

# **MEMORIAL DESCRITIVO**

OBRA: **GUARITA E BALANÇA ELETRÔNICA PARA PESAGEM DE CAMINHÕES**

LOCAL: **IMPLANTAÇÃO DE TRANSBORDO**

LOGRADOURO: **ERS 344/Km 89 Distrito Restinga Seca/Linha Maria Luiza**

CIDADE: **SANTO ÂNGELO - RS**



## MEMORIAL DESCRITIVO

Este memorial tem objetivo descrever os materiais e serviços que serão empregados na CONSTRUÇÃO da Guarita e Balança Eletrônica, obras complementares do Transbordo.

### I. RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

A relação de documentos é composta por: Memorial Descritivo; Planilha de Orçamento Global; Cronograma Físico-Financeiro; Memorial Descritivo das Instalações Elétricas; Memorial Descritivo das Instalações Hidrossanitárias; Projetos Técnicos Construtivos.

### II. EXECUÇÃO POR EMPREITADA GLOBAL

Compete a Empresa interessada, antes de apresentar a proposta, visitar o local da obra projetada para fazer minucioso exame das condições locais, bem como averiguar os materiais e serviços a empregar, e também conferir todas as medidas no local, comparando materiais, serviços e medidas, com o projeto fornecido, sob pena de não reaver materiais e serviços extras. O Setor de Saneamento da Prefeitura Municipal, responsável pelo projeto, irá intervir durante a execução da obra, toda vez que julgar necessário, principalmente sob a forma de orientação, para viabilizar a execução da obra. Junto com as tarefas finais para conclusão da obra e limpeza total, a Empresa contratada obriga-se a executar todos os retoques e arremates apontados pela fiscalização da Prefeitura Municipal.

**OBS.: A Planilha de Orçamento Global não desobriga a Empresa vencedora da licitação de executar todas as tarefas previstas para a execução da obra Projetada, bem como todas as recomendações técnicas constantes nas pranchas e no Memorial Descritivo.**

### III. DADOS DA OBRA

Construção de uma guarita composta de cozinha, banheiro e um escritório administrativo, a ser construída junto ao Aterro Controlado de Resíduos Sólidos no município de Santo Ângelo, com área de construção de 55,00m<sup>2</sup>.

### IV. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

Todos os materiais a serem empregados na construção desta obra, deverão ser de boa qualidade e deverão servir corretamente ao fim a que se destinam por imposição do projeto. Os produtos e materiais utilizados na obra devem satisfazer os padrões, possuir garantia e certificação comprovada, por órgão competente. Além, de satisfazer das legislações vigentes e as normas técnicas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.



## V. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS Á EXECUTAR:

A colocação de materiais e/ou instalação de aparelhos deverão seguir o projeto em anexo, as indicações e procedimentos recomendados pelos fabricantes dos equipamentos e as normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

### 1. SERVIÇOS PRELIMINARES:

#### 1.1. LIMPEZA DO TERRENO

Deverá ser decapada a camada de terra com resíduos orgânicos até 10 cm para limpeza do terreno, onde serão arrancadas as vegetações rasteiras e pequenos arbustos, para que sejam transferidas as dimensões e alinhamentos previstos no projeto, para o terreno onde será executada a obra.

### 2. SERVIÇOS EM TERRA:

#### 2.1. LOCAÇÃO DA OBRA

Com a finalidade de marcar *in loco* as dimensões e os alinhamentos previstos no projeto, será feita a locação da obra no terreno utilizando: gabaritos de madeiras, trenas, linhas, aparelhos de medição e outros equipamentos e materiais.

#### 2.2. ESCAVAÇÃO MANUAL EM SOLO 1ª CATEGORIA

Todos os serviços de movimento de terra deverão ser executados de maneira que se obtenham as cotas e nivelamentos definidos no projeto em anexo.

#### 2.3. REATERRO COMPACTADO

Deverá ser reaterro os espaços abertos após a execução das fundações, devidamente compactados manualmente em camadas de no máximo, 15 cm.

Neste item, também está incluído o aterro compactado para a implantação do contrapiso da guarita, que deverá coincidir com o nível superior do vigamento de baldrame.

### 3. FUNDAÇÕES:

A escavação para a execução das fundações deve atingir a profundidade necessária para que se encontre terreno com a capacidade de suporte necessária (vala com largura de 0,40 m).

