



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE NOVA PALMA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

RESTABELECIMENTO DA PONTE DA RUA CONSTANTE PRENDIN



MEMORIAL DESCRITIVO

Restabelecimento da fundação da Ponte da Rua Constante Prendin, sobre o Arroio Portella, na localização 29°28'11"S 53°28'18"O, centro da Cidade de Nova Palma/RS.

MEMORIAL DESCRITIVO & ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MATERIAIS

Av. Dom Érico Ferrari, 145 – Centro
CEP 97250-000 – Nova Palma – RS
Fones: (55) 3266-1166 – 3266-1188
E-mail: pmnpalma@novapalma.rs.gov.br



MEMORIAL DESCRITIVO Restabelecimento da fundação da Ponte da Rua Constante Prendin, sobre o Arroio Portella, na localização 29°28'11"S 53°28'18"O, centro da Cidade de Nova Palma/RS.

1- CARACTERÍSTICAS

PROPRIETÁRIA: Prefeitura Municipal de Nova Palma – RS

OBRA: Reestabelecimento da fundação

PROJETO: Reforma da fundação em concreto armado

LOCAL : Rua Constante Prendin - Centro do Município de Nova Palma - RS

COORDENADAS : **Latitude:** 29°28'11"S

Longitude: 53°28'18"O

2. CONSIDERAÇÕES:

A fundação da Ponte da Rua Constante Prendin foi afetada pelas chuvas intensas e atualmente está comprometida.

O projeto em questão visa sanar essa deficiência, reforçando a fundação e reestabelecendo as condições existentes antes das chuvas intensas.

3 CARACTERÍSTICAS CONCEPTIVA DA OBRA

A ponte tem como característica situar-se na Rua Constante Prendin - Centro do município, em via de acesso pavimentada.

Inicialmente serão confeccionadas e montadas formas em madeira, devidamente alinhadas, niveladas e escoradas, conforme as dimensões e especificações do projeto. Na sequência, será realizada a concretagem da fundação, visando a recomposição e o reforço estrutural dos apoios existentes, os quais atualmente apresentam falhas, garantindo assim a adequada transferência de cargas e a estabilidade da estrutura.

Foram consideradas para elaboração do projeto básico as seguintes considerações:

Av. Dom Érico Ferrari, 145 – Centro
CEP 97250-000 – Nova Palma – RS
Fones: (55) 3266-1166 – 3266-1188
E-mail: pmnpalma@novapalma.rs.gov.br



- Classe 30;
- Infraestrutura em concreto fck 30MPa;
- Superestrutura em concreto fck 30MPa;
- Cobrimento mínimo do concreto 5,0cm.

Crítérios de Projeto

O presente projeto foi elaborado procurando atender as Normas Brasileiras vigentes, em particular:

- ABNT NBR 7187:2003 - Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido – Procedimento;
- ABNT NBR 7188: 1984 - Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre – Procedimento;
- ABNT NBR 10839:1989 - Execução de obras de arte especiais em concreto armado e concreto protendido – Procedimento;
- ABNT NBR 6118:2003 – Projeto e Execução de Obras em Concreto Armado;
- ABNT NBR 6120:1980 – Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações;
- ABNT NBR 6122:1996 – Projeto e Execução de Fundação;
- ABNT NBR 7480:1996 – Barras e Fios de Aço destinados a Armaduras para Concreto Armado;
- ABNT NBR 8953:1992 – Concreto para Fins estruturais: Classificação por Grupos de Resistência.

Sem prejuízo às especificações contidas nas Normas acima relacionadas, no detalhamento do projeto executivo adotou-se:

- Cobrimento mínimo da armadura das peças em contato com água e/ou solo de 5,00cm;
- Comprimento máximo das barras de aço para armaduras de 12,00m;
- Aço CA-50/CA-60.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1. OBJETIVO

Av. Dom Érico Ferrari, 145 – Centro
CEP 97250-000 – Nova Palma – RS
Fones: (55) 3266-1166 – 3266-1188
E-mail: pmnpalma@novapalma.rs.gov.br



Estabelecer os critérios e requisitos para a execução, montagem e materiais a serem utilizados no reestabelecimento de uma fundação em Nova Palma - RS.

4.2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Planta de Situação e Localização

Projeto Executivo, planta baixa, corte, detalhes e projeto estrutural

O projeto executivo levou em conta as normas abaixo descritas.

Normas ABNT

NBR-6118 – Projeto e Execução de Concreto Armado;

NBR-7187 – Projeto e Execução de Pontes de Concreto Armado e Protendido;

NBR-7188 - Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre;

NBR-7480 - Barras e fios de aço destinados à armadura para concreto armado

NBR-9062– Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Armado;

NBR-10839– Execução de Obras de Arte Especiais em Concreto Armado e Protendido.

