



# CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SERVIÇOS DO VALE DO RIO PARDO - CISVALE

CNPJ 07664821/0001-71

## MEMORIAL DESCRITIVO – ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

### 1. Objetivo:

O presente memorial descritivo tem por finalidade descrever os métodos de execução e os materiais a serem utilizados nas instalações de água fria e de esgoto cloacal e pluvial de uma edificação a ser construída na Rua Ernesto Alves, Nº 875, de propriedade do CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SERVIÇOS DO VALE DO RIO PARDO – CISVALE em Santa Cruz do Sul.

A execução da obra será por administração própria, assumindo o proprietário inteira responsabilidade por mão de obra, fornecimento e qualidade dos materiais empregados, bem como toda responsabilidade trabalhista previdenciária decorrente da execução da obra. O responsável técnico pelo projeto não tem ou terá qualquer vínculo empregatício com os funcionários da obra, sendo estes de total responsabilidade do proprietário.

### CARREGAMENTOS DA ESTRUTURA

Peso próprio estrutura concreto armado =  $36 \text{ KN} / \text{m}^3$

Tijolo maciço =  $18 \text{ KN} / \text{m}^3$

Velocidade do vento adotado = 45 km/h

Carga acidental do vento =  $1,5 \text{ KN} / \text{m}^3$

### Localização da Obra

A obra será locada após a limpeza do terreno, e em princípio, após a sua regularização, observando-se rigorosamente as indicações do projeto e as exigências da municipalidade local.



# CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SERVIÇOS DO VALE DO RIO PARDO - CISVALE

CNPJ 07664821/0001-71

O executor será responsável por qualquer erro de alinhamento ou nível, e correndo por sua conta a demolição e reconstrução dos serviços. Será tomado, para referência de nível, o ponto da obra ou do logradouro indicado pelos autores dos projetos, em ordem de serviço especial, atinente ao assunto.

## **FUNDAÇÕES**

O executor deverá executar todo movimento de terra necessário para o nivelamento do terreno nas cotas determinadas no projeto de implantação de cotas de níveis, providenciando a drenagem, o desvio ou a canalização das águas pluviais, evitando assim, que as mesmas venham a prejudicar as obras em andamento.

A execução das fundações deverá satisfazer às Normas da ABNT, atinentes ao assunto, especialmente a NBR-6122. o executor assumirá inteira responsabilidade pela resistência e estabilidade dos trabalhos que executar assentando os elementos das fundações nas camadas do solo que assegure a perfeita estabilidade da Obra. A base da fundação deverá estar assente em camada de resistência compatível com as tensões oriundas das cargas da superestrutura, devendo ser alargada até as dimensões apropriadas, segundo projeto de fundações fornecidos.

A resistência característica mínima do concreto FCK/28 será de 25 MPA. As fôrmas deverão ser de madeirite resinado com espessura de 12 mm, visando a uma melhor qualidade. Serão executados elementos em concreto armado com características que obedeçam às normas pertinentes, principalmente no que diz respeito ao recobrimento, seções mínimas sob parede e armaduras. As fundações, definidas de acordo com o projeto desenvolvido, devem ainda obedecer ao



# CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SERVIÇOS DO VALE DO RIO PARDO - CISVALE

CNPJ 07664821/0001-71

prescrito nas seguintes normas: NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações, NBR 12131 –.

No caso de ocorrência de condições geotécnicas diferentes das previstas no projeto de fundação, o autor do projeto deverá ser alertado e, a seu critério, poderá interromper os serviços para que, se necessário, proceda-se a uma adaptação do projeto original à nova situação.

## **SUPERESTRUTURA**

### **ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO**

#### **Formas**

As formas deverão adaptar-se aos formatos e dimensões das peças de estrutura constantes dos respectivos desenhos. Deverão ser construídas de modo a não se deformarem sensivelmente sob a ação das cargas atuantes, entre as quais, as produzidas pelo concreto fresco lançado. Deverão ser dimensionadas e executadas obedecendo às normas pertinentes, no caso do emprego de madeira ou aço.