As fundações serão do tipo sapata contínua e serão feitas da maneira descrita a seguir:

#### 3.1. CONCRETO CICLÓPICO



Sobre o fundo nivelado das valas, será lançado uma camada de 5 cm de lastro de brita 3 em todo fundo da vala, e após, o concreto ciclópico (traço 1 : 3 : 4), com largura de 40 cm e espessura de 24,50 cm onde se usará no máximo 30% de pedras de mão.

### **3.2. ALICERCES DE TIJOLOS MACIÇOS**

Sobre o concreto ciclópico, deverá ser executado o alicerce constituído por alvenaria de tijolos maciços com 17 cm de espessura, com a finalidade de adequar o nivelamento da obra à condição imposta pelo terreno.

Os tijolos, antes de serem assentados, devem ser molhados até que suas faces fiquem com a umidade conveniente.

Devem ser assentados de maneira a manter a verticalidade e horizontalidade de cada fiada.

A espessura das juntas deve ser em média de 1,0 cm.

A argamassa de assentamento deve ser feita com cimento e areia grossa (traço 1:4).

### **3.3. CINTA DE CONCRETO ARMADO**

Após ser atingido o respaldo desta etapa da fundação, deve ser executada uma cinta de concreto com 0,15 m x 0,20 m, no traço 3:1, armada com 4 barras de aço 8,0 mm e estribados com barras de aço de 4,2 mm a cada 20 cm.

### **3.4. IMPERMEABILIZAÇÃO ASFÁLTICA**

Sobre o respaldo das fundações, deverá ser feita a impermeabilização final, consistindo na aplicação de duas demãos de tinta betuminosa, com a posterior pulverização de areia grossa.

## **4. PAREDES DE ALVENARIA TIJOLOS FURADOS 15 cm:**

As paredes externas e internas da edificação a ser construída, deverão ser assentadas com tijolos furados tipo "gauchão" 06 furos, de maneira a formar uma parede de 15 cm de espessura.

Os tijolos, antes de serem assentados, devem ser molhados até que suas faces fiquem com a umidade conveniente.

Devem ser assentados de maneira a manter a verticalidade e horizontalidade de cada fiada.

A espessura das juntas deve ser em média de 1 cm.

A argamassa de assentamento deve ser feita com cimento, cal e areia grossa (traço 1:2:8).

## **5. PILARES:**



Os pilares serão todos com as dimensões de 15 x 20 cm com pé direito de 2,50 m e deverão ser no traço 3:1, armada com 4 barras de aço 8,0 mm e estribados com barras de aço de 4,2 mm a cada 15 cm.

## **6. CINTAMENTO DE RESPALDO:**

Após ser atingido o respaldo da alvenaria, deve ser executada uma cinta de concreto armado com as mesmas especificações da cinta de concreto armado executada nas fundações.

## **7. COBERTURA:**

### **7.1. ESTRUTURA DO TELHADO**

A estrutura da cobertura será feita com a confecção das tesouras, utilizando-se guias de eucalipto "grandis", próprias para a execução, com 10 cm de largura, sendo que as peças inferiores serão duplas.

Sobre as tesouras serão apoiadas as terças com dimensões de 5x7 cm, também de eucalipto "grandis".

Todas as peças manufaturadas de madeira deverão sofrer aplicação de produtos cupinícidias/fungicidas.

### **7.2. TELHAS**

A cobertura será executada com telhas de fibrocimento de 6 mm em toda a unidade habitacional com tamanho compatível ao pano de telhado que será executado. Deverão ser utilizados os acessórios corretos (cumeeiras, parafusos telheiros, etc.).

### **7.3. FORRO**

O forro será de PVC, executado conforme dimensões de acordo com o projeto, devendo satisfazer os seguintes requisitos:

- O forro de PVC deverá ser uniforme, sem recortes ou emendas aparentes, na cor branca;
- Deverá o forro, apresentar 30 cm de largura, ou medida aproximada;
- Os forros serão de PVC Rígido, fabricados a partir de um Cloreto de Polivinila de alto peso molecular;
- O forro de PVC não ficará em contato com fontes de calor superiores a 50°C. Para tanto as canalizações que porventura passarem sobre as placas do forro e que conduzam fluidos aquecidos, serão adequadamente isoladas com calhas de lã de vidro



ou lâ de rocha. Serão evitadas luminárias com lâmpadas incandescentes junto ao forro de PVC, e empregadas sempre luminárias de luz fria;