4.3. SERVIÇOS PRELIMINARES

Taxas e Licenças

Para efeito de fiscalização, o **CONTRATADO** deverá providenciar e manter em obras os seguintes documentos:

- Registro da Obra no INSS
- ART – Anotação de Responsabilidade Técnica – do **CREA** para a execução da obra em questão.
- Diário informativo de obra.

4.4. Serviços Iniciais

4.4.1 Sapatas em concreto armado

A contratada deverá executar a concretagem das sapatas conforme o projeto específico quando as formas estiverem corretamente prontas.

Para a concretagem das sapatas será utilizado concreto com f_{ck} mínimo de 30 Mpa, e é imprescindível a utilização de vibrador para o correto adensamento do concreto.

5.6. CONCRETO

Agregado Miúdo

Designa-se por agregado miúdo nesta especificação, o material cujas partículas tenham suas dimensões nominais compreendidas entre o máximo de 4,8 mm e o mínimo de 0,074 mm, agregado miúdo deverá ser composto de

Av. Dom Érico Ferrari, 145 – Centro

CEP 97250-000 – Nova Palma – RS

Fones: (55) 3266-1166 – 3266-1188

E-mail: pmnpalma@novapalma.rs.gov.br



grãos de fôrma predominantemente cúbica ou arredondado, sem películas, duros, densos e resistentes. As percentagens de substâncias deletérias no agregado miúdo não deverão exceder aos seguintes valores:

Material passado na peneira 200-3%

Material leve

Torrões de Argila

Demais substâncias deletérais

(Álcalis, micas, grãos revestidos de impurezas)-2%

Além disso, a soma das percentagens de todos os materiais deletérios no agregado miúdo, quando da entrada na betoneira não deve exceder a 5% em peso. No processo de beneficiamento e na estocagem do agregado miúdo, o CONTRATADO deverá empregar equipamentos e métodos que assegurem a manutenção da uniformidade das faixas granulométricas de acordo com o fixado na EB-4. O agregado miúdo também poderá ser obtido através da mistura de areia natural com areia artificial oriunda da britagem e beneficiamento de rochas.

A escolha de uma, ou a combinação de mais de uma fonte de obtenção de agregados miúdos é prerrogativa do CONTRATADO que deverá fornecer o agregado posto em depósito na obra, independentemente de uma origem ou forma de beneficiamento.

A FISCALIZAÇÃO, entretanto, exigida todos os ensaios e investigações que julgar necessários para a adequada caracterização de qualidade, antes da aprovação de uma determinada fonte de obtenção do agregado.

O CONTRATADO deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO uma granulometria fixa para o agregado miúdo. Aprovada essa granulometria quando da entrada do agregado na betoneira, a percentagem retida nas peneiras individuais não poderá afastar-se em mais de 3% da granulometria fixada.

Essa granulometria deverá enquadrar-se dentro dos limites indicados na Norma Brasileira correspondente.

A granulometria da areia artificial destinada à correção da granulometria da areia natural deverá em princípio situar-se dentro dos limites da Norma Brasileira correspondente, podendo estes limites sofrer alterações como decorrência da granulometria da areia natural utilizada.

Agregado Graúdo

Designa-se por agregado graúdo nesta especificação, aquele cujos grãos apresentem dimensões situadas na faixa de 4,8 mm a 76 mm.

Os agregados graúdos de acordo com as dimensões serão relacionados segundo as seguintes graduações:

- Agregado 1- de 4,8 a 19 mm
- Agregado 2- de 19 a 38 mm
- Agregado 3- de 38 a 76 mm

Os agregados graúdos serão por britagem e classificação de rocha sã ou cascalho. O agregado graúdo se constituirá de grãos, duros, densos, duráveis e limpos, de forma esférica, cúbica ou angular, não devendo a percentagem de



grãos lamelares ultrapassar a 25% em peso, face o efeito nocivo desses grãos. As percentagens de substâncias deletérais no agregado graúdo não devem ultrapassar aos seguintes valores:

- Material passando na peneira 200 (-1,0%)
- Material Leve (-2,0%)
- Torrões Argila (-0,5%)
- Demais substâncias deletérais (álcalis, micas, grãos c/ de impurezas) (-1,0%)

Além disso, a soma das percentagens de todos os materiais deletérios no agregado graúdo não deverá exceder, quando da entrada na betoneira, a 3% em peso.

A granulometria deverá ser mantida uniforme durante a operação de produção e estocagem, bem como no decorrer da obra, devendo o CONTRATADO efetuar as correções que se fizerem necessárias.