As formas deverão ser fabricadas com lâminas de madeira compensada, revestidas com filme fenólico, com gramatura mínima de 180 g/m<sup>2</sup>, marca Gethal ou similar, sem falhas ou irregularidades. As formas deverão reproduzir os contornos, alinhamentos e dimensões requeridas no projeto estrutural e garantir a estanqueidade, impedindo fugas de nata de cimento.

Em alguns locais tais como bases de colunas e de paredes, as formas deverão ter aberturas temporárias (janelas) para permitir a limpeza e inspeção antes do lançamento do concreto. Estas janelas serão abertas também a intervalos suficientes, para permitir o lançamento do concreto, reduzindo a altura de queda e evitando a segregação dos agregados.



# CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SERVIÇOS DO VALE DO RIO PARDO - CISVALE

CNPJ 07664821/0001-71

## **Dispositivos para Retiradas das Formas**

As formas e devem ser executadas de modo a haver facilidade na retirada de seus diversos elementos separados se necessário. Para que se possa fazer essa retirada sem choques, o cimbramento deverá ser apoiado sobre cunhas, caixas de areia ou outros dispositivos apropriados a esse fim.

## **Precauções Anteriores ao Lançamento do Concreto**

Antes do lançamento do concreto deverão ser verificadas topograficamente, as medidas e a posição das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto. Proceder-se-á a limpeza do interior das formas e a vedação das juntas, de modo a evitar a fuga do concreto. Esta limpeza pode ser feita com ar comprimido. Nas formas de paredes, pilares e vigas estreitas e altas, dever-se-á deixar aberturas próximas ao fundo para limpeza, as quais deverão ser fechadas antes do início da concretagem. No caso em que as superfícies das formas sejam tratadas com produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, esse tratamento deverá ser feito antes da colocação da armadura, os produtos empregados não deverão deixar, na superfície do concreto, resíduos que sejam prejudiciais ou possam dificultar a retomada de concretagem, a aplicação do revestimento, ou deixar cor diferente da do concreto natural.

## **Armadura**

### **AÇO**

O aço utilizado nas armaduras serão do tipo CA50A e CA60, e deverão ser fabricados por usinas siderúrgicas que atendam as características exigidas pela NBR 7480. A armazenagem, proteção à corrosão e montagem das estruturas devem atender aos critérios da NBR 6118 / 2003. Somente barras de



# CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SERVIÇOS DO VALE DO RIO PARDO - CISVALE

CNPJ 07664821/0001-71

aço que satisfaçam as normas da ABNT para armar concreto (NBR-7480) são consideradas. Os aços empregados são aqueles indicados nos desenhos da armação. A substituição dos aços indicados por outros de qualidade ou diâmetros diferentes dos especificados no projeto requer a aprovação prévia do autor do projeto. As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância, retirando-se também as escamas eventualmente provocadas por oxidação.

## **DOBRAMENTO E CORTE**

O dobramento ou corte das barras, deverão ser feitos com os raios de curvatura e comprimentos previstos no projeto, permitindo-se tolerância de 5 mm para as medidas lineares ao longo do eixo da barra, e sempre feitos a frio ou por processos que não alterem as características mecânicas do material.

## **EMENDAS**

As emendas das barras deverão ser feitas de acordo com a NBR 11919 – Verificação de emendas metálicas de barras de concreto armado. A armadura deverá ser colocada no interior das formas de modo que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e à faces internas das formas. Permitir-se-á, para isso, o uso do arame e de tarugos de aço, de tacos espaçadores de concreto ou argamassa.

## **PROTEÇÃO**

Antes e durante o lançamento do concreto as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretarem deslocamentos das armaduras. As barras de espera deverão ser devidamente protegidas contra a



# CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SERVIÇOS DO VALE DO RIO PARDO - CISVALE

CNPJ 07664821/0001-71

oxidação; ao ser retomada a concretagem deverão ser perfeitamente limpas de modo a permitir boa aderência.

## **Preparo do Concreto Resistência**

A resistência característica  $f_{ck}$  para o concreto de toda a obra das estruturas de concreto será, no mínimo, equivalente a 25 MPa e a relação água/cimento máxima de 0,6, além do que, todo o concreto utilizado deverá ser usinado.