- O armazenamento das placas será feito em local abrigado de poeiras e intempéries e serão empilhadas horizontalmente em pilhas de até 60 (sessenta) placas;

- Todas as precauções serão tomadas para evitar-se que as chapas sejam submetidas a esforços que eventualmente possam ocasionar deformações. Recomendamos o uso de papelão ondulado, lona ou outro material adequado como proteção provisória;

- As placas serão manuseadas com o máximo de cuidado possível, pois trata-se de material de acabamento sensível. As mãos que as manusearão estarão sempre limpas. Recomendamos luvas de borracha para evitar que a gordura e o suor das mãos possam impregnar as chapas de forro;

- As placas de PVC rígido serão cortadas com lâminas abrasivas ou serrar de dentes finos e com trava não acentuada;

- Comprimento das chapas de forro de PVC será cerca de 5 mm menor do que o vão a ser forrado, em todas as extremidades junto às paredes ou às junções, para permitir a livre dilatação do material;

- Forro será de placas de PVC rígido de paredes duplas da UNIPLAST, PROFIPLAST ou similar.

## **8. ESQUADRIAS:**

As janelas das salas e da cozinha serão do tipo de correr. Já a do banheiro será metálica basculante, com vidro canelado.

As portas externas serão do tipo metálica, chumbadas na alvenaria.

### **8.1. VERGAS E CONTRAVERGAS**

Sobre as portas e janelas serão instaladas vergas retas para sustentação e base da alvenaria superior.

Estas vergas devem ter no mínimo 30 cm de prolongamento, a mais em cada extremidade da abertura.

Ou seja, nas janelas de 1,20 metros as vergas terão 1,80 metros de comprimento, na janela de 0,60 metros a verga terá 1,20 metros e nas portas de 0,70 metros as vergas terão 1,30 metros de comprimento.



As janelas serão instaladas sobre contravergas retas, de no mínimo 20 cm de prolongamento a mais em cada extremidade de cada abertura.

Ou seja, nas janelas de 1,20 metros as contravergas terão 1,60 metros de comprimento e na janela de 0,60 metros a contraverga terá 1,00 metros de comprimento.

As vergas e contravergas podem ser instaladas diretamente na alvenaria durante a execução da mesma, ou pré-moldadas, ou também moldadas no local, mas em separado, instaladas e chumbadas na alvenaria durante a sua execução.

As vergas serão constituídas de 3 barras longitudinais de aço de 6,00 mm, com altura mínima de 8 a 10 cm e com espessura mínima de 10 cm, será revestida igualmente ao resto da parede da peça onde será implantada.

Já, as contravergas serão constituídas de 2 barras longitudinais de aço de 6,00 mm, com altura mínima de 8 a 10 cm e com espessura mínima de 10 cm, será revestida igualmente ao resto da parede da peça onde será implantada.

Vergas e contravergas serão confeccionadas em concreto no traço, em volume, de 1:2:3 (cimento; areia média; brita nº. 01), com consumo mínimo de cimento de 315 kg/m<sup>3</sup>. Devendo o concreto apresentar fck de no mínimo 180 kgf/cm<sup>2</sup>.

#### **9. PISOS:**

Deverá ser executado contrapiso impermeabilizado (e=8,0 cm) de concreto simples (traço 4:1) em todos os compartimentos componentes da edificação residencial a ser construída. O acabamento do piso será executado com o desempenho perfeito do concreto quando este estiver com a umidade ideal, após o lançamento. Em todas as peças, o contrapiso será revestido com cerâmica, inclusive na área externa.

#### **10. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS:**

Devem seguir as orientações do Memorial Descritivo das Instalações Hidrossanitárias, complementar específico.

Além do conjunto de Desenhos Técnicos.

#### **11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:**

Devem seguir as orientações do Memorial Descritivo das Instalações Elétricas, complementar específico.

Além do conjunto de Desenhos Técnicos.

#### **12. REVESTIMENTOS:**

As paredes externas e internas de alvenaria receberão acabamento em argamassa.



Serão primeiramente revestidas com um chapisco de argamassa de cimento e areia grossa (traço 1:4). Após, será aplicado o revestimento grosso, consistindo na confecção de emboço desempenado, sendo na parte interna com argamassa de cal e areia (traço 1:4), e na parte externa a argamassa será de cimento, cal e areia (traço 1:2:8). Por fim, será aplicado um revestimento fino, consistindo na confecção do reboco, de uma argamassa de cal e areia fina (traço 1:3), nas paredes internas e externas.