Sempre que julgados necessários pela FISCALIZAÇÃO deverão ser realizados ensaios para determinar a umidade do agregado, objetivando-se com isto dar condições a que sejam feitas às correções nas quantidades de água a ser adicionada durante a confecção do concreto.

A granulometria do agregado graúdo no equipamento de mistura deverá enquadrar-se dentro das faixas granulométricas da Norma Brasileira correspondente.

Será admitido o emprego de seixo como agregado graúdo para concreto, desde que seja de qualidade e granulometria satisfatórias e isento de pó e resíduos que possam provocar reações álcalis-agregado.

A utilização do seixo dependerá de testes em laboratórios realizados em amostras representativas da jazida, e da aprovação da FISCALIZAÇÃO. Os seixos de decomposição, impurezas, ou materiais orgânicos que venham a prejudicar a qualidade do concreto.

Água

O CONTRATADO será responsável pelo fornecimento da água que será utilizada na obra para fins industriais. O local de coleta de água e seu eventual tratamento estarão à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A água para cura e lavagem do concreto e agregados deverá ser limpa e isenta de quantidades inadmissíveis de silte, matéria orgânica, óleo, álcalis, sais despejos de esgotos e de outras substâncias que possam afetar a qualidade do concreto.

Consideram-se como satisfatórias as águas que atendam às seguintes condições:

- | | |
|-------------------------------|-------------|
| ▪ Cloretos | 500 mg/1 |
| ▪ Sulfatos | 300 mg/1 |
| ▪ CO2 livre | 5 mg/1 |
| ▪ Matéria Orgânica | 3 mg/1 |
| ▪ Açúcares | 5 mg/1 |
| ▪ Sólidos totais em suspensão | 5.000 mg/1 |
| ▪ Ph | 5.8<Ph< 8.0 |



O CONTRATADO deverá providenciar instalações para armazenamento d'água, de maneira a garantir a continuidade das operações de produção e cura do concreto, e de lavagem dos agregados, durante eventuais interrupções de abastecimento.

Dosagem da Mistura em Betoneira: O CONTRATADO deverá fornecer, manter e operar o equipamento necessário à perfeita determinação e controle de qualidades de cada ingrediente necessário à produção do concreto.

A medição em peso é que inspira mais confiança e deverá, perfeitamente, ser adotada para o cimento, areia e brita.

A quantidade de água poderá ser medida optativamente em peso ou volume.

O cimento poderá também, ser medido pela contagem de sacos, que já vem pesado da fábrica, devendo-se evitar, entretanto, traços contendo frações de sacos, a não ser que estes sejam pesados.

Poderá ser admitida pela FISCALIZAÇÃO, a medição de agregados em volume.

Nesse caso, deverá empregar caixotes de madeira ou de metal, de dimensões corretas, indeformáveis pelo uso, e corretamente identificados, em relação ao traço fixado, devendo-se na operação de enchimento dos caixotes não ultrapassar o plano da borda, procedendo-se sempre o arrasamento das superfícies finais.

O Equipamento para determinação dos componentes da mistura em peso deverá permitir um imediato ajustamento, para levar em conta as variações de umidade dos agregados e eventuais mudanças a serem introduzidas na composição da mistura.

Caso os materiais sejam pesados cumulativamente o cimento deverá ser pesado antes dos outros ingredientes.

O equipamento de dosagem deverá ser protegido contra vibração e outros movimentos de modo a não ter a sua precisão afetada.

Quando os materiais forem medidos em peso, deverão ser obedecidos os seguintes limites de precisão:

MATERIAL

Cimento e mat.pozolânicos	±1%
Água	±1%
Agregado < 1 ½"	
Agregado > 1 ½ "	±3%
Aditivos	

Todos os testes dos seguintes equipamentos que se façam necessários são executados as expensas do CONTRATADO.

Os depósitos de aditivos para o concreto deverão ter capacidade suficiente para medir de uma só vez a quantidade total de solução diluída em cada traço.

A betoneira deverá alcançar, no mínimo, 30 rpm com carga, e seu carregamento não poderá exceder 55% do valor da cuba.

Cada betoneira deverá misturar os materiais até que apresentem um aspecto homogêneo com todos os componentes distribuídos uniformemente.



A sequência de introdução dos componentes na betoneira deverá ser determinada experimentalmente na obra.

todos os componentes da mistura deverão ser introduzidos na betoneira antes de transcorridos 25% do tempo total da mistura.

A água da mistura deverá ser adicionada antes e durante as operações de carga da betoneira.

Os componentes do concreto serão misturados em betoneira por tempo não inferior a 1,5 minutos, após a conclusão do carregamento.

O tempo de mistura deverá ser aumentado quando a FISCALIZAÇÃO observar que as operações de carga e de mistura não produzem um concreto de componentes uniformes distribuídos, de consistência uniforme.