## **Concretagem Transporte**

O concreto deve ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com prescrito no item seguinte; o meio utilizado não deverá acarretar desagregação ou segregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação. Não deverão ser aceitos caminhões tipo basculante. No caso de transporte por bombas, o diâmetro interno do tubo deverá ser no mínimo igual a três vezes o diâmetro máximo do agregado. O sistema de transporte deve, sempre que possível, permitir o lançamento direto nas formas; se for necessário depósito intermediário no manuseio do concreto, deverão ser tomadas medidas para evitar a desagregação.

## **Lançamento**

O concreto deve ser lançado logo após o amassamento, evitando-se demoras entre o fim do amassamento e o lançamento; de acordo com as características do aditivo, poderá ser aumentado após o início da pega. O concreto deve ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas e na armadura.



# CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SERVIÇOS DO VALE DO RIO PARDO - CISVALE

CNPJ 07664821/0001-71

Deve ser mantida a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não deve ultrapassar 2 metros. Nas peças delgadas e altas, o concreto deve ser lançado por janelas abertas na parte lateral e por meio de funis ou "trombas".

## **Adensamento**

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deve ser vibrado, contínua e energicamente com equipamento adequado à trabalhabilidade do concreto. O adensamento deve ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos da forma. Durante o adensamento devem ser tomadas as precauções para que não se formem "ninhos" ou haja segregação dos materiais; deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios a seu redor, com prejuízo da aderência.

## **Juntas de Concretagem**

Quando o lançamento do concreto for interrompido e, assim, formar-se uma junta de concretagem, prevista ou não, devem ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a ligação suficiente do concreto já endurecido com o do novo trecho. Antes de reiniciar-se o lançamento, deve ser removida a nata e proceder ao apicoamento e limpeza da superfície da junta. Devem ser tomadas precauções para garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta.

## **Cura, Retirada de Formas**

### **Cura**

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como, mudanças bruscas da temperatura, secagem, chuva, água torrencial, agentes químicos e vibrações na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura. A proteção contra a



# CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SERVIÇOS DO VALE DO RIO PARDO - CISVALE

CNPJ 07664821/0001-71

secagem prematura, pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com uma película impermeável. O endurecimento do concreto poderá ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando medidas da proteção contra a secagem.

## **Retiradas das Formas**

A retirada das formas só poderá ser feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir as cargas que sobre ele atuam. Desde que não seja usado cimento de alta resistência ou processos que acelerem o endurecimento, a retirada das formas não deverá dar-se antes dos seguintes prazos:

- Faces laterais de vigas e pilares: (3 dias)
- Faces inferiores de vigas, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: (14 dias)
- Faces inferiores de vigas e lajes, sem escoramento: (21 dias)

A retirada do escoramento e das formas deve ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado a cargo do responsável pelo cálculo estrutural.

## **Controle do Concreto**

### **Tipos de Controle**

Considera-se necessário o controle sistemático da resistência do concreto à compressão. A critério do autor do projeto, poderá ser solicitado também a medida do "slump".





# CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SERVIÇOS DO VALE DO RIO PARDO - CISVALE

CNPJ 07664821/0001-71

## **Amostragem**

A cada lote de concreto corresponderá uma amostra com exemplares, retirados de maneira que a amostra seja representativa do lote todo. Cada exemplar será constituído por dois corpos de prova da mesma massada e moldados no mesmo ato, tomando-se como resistência do exemplar o maior dos valores obtidos no ensaio. Quando a moldagem, a cura inicial e o transporte dos corpos de prova forem realizados por pessoal especializado, cada exemplar poderá ser constituído por um único corpo de prova. A retirada das amostras dos corpos de prova deverá ser feita no local da aplicação. Deverá obedecer as NBR-5738 e NBR-5739.

## **Aceitação da Estrutura**

Satisfeitas as condições do projeto e de execução das especificações, a estrutura será automaticamente aceita se a relação  $f_{ck} \text{ est} \geq 1,10 f_{ck}$  estabelecido no projeto, for satisfeita.