### **12.1. EMBOÇOS**

Os emboços serão iniciados após a completa pega da argamassa nas alvenarias e chapiscos. O emboço de cada pano de parede só será iniciado depois de embutidas todas as canalizações que por ele devam passar. Os emboços serão fortemente comprimidos sobre a superfície a revestir e deverão apresentar paramentos ásperos ou reboco. A espessura máxima do emboço será de 15 mm.

### **12.2. REBOCOS**

A execução dos rebocos somente será iniciada após a completa pega dos emboços cujas superfícies serão limpas com vassoura, expurgadas de partes altas e suficientemente molhadas.

O reboco será executado depois do assentamento de peitoris e marcos, e antes da colocação de alizares e rodapés.

Os rebocos serão regularizados, desempenados à régua e desempenadeira com feltro; deverão apresentar aspecto uniforme, com superfície perfeitamente plana, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alinhamento de superfície.

A espessura do reboco não ultrapassará 5 mm.

As paredes internas de alvenaria que não levarem revestimento especial, bem como as externas indicadas nas elevações, serão acabadas com massa fina que não tenha salinidade alguma.

### **12.3. PINTURA**

As paredes serão pintadas internamente com tinta plástica de cor bege do piso até 1,10 metros (altura da base das janelas maiores), e de cor branca no restante da parede (parte superior).

Já, na parte externa da edificação será pintado de tinta PVA cor verde médio. As aberturas também serão pintadas, com tinta apropriada, e sem manchar vidraçarias e as paredes.

### **Normas Gerais:**

- Todas as superfícies a pintar deverão estar secas, serão cuidadosamente limpas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam;





- Cada demão de tinta (no mínimo duas) só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, com intervalo mínimo de 24 horas entre duas demãos sucessivas;
- Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos de tintas nas superfícies não destinados á pintura (vidros, pisos, aparelhos, etc.); nos salpicos que não puderem ser evitados deverá ser empregado removedor adequado, enquanto a tinta estiver fresca;
- Nas esquadrias em geral, deverão ser removidos os aparelhos, fechos, rosetas, puxadores, etc., antes do início dos serviços de pintura, devendo os topos superiores e inferiores das mesmas serem lixados e pintados com uma demão da tinta em uso;
- Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova e, depois, com um pano seco, para remover todo o pó, antes de aplicar a demão seguinte;
- Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho;
- Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação, de acordo com as especificações de projeto e sempre aprovadas pela FISCALIZAÇÃO;
- Deverão ser aplicadas quantas demãos forem necessárias, no mínimo duas, para perfeita cobertura e uniformidade das superfícies pintadas;
- A tinta a ser utilizada deverá ser acrílica semi-brilho em todos os ambientes reformados

### **13. BALANÇA ELETRÔNICA PARA PESAGEM DE CAMINHÕES**

Será instalada no local uma Balança Eletrônica semi-embutida que suporte carga máxima de 80.000 Kg ou mais, divisão mínima de 20 Kg, com a plataforma de concreto de dimensões 19,00 x 3,20 m, para pesagem de caminhões e cargas.

Servirá para controle de chegada e saída dos resíduos, também podendo ser utilizada para pesagem de diversos outros produtos em caminhões, como produtos para a usina de asfalto e a pesagem do próprio asfalto para controle da usina de asfalto que pode ser reativada no local.

A compra da balança e a sua instalação são de inteira responsabilidade da empresa que ganhar a licitação, bem como os gastos relacionados a este equipamento. Podendo a empresa



ganhadora da licitação para somente este equipamento, contratar uma terceira empresa para sua instalação.

**Observação: O custo está incluso no orçamento da Construção da Guarita.**

O modo de instalação será executado conforme as orientações do fabricante e responsável técnico da empresa.

Na edificação Guarita-Administração ficarão os demais equipamentos de medida do equipamento Balança.

A sondagem do solo, cálculo das fundações, supervisão, encargos legais, concreto, ferragem e execução da plataforma, serão de inteira responsabilidade da empreiteira.