Na determinação do traço o CONTRATADO deverá seguir os seguintes parâmetros:

- a) Consumo mínimo de cimento -370 kg/m³
- b) Fato Água/Cimento máximo -0,55
- c) Resistência à compressão aos 28 dias -25 Mpa

Transporte e Distribuição

Transporte Horizontal

a) Poderá ser feito por carrinhos -de- mão de uma roda(capacidade de 50 l), carros de duas rodas (capacidade de 160 l), pequenos veículos motorizados (até 1 m³), caminhões agitadores e vagonetes sobre trilhos;

b) Deve-se evitar a vibração durante o transporte, pois se isso ocorrer haverá compactação do material, oxidação e conseqüente dificuldade na sua saída.

Transporte Inclinado

a) O transporte inclinado poderá ser feito por meio de calhas que substituem o transporte vertical de queda livre, o qual apresenta grandes inconvenientes de segregação, tornando-se necessária uma segunda mistura para homogeneização;

b) As calhas devem ser executadas de modo a apresentar declividades que permitam o escorregamento do concreto, com consistência compatível com as exigências de trabalhabilidade.

Transporte Vertical

a) Esse transporte poderá ser realizado através de descarga automática ou não, por guindastes equipados com caçambas de descarga pelo fundo, de manobra manual ou mecanicamente comandada por sistema elétrico ou ar comprimido.

As caçambas são de grande aplicação, sua capacidade pode variar entre algumas centenas de litros até uma dezena de metros cúbicos;

b) Também é transporte vertical, a queda livre, devendo-se limitar a altura em 1,50m, pois além desse valor a desagregação é muito grande.

Transporte por Bombas

a) Esse sistema, flexível e rápido, tem capacidade de bombeamento horizontal até 300 metros, havendo perda de 10 a 12 metros por curva de 90° e perda de 8 metros na horizontal por metro na vertical.

O volume médio é de 30 m³/h, havendo conjuntos com capacidade de fazê-lo a 60 m³/h.

O início da operação deve ser realizado com argamassa, a fim de obter uma lubrificação nos tubos. Deve ser utilizado, em geral, 25 l por metro de tubo.

A limpeza do tubo deve ser realizada, finda a jornada de trabalho, utilizando-se uma esfera de borracha que percorre o tubo por pressão de ar;

b) A condição fundamental para o uso da bomba no transporte de concreto, é o controle de atrito que se verifica entre o material e as paredes internas do tubo, inicialmente, o atrito provocado pelo bombeamento do material sólido é bastante grande, e irá aumentar na medida em que pequenas quantidades de água forem adicionadas à mistura.

O acréscimo de mais água provocará em determinado momento, uma redução brusca do atrito, chegando a torná-lo, praticamente nulo. Nessa condição, os grãos encontram-se envolvidos em água como se fossem elementos sólidos em suspensão, é a chamada “dosagem crítica”.

A partir daí, aumentando-se a relação água/ cimento, o atrito interno novamente aumenta, pois a água em excesso, sob pressão, escapa do elemento sólido deixando o concreto menos molhado.

Para evitar a ocorrência de entupimento deve-se colocar um misturador antes da bomba, e nunca se bombear até o fim do material de mistura;

c) No bombeamento vão influir os seguintes fatores, aos quais deverá ser dada especial atenção:

- Natureza do agregado, textura superficial e absorção;
- Granulometria;
- Dosagem de cimento;
- Relação água/cimento;
- Ar incorporado; e
- Trabalhabilidade.

Transporte em Caminhões Betoneira

Esse tipo de transporte utilizado entre a usina e o canteiro de obras, ou mesmo dentro do canteiro de obras, já foi convenientemente analisado no item “Dosagem da Mistura em Central- fora do Canteiro”.

Lançamento e Adensamento

O lançamento ou a colocação de concreto nas formas no local de aplicação deve incluir três operações fundamentais:

- A preparação da superfície para o receber

Av. Dom Érico Ferrari, 145 – Centro

CEP 97250-000 – Nova Palma – RS

Fones: (55) 3266-1166 – 3266-1188

E-mail: pmnpalma@novapalma.rs.gov.br



- A colocação do material transportado no local de aplicação.
- A maneira como se deve ficar depositado, de modo a receber a compactação.

O CONTRATADO deverá comunicar a FISCALIZAÇÃO o início de qualquer operação de concretagem.

O CONTRATADO só poderá iniciar a concretagem após a FISCALIZAÇÃO ter aprovado o programa de lançamento (se exigido), verificando a topografia, liberado as fôrmas, os embutidos, as armaduras e as superfícies sobre as quais o concreto será lançado.

