregado geral, para constatar e relacionar os arremates e retoques finais que se fizerem necessários. Em consequência desta verificação, terão de ser executados todos os serviços de revisão levantados, em especial aqueles relacionados com acabamentos e arremates dos componentes executivos da obra em questão.

Serão procedidos testes para verificação de todos os elementos.

Findos os trabalhos, a CONSTRUTORA promoverá a desativação do canteiro, efetuará a remoção dos seus pertences e a limpeza geral, removendo o lixo e entulhos para fora do local da obra, dando destino final adequado.

11.2. Certidões

No recebimento definitivo da obra deverão ser encaminhadas ao Município as devidas CNDs (INSS, FGTS e Tributos Municipais).

Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONSTRUTORA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independentemente de sua responsabilidade civil.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA
Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

11.2.1. Baixas de ART e RRT

Na conclusão dos trabalhos, deverá ser providenciada baixa, junto ao CREA ou CAU da região, da responsabilidade técnica de todos os envolvidos e registrados no conselho.

11.2.2. Garantias

A CONTRATADA entregará à FISCALIZAÇÃO da Prefeitura Municipal toda a documentação referente a essas providências, assim como todos os certificados de garantia oferecidos pelos subempreiteiros e fornecedores, os quais sempre deverão ser emitidos em nome da Prefeitura Municipal de Farroupilha.

11.3. Notas Importantes

- 1)** No momento anterior à ORDEM DE INÍCIO da obra, antes de iniciar qualquer trabalho, será realizada uma reunião entre Corpo do Município responsável pela FISCALIZAÇÃO da obra, Empresa Executora Contratada e representante da Secretaria Ordenadora.
- 2)** Qualquer divergência entre projeto e edificação a construir deve ser informada à FISCALIZAÇÃO municipal, para análise da situação.
- 3)** A ordem de início dos serviços deverá ser expedida pela FISCALIZAÇÃO da Secretaria Municipal Responsável.

Farroupilha, 15 de abril de 2023.

João Eduardo Schlickmann de Souza.
Eng. Civil – CREA/SC 155.896-1