Todas as garantias de uso da balança eletrônica e seus acessórios devem estar em nome da Prefeitura Municipal de Santo Ângelo. Serão exigidas as seguintes garantias:

- Para a Estrutura Mecânica deverá ter 10 (dez) anos de garantia fornecidos pela empresa fabricante;
- As Células de Carga deverão ter 6 (seis) anos de garantia fornecidos pela empresa fabricante;
- O Módulo Eletrônico deverá ter 3 (três) anos de garantia fornecidos pela empresa fabricante;
- Os Periféricos e Acessórios Eletrônicos deverão ter 1 (um) ano de garantia fornecidos pela empresa fabricante;
- As peças sujeitas ao desgaste pelo uso deverão ter 1 (um) ano de garantia fornecidos pela empresa fabricante;
- As regulagens e calibrações deverão ter 6 (seis) meses de garantia fornecidos pela empresa fabricante.

A empresa que ganhar a licitação deverá entregar a obra, com a balança eletrônica e seus acessórios totalmente instalados e em perfeitas condições de utilização.

No momento da entrega do equipamento, a mesma deve ser testada. Todas as instruções passadas pela fabricante, de uso e manutenção dos equipamentos, deverão ser passadas para o funcionário da Prefeitura Municipal de Santo Ângelo (PMSA) encarregado para receber a obra. Todos os documentos fornecidos pela fabricante relacionados à balança deverão ser entregue ao funcionário da PMSA encarregado para receber a obra.

## **VI. DISPOSIÇÕES GERAIS**

Esta obra será entregue concluída e fiscalizada pelas autoridades competentes.



### **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

Estas especificações de materiais e serviços são destinadas à compreensão e interpretação dos Projetos e Planilha Orçamentária.

Caso existam dúvidas de interpretação sobre as peças que compõem os Projetos, elas deverão ser dirimidas antes do início da obra junto ao Fiscal da Obra.

Para eventual necessidade nas alterações de materiais e (ou) serviços propostos, tanto pelo Contratante como pela Empreiteira, deverão ser previamente apreciados pelo Fiscal da Obra, que poderá exigir informações complementares, testes ou análise para embasar Parecer Técnico final à sugestão alternativa apresentada.

Todas as peças gráficas deverão obedecer ao modelo padronizado pela ABNT, devendo ser rubricadas pelo profissional Responsável Técnico da Empresa Contratada.

São obrigações da Empreiteira e do seu Responsável Técnico:

- *Obediência às Normas da ABNT e das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego;*
- *Corrigir, às suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra, objeto do contrato, responsabilizando-se por quaisquer danos causados ao contratante, decorrentes de negligência, imperícia ou omissão;*
- *Empregar operários devidamente uniformizados e especializados nos serviços a serem executados, em número compatível com a natureza e cronograma da obra;*
- *Na fase de execução da obra, caso sejam verificadas divergências e inconsistências nos projetos, comunicar ao Fiscal contratante, que por sua vez comunicará os fatos, para que as devidas providências sejam tomadas;*
- *Manter atualizados no Canteiro de Obra: Diário, Alvará, Certidões, Licenças, evitando interrupções por embargos;*
- *Estabelecer um serviço ininterrupto de vigilância da obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução que por ventura venham a ocorrer nela;*
- *Manter limpo o local da obra, com remoção de lixos e entulhos para fora do canteiro;*
- *Providenciar a colocação das placas de identificação da obra e da Empresa executante;*
- *Apresentar, ao final da obra, toda a documentação prevista no Contrato de Empreitada;*
- *Para execução da obra, objeto destas especificações, ficará a cargo da Empreiteira o fornecimento de todo o material, mão de obra, leis sociais, equipamentos e tudo o mais que se fizer necessário para o bom andamento e execução de todos os serviços previstos.*



### **FISCALIZAÇÃO:**

A Fiscalização dos serviços será feita pelo contratante, por meio do seu Responsável Técnico e preposto, portanto, em qualquer ocasião, a Empreiteira deverá submeter-se ao que for determinado pelo fiscal.

A Empreiteira manterá na obra, à frente dos serviços e como seu preposto, um profissional devidamente habilitado e residente, que a representará integralmente em todos os atos, de modo que todas as comunicações dirigidas pelo ente o Fiscal (contratante) ao preposto da Empresa executora terão eficácia plena e total, e serão consideradas como feitas ao próprio empreiteiro.

Por outro lado, toda medida tomada pelo seu preposto será considerada como tomada pelo empreiteiro.

Ressaltado seja, que o profissional devidamente habilitado, preposto da Empresa executora, deverá estar registrado no CREA/CAU, como Responsável Técnico pela Obra que será edificada.