O concreto deverá ser lançado dentro de até 30 minutos uma vez que pronta mistura (ou depositada na obra) e, caso o lançamento não se faça no prazo estipulado, o concreto será refogado, devendo ser imediatamente removido da obra ou despejado em local a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Se por qualquer motivo for necessário interromper o lançamento do concreto em algum ponto, e por tempo superior ao indicado, a concretagem deverá ser interrompida, estabelecendo-se uma junta fria, que deverá ser tratada como uma junta de concretagem.

Em qualquer caso, não se poderá concretar sobre ou contiguamente a uma camada em início de pega. Deverá ser observado um intervalo de 72 horas entre o fim da concretagem de uma camada e o início da concretagem da camada acima dela.

O lançamento do concreto deverá ser feito em subcamadas adensadas com espessura máxima de 50 cm, na menor altura praticável, porém inferior a 1,50 m, diretamente sob sua posição final e não deverá ser empurrado lateralmente de modo a evitar segregação dos agregados.

Quando a altura de queda for superior a 1,50 m, medidas especiais devem ser tomadas para evitar a segregação:

- a) Abertura de janelas nas formas, que permitem diminuir a altura de lançamento e facilitem o adensamento.
- b) Colocação de 5 a 10 cm de espessura de argamassa de cimento que vai ser utilizado, porém sem o agregado graúdo. Desta maneira o agregado graúdo que vai chegar primeiro à superfície, encontrará uma camada de argamassa que absorverá o agregado graúdo, evitando a criação de 'ninhos', isto é agregado com pouca argamassa para ligá-lo;
- c) Utilização de concreto mais plástico e rico de cimento no início da concretagem até se obter do fim, concreto menos plástico e menos rico, porém sempre da mesma resistência.

A colocação do concreto em cada concretagem deverá ser continua e conduzida de modo a não haverem interrupções superiores há 2 horas, caso a temperatura ambiente seja de 20° centígrados ou inferior.

Este limite máximo de interrupção deverá ser reduzido a critério da FISCALIZAÇÃO, no caso de temperaturas mais elevadas.

A temperatura do concreto por ocasião do lançamento das formas não deverá ultrapassar 30° centígrados, nem ser inferior a 5° centígrados.

O lançamento do concreto deverá ser interrompido durante a ocorrência de chuvas que venham a alterar o fator água/cimento do mesmo.



O concreto deverá ser adensado por vibração logo após o seu lançamento, de modo que se obtenha a máxima densidade praticável e perfeita amoldamento às superfícies das formas e das juntas de concretagens, objetivando também evitar a formação de bolsões de agregado graúdo e bolha de ar. Para tanto, serão utilizadas vibrações de imersão compatíveis com as dimensões de peças a concretar.

O concreto deverá ser lançado nas formas tão próximas quanto possível de sua posição final, mas não de encontro às mesmas, devendo a massa sofrer um pequeno transporte pela ação de vibrador de modo a evitar a formação de ninhos junto às formas.

Na consolidação de cada camada, o vibrador deverá ser mantido na posição vertical e operar de maneira metódica, mantendo espaçamento entre os pontos de vibração, de modo a garantir que nenhuma porção de concreto fique sem vibração.

No prosseguimento da concretagem, o vibrador deverá ser conduzido de modo a revibrar à camada de concreto fresco anteriormente colocado, devendo penetrar na mesma cerca de 15cm. Não poderá ser lançada nova camada de concreto antes que a camada precedente tenha sido vibrada de acordo com o especificado.

A vibração deverá continuar até apareça a nata na superfície e que as bolhas de ar tenham parado de subir, momento em que o vibrador deverá ser retirado e mudado de posição. Os vibradores poderão ser elétricos, pneumáticos ou acionados por motor de combustão interna com potência e capacidade suficiente para vibrar o concreto rapidamente, e deverão operar com frequência mínima de 6.000 R.P.M, quando imersos no mesmo.

Cura por Água

A cura do concreto poderá ser feita por meio de água, podendo a FISCALIZAÇÃO aprovar outros métodos, tais como a utilização de produtos químicos, desde que este esteja coerente com os acabamentos previstos para as superfícies aparentes ou externas.

A cura por água deverá ser iniciada tão logo o concreto tenha atingido resistência suficiente para não ter a superfície danificada pelo processo, devendo o mesmo ser umedecido de maneira contínua, por meio de aspersão, nebulização ou borrifação de água por qualquer outro método aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A cura de uma camada de concreto por água deverá ser feita por um período de no mínimo 14 dias ou até que seja coberta por nova camada de concreto. A fiscalização em casos especiais, a seu critério, poderá especificar períodos maiores de cura.

Proteções

O CONTRATADO deverá proteger o concreto contra danos de qualquer natureza e deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO os materiais, métodos e sistema de proteção que pretende utilizar.