O concreto deverá apresentar boa aparência e estar isento de "brocas", "ninhos", falhas e traços de desagregação que ocorram, especialmente no concreto aparente. O Construtor deverá efetuar os reparos sem ônus para a CONTRATANTE.

As formas que servem de molde devem sempre ser novas ou semi-novas em compensado resinado ou chapa de aço. Deve-se dar um tratamento especial aos reparos deixados no concreto proveniente dos furos dos parafusos de fixação das formas. Estes devem ser reparados com argamassa adesiva tixotrópica SIKA TOP 122 da "SIKA SA" ou similar, de modo a obter uma superfície homogênea, totalmente livre de reentrâncias. A superfície a ser tratada deve estar limpa, livre de impurezas, poeira, óleo, graxa, nata de cimento, ferrugem, etc. A aplicação



# CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SERVIÇOS DO VALE DO RIO PARDO - CISVALE

CNPJ 07664821/0001-71

deve ser feita utilizando-se espátula, tendo-se o cuidado de preencher bem todas as cavidades.

## **Execução**

A execução da estrutura e o controle da obra deverão ainda obedecer ao prescrito nas seguintes normas: NBR 6118 / 2003 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado, NBR 5738 – Moldagem e Cura de Corpos de Prova Cilíndricos ou Prismáticos de Concreto, NBR 5750 – Amostragem de Concreto Fresco, NBR 7212 – Execução de Concreto Dosado em central, NBR 7480 – Barras de Fios de Aço Destinados à Armadura de Concreto Armado, NBR 7480 – Barras de Fios de Aço Destinados à Armadura de Concreto Armado, NBR 7481 – Telas de Aço Soldadas para Armaduras de Concreto. Em nenhum caso poderá ocorrer mais de uma hora desde a adição de água até o final do lançamento do concreto. O concreto deverá ser lançado nas formas através de bombeamento mecânico e devendo ainda ser adensado com vibradores de mangote. Para o concreto que for lançado em camadas, deverão ser tomadas precauções para que uma camada não seja lançada sobre a anterior parcialmente endurecida. A resistência característica do concreto aos 28 dias deverá ser de 25 MPa para qualquer elemento estrutural, devendo ser comprovada mediante laudos e relatórios de ensaios realizados através de rompimento de corpos de prova. Durante a cura, o concreto deverá ser protegido contra secagem (durante os primeiros 7 dias após a concretagem, é obrigatória a manutenção da umidade do concreto com sacos de aniagem ou manta impermeável), chuva e variações excessivas de temperatura, não podendo sofrer ainda vibrações ou choques que possam ocasionar fissuras ou comprometer a aderência aço/concreto.

Sempre que for necessário interromper a concretagem de um elemento estrutural, a interrupção deverá ocorrer em locais determinados pelo plano de



# CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SERVIÇOS DO VALE DO RIO PARDO - CISVALE

CNPJ 07664821/0001-71

concretagem. No local da junta, logo após o endurecimento do concreto, deve-se escovar energicamente a superfície (com escova de aço) e limpá-la com jato de ar comprimido, a fim de tornar rugosa a superfície e expor o agregado graúdo (removendo destes a pasta de cimento e o agregado miúdo). Antes do reinício da concretagem deve-se:

Limpar a superfície da junta com jatos de ar comprimido;

Aplicar sobre a junta um adesivo estrutural à base de epóxi (tendo como referência o adesivo Sikadur produzido pela SIKA S. A. ou similar) conforme recomendações do fabricante;

Aplicar sobre a superfície uma pasta de cimento e areia (1:3) e mesmo fator de água cimento do concreto (com espessura de 1 cm), de modo a garantir a não ocorrência de descontinuidade da textura de uma faixa de concreto poroso ao longo da junta. A execução do escoramento será baseada na NBR 6118 / 2003 e sua retirada deve ser executada segundo os prazos estabelecidos pela mesma norma.

## **Passagem de dutos.**

Não será permitida a passagem de tubulação dentro de pilares e vigas.

Santa Cruz do Sul, 30 de outubro de 2015

Responsável Técnico:

ATALIBA MACHADO ALMIRON

Engenheiro Civil – CREA RS 121346