Av. Dom Érico Ferrari, 145 – Centro
CEP 97250-000 – Nova Palma – RS
Fones: (55) 3266-1166 – 3266-1188
E-mail: pmnpalma@novapalma.rs.gov.br

Quando ocorrerem temperaturas abaixo de 5 graus centígrados, as superfícies de concreto recém lançadas deverão ser protegidas com material isolante.

Em qualquer caso, as superfícies acabadas do concreto deverão ser protegidas dos raios solares, durante 3 dias.

A proteção de superfícies não moldada com formas expostas aos raios solares, poderá ser alcançada através da cura com água, esteira molhada ou areia úmida, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Fogo ou calor excessivo, em contato ou nas imediações do concreto, não serão permitidos.

Nenhuma superfície de concreto deverá ficar desprotegida por mais de 30 minutos após o seu acabamento.

As formas de madeira que permanecerem no local deverão ser mantidas saturadas de água até evitar a abertura de juntas e o consequente secamento local do concreto.

O concreto deverá ser protegido de chuva forte durante 12 horas e de água corrente durante 14 dias, contados a partir do seu lançamento.

Acabamentos

O acabamento das superfícies finais de concreto deverá ser executado com o mesmo ainda em estado plástico, ou através de cuidado preparo das superfícies das formas contra as quais o concreto ficará em contato.

Os tipos de acabamento nas superfícies de concreto executados sem uso de forma serão:

a) Acabamento tipo U1: É o obtido por sarrafeamento por eventual regularização por desempenadeira de madeira em pontos localizados. Deverá ser aplicado às superfícies que serão posteriormente cobertas por matérias de enchimento ou por concreto, ou que requeiram um acabamento liso.

b) Acabamento tipo U2: É o acabamento obtido por desempenadeira de madeira. Deverá ser iniciado tão logo a superfície tenha endurecido para permitir tal acabamento, e deverá ser mínimo necessário para produzir uma superfície que não apresente marcas de sarrafo e que seja uniforme em textura. Deverá ser aplicação às superfícies não cobertas permanentemente por matérias de enchimento ou por concreto.

c) Acabamento tipo U3: É o acabamento obtido por colher de pedreiro ou por desempenadeira de aço. Deverá ser iniciado após a superfície ter sido desempenada como especificado para o tipo U2, deixando-a livre de deformidades e de marcas de colher. As irregularidades graduais dessas superfícies não poderão ultrapassar seis milímetros e deverão ser eliminadas todas as irregularidades abruptas. Deverá ser aplicado as superfícies onde o alinhamento e o nivelamento acurado são necessários para prevenção de efeitos destrutivos da ação da água, em pisos ou onde solicitado pela FISCALIZAÇÃO.

Os tipos de acabamento nas superfícies de concreto executadas com o uso de formas serão os seguintes:

Av. Dom Érico Ferrari, 145 – Centro
CEP 97250-000 – Nova Palma – RS
Fones: (55) 3266-1166 – 3266-1188
E-mail: pmnpalma@novapalma.rs.gov.br

a) Acabamento tipo F1: (Em superfície não exposta à vista):

As superfícies de concreto com esse acabamento não necessitam qualquer tratamento especial após remoção das formas, exceto que o concreto defeituoso seja reparado. Deverá ser aplicado as superfícies sobre ou contra quais será posteriormente lançado concreto ou qualquer outro material de enchimento, naquelas cobertas permanentemente por água e às superfícies das juntas de contração.

b) Acabamento tipo F2:

As superfícies com esse tipo de acabamento deverão possuir concreto de aparência uniforme, devendo o concreto de aparência uniforme, devendo o concreto defeituoso ser separado e os orifícios deixados por fixadores de formas, preenchidos com argamassa seca. Deverá ser aplicados á todas as superfícies que não serão recobertas permanentemente por concreto ou por qualquer material de enchimento e aqueles que não requeiram acabamento tipo F3.

c) Acabamentos tipos F3:

As superfícies com esse tipo de acabamento deverão ser duras, lisas e densas, sem saliências, depressões, furos e irregularidades, devendo ser tomados todos os cuidados possíveis para assegurar que resulte um acabamento de alta qualidade, á critério da FISCALIZAÇÃO, e conforme as especificações para execução de formas.

As irregularidades abruptas em superfícies executadas com forma, deverão ser eliminadas ou transformados em graduais (Por esmerilhamento) e estas não poderão exceder a 6mm. Os orifícios deixados de formas deverão ser preenchidos com material que apresente propriedades compatíveis com local de utilização e que tenha sido aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Este tipo de cuidado deverá ser especialmente aplicadoáas superfícies sujeitas ao efeito destrutivo das águas, nas quais os alinhamentos sejam muito importantes, para evitar que o concreto seja danificado.

Reparos no concreto

CONTRATADO deverá reparar ou remover e repor (Substituir) o concreto danificado ou que apresentar defeitos, onde e como determinado pela FISCALIZAÇÃO, e deverá corrigir todas as imperfeições nas superfícies do mesmo, devendo a execução dos reparos ser feitas logo após a sua constatação.

Nenhum reparo poderá ser feito antes a FISCALIZAÇÃO tenha inspecionado a estrutura e determinado ou aprovado o método executivo, as matérias e os equipamentos que serão utilizados nesses serviços.

O concreto danificado ou defeituoso é concreto que, devido á irregularidade de sua superfície, deve ser reparado ou removido e reconstruído; devendo ser substituindo por enchimento seco, concreto, argamassa ou adesivo epóxico, conforme determinado pela FISCALIZAÇÃO. Em geral, tais matérias deverão ser usados conforme a seguir especificado:

a) Enchimento seco:



Deverá ser usado em reparos (vazios) que tenham uma dimensão de superfícies menor que a profundidade, tais como furos de parafusos de fixação, cortes estreitos para reparos de trincas e outros. Não deverá ser usado enchimento seco para execução de reparos em locais contíguos as armaduras ou quando a falha se estender de um lado ao outro da seção de concreto.

b) Enchimento com Concreto:

Deverá ser usado em vazios que se estendam de um lado ao outro da seção de concreto quando essa não for armada e apresenta área maior do que 1000 cm² e, armado, cuja área de reparo seja maior que 500 cm² em concreto armado cuja profundidade se estenda além da armadura, deverão ser alargados para permitir um enchimento satisfatório com concreto.

c) Enchimento com Argamassa: Deverá ser usado em vazios muito largo para serem preenchidos com enchimento seco e muito raso para serem obturados com concreto.

d) Adesivo Epóxi: Deverá ser usado sempre que forem necessários reparos de ótima qualidade, principalmente nas superfícies para onde forem especificados acabamentos tipo U3 ou F3. A aplicação do adesivo deverá ser feita consoante orientação da FISCALIZAÇÃO.

Todo o concreto danificado ou defeituoso deverá ser removido, e ao menos 2cm de concreto são, ao longo de todas as superfícies de contorno do reparo, deverá ser cortado, em forma de cunha, com bordas em ângulos agudos próximos de 90 graus.

Nos reparos com concreto e argamassa, as superfícies internas de reparo deverão ser limpas e molhadas antes do lançamento do concreto ou argamassa de enchimento, cuja dosagem será determinada pela FISCALIZAÇÃO.

Concreto Bombeado: O concreto bombeável é aquele transporte por pressão, através de condutos fechados e descarregados diretamente nos pontos onde deve ser aplicado. Será utilizado onde existe premência de prazos e dificuldades de acessos a serem vencidas.

Os concretos para bombeamento deverão ter consistência plástica (abatimento entre 7e 10cm). As misturas menos argamassadas (abatimento menor que 7 cm) em geral não são bombeável devido ao atrito muito elevado entre o concreto e as paredes internas dos tubos, acarretando nesse caso desgaste violento na tubulação, além de forçar muito o motor da bomba (pressão muita elevada). Por outro lado, as misturas muito fluidas (abatimento maior que 10 cm) ocorrem o risco de sofrer segregação (separação entre os agregados e a nata do cimento), o que poderá ocasionar entupimentos na tubulação, exceto os concretos aditivados com super fluidificantes.

Para que o concreto seja bombeável é necessária uma maior quantidade de finos e maior fluidez, por isso aumenta-se no traço a quantidade de água e de cimento, em relação ao concreto convencional.

As bombas e todo o equipamento usado no transporte e lançamento do concreto deve estar em condições satisfatórias às válvulas calibradas. As características mecânicas das bombas deverão permitir o bombeamento dentro das condições especificadas.



Deve-se adaptar á caçamba de alimentação um agitador apropriado objetivando um amassamento permanente do concreto antes do bombeamento. Na saída da tubulação, devem ser instalados dispositivos apropriados que permitam o lançamento do concreto tão próximo quanto possível de sua localização final.

As tubulações de bombeamento deverão ser retilíneas e flexíveis. As peças desgastadas das bombas deverão ser substituídas, com o objetivo de evitar fugas d'água entre carcaça da bomba e o concreto.

Alimentadores de ar comprimido, instalados nas proximidades das saídas da tubulação, serão usados com o objetivo de facilitar as operações de preenchimento dos vazios.

O suprimento do concreto para as bombas deverá ser contínuo e sem ocorrência de entupimento nas tubulações. A tubulação deverá ser lubrificada do início das operações de bombeamento do concreto, bombeando-se argamassa com a mesma relação água/ cimento e cimento/ área do concreto a ser bombeado.

A quantidade de ar deverá ser a menor possível, de modo a reduzir ao mínimo as perdas de abatimento. Lançamento em níveis mais baixos serão realizados sem queda livre do concreto em qualquer lugar da tubulação e na saída, de modo que não haja ocorrência de segregação.

6. FISCALIZAÇÃO

A construtora atuará na obra com profissionais habilitados, adiante designados por FISCALIZAÇÃO, com autoridade para exercer, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção.

A EXECUTORA é obrigada a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais, execução das obras e serviços contratados, facultando a fiscalização o acesso a todas as partes da obra contratada. Obriga-se, ainda, do mesmo modo, a facilitar à fiscalização em oficinas, depósitos, armazéns e dependências onde se encontrem os materiais destinados a construção, serviços e ou obras e reparos, mesmo que de propriedade de terceiros.

É assegurada a fiscalização o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeita a EXECUTORA e sem que esta tenha direito a qualquer indenização, no caso de não ser atendida, dentro de 48 horas, a contar do registro no diário de obras, qualquer reclamação sobre defeito essencial em serviço executado ou em material posto na obra.

A EXECUTORA é obrigada a retirar da obra, imediatamente depois de registrado no diário de obras, qualquer empregado, tarefeiro, operário ou subordinado seu que a critério da FISCALIZAÇÃO, venha demonstrando conduta nociva ou incapacidade técnica.

7. CONSIDERAÇÕES GERAIS



7.1. Quando as especificações ou quaisquer outros documentos forem eventualmente omissos ou surgirem dúvidas na interpretação de qualquer peça gráfica ou outro elemento informativo, deverá sempre ser consultada a FISCALIZAÇÃO, que diligenciará no sentido de que a omissão ou dúvidas sejam sanadas em tempo hábil.

7.2. Se as circunstâncias ou as condições locais tornarem aconselhável a substituição de alguns materiais especificados, esta substituição só poderá se efetuar mediante expressa autorização, por escrito, do autor do projeto, para cada caso particular.

8. OBRIGAÇÕES DA EXECUTORA

8.1. Responsabilidades e garantias:

A EXECUTORA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com os projetos e especificações técnicas fornecidas, bem como pelo que eventualmente executar em desacordo com esses documentos e os danos decorrentes da realização dos ditos trabalhos. A EXECUTORA deverá emitir a referida ART pela execução da obra, quitando-a, entregando as vias correspondentes aos órgãos de controle e ao contratado a fiscalização.

8.2. Acidentes:

Correrá por conta exclusiva da EXECUTORA a responsabilidade de quaisquer acidentes de trabalho de execução das obras e serviços, uso indevido de patentes registradas, e ainda que resultante de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação da obra em construção até sua aceitação definitiva, bem como as indenizações que possam vir a ser devida a terceiros, por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos em via pública.

8.3. Licenças:

Serão de responsabilidade da EXECUTORA todas as providências e despesas legais relativas a licenças necessárias para execução da obra. A executora deverá apresentar a matrícula da obra no INSS, sendo que nenhuma parcela será paga sem referida matrícula. Ao final da obra a EXECUTORA deverá apresentar a CND do INSS relativa à obra.

8.4. Equipamentos, mão de obra e materiais:

Para as obras e serviços que forem ajustados, caberá a EXECUTORA fornecer e conservar, pelo período em que for necessário, equipamentos e ferramentas adequadas a perfeita execução da obra, encarregar mão-de-obra idônea, de modo a reunir em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres, encarregados e engenheiros, que possa assegurar o progresso satisfatório as obras, bem como obter os materiais necessários em



quantidades suficientes a conclusão das obras e serviços no prazos pré-estabelecidos.

9. MATERIAIS ESPECIFICADOS

Todos os materiais especificados no projeto e na presente especificação técnica deverão ser considerados.

10. ACEITAÇÃO DA OBRA

Para a entrega final da obra os trabalhos deverão totalmente concluídos de acordo com os projetos e suas respectivas especificações técnicas, sendo que o local deverá ser entregue completamente limpo, livre de entulhos e sobras de materiais provenientes da execução da obra e suas instalações.

Quando as obras ficarem inteiramente concluídas, de perfeito acordo com o projeto e suas especificações técnicas e satisfeitas todas as exigências deste material, será efetuada uma vistoria conjunta (EXECUTORA E FISCALIZAÇÃO) para o recebimento da obra.

Nova Palma, março de 2026.

Jucemara Rossato
Prefeito Municipal

Guilherme Simões Pires
Eng. Civil CREA RS201.367