Fica a Empreiteira obrigada a proceder à substituição de qualquer operário, ou mesmo do preposto, que esteja sob suas ordens e em serviço na obra, se isso lhe for exigido pela Fiscalização, sem haver necessidade de declaração quanto aos motivos. A substituição deverá ser realizada dentro de 24 (vinte e quatro) horas.

Poderá a Fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como solicitar que sejam refeitos, quando eles não forem executados de acordo com as especificações, detalhes ou com a boa técnica construtiva.

As despesas decorrentes de tais atos serão de inteira responsabilidade da Empreiteira.

A presença da Fiscalização na obra, não exime e sequer diminui a responsabilidade da Empreiteira perante a legislação vigente.

Deverá ser mantido no escritório da obra um jogo completo e atualizado dos projetos, das especificações, orçamentos, cronogramas e demais elementos técnicos pertinentes à edificação, que tenham sido aprovados pela Contratante, bem como o Diário de Obra, que será o meio de comunicação entre a Contratante e a Empreiteira, no que se refere ao bom andamento da obra.

### **MATERIAIS E MÃO DE OBRA:**

As normas aprovadas ou recomendadas, as especificações, os métodos e ensaios, os padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas referentes aos materiais já normalizados, a mão-de-obra e execução de serviços especificados, serão rigorosamente exigidos.

Em caso de dúvidas sobre a qualidade dos materiais, poderá a Fiscalização exigir análise em instituto oficial, correndo as despesas por conta da Empreiteira.



A guarda e vigilância dos materiais e equipamentos necessários à execução das obras, de propriedade do contratado, assim como das já construídas e ainda não recebidas definitivamente, serão de total responsabilidade da empreiteira.

**MATERIAIS COMPONENTES:**

- Aço para concreto armado:

Todo o aço empregado será do tipo CA-50 e CA-60. As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto. De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto as suas características geométricas e mecânicas, e não apresentar defeitos prejudiciais, tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

Os aços deverão ser depositados em pátios cobertos com pedrisco, colocados sobre travessas de madeira e classificados conforme tipo e bitola.

- Aditivos:

Os tipos e marcas comerciais, bem como as suas proporções na mistura e os locais de utilização serão definidos após a realização de ensaios e aprovação pela Fiscalização do contratante.

- Agregados:

*Miúdo:* Deverá ser utilizada areia natural de quartzo ou areia artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com granulometria que se enquadre nas especificações da NBR 7211/2005 da ABNT. Este material deverá estar isento de substâncias nocivas à sua utilização, como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outras.

*Graúdo:* Deverão ser utilizadas pedras britadas nº 1 e nº 2, provenientes da britagem de rochas sãs, totalmente puras de substâncias nocivas, como torrões de argila, material pulverulento, graveto e outras. Sua composição granulométrica enquadrar-se-á rigorosamente no especificado da NBR 7211/2005.

Os agregados serão estocados conforme sua granulometria em locais limpos e drenados, de modo que não sejam contaminados por ocasião das chuvas. A quantidade a ser estocada deverá ser suficiente para garantir a continuidade dos serviços na obra.

- Água:

A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de materiais siltsos, sais, álcalis, ácidos, óleos, orgânicos ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. A princípio, água potável poderá ser utilizada, porém sempre que se suspeitar de que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, deverão ser providenciadas análises físico químicas.



Cabe ressaltar que água com limite de turbidez até 2.000 partes por milhão, poderá ser utilizada. Se esse limite for ultrapassado, a água deverá ser previamente decantada.

- Cimento:

O cimento empregado no preparo do concreto deverá atender as especificações e os ensaios da ABNT. O Cimento Portland Comum atenderá a NBR 5732/1991, e o de alta resistência inicial a NBR 5733/1991. O armazenamento do cimento na obra será feito de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências ou idades.

O prazo máximo para armazenamento em locais secos e ventilados será de 30 dias. Vencido esse prazo, o cimento somente poderá ser usado com a aprovação da Fiscalização, que poderá indicar as peças (se houver) que receberão concreto com cimento além daquela idade.

Para cada partida de cimento será fornecido o certificado de origem correspondente. Não será permitido o emprego de cimento com mais de uma marca ou procedência.

O armazenamento, após o recebimento na obra, far-se-á em depósitos isentos de umidade, à prova d'água, adequadamente ventilados e providos de assoalho isolado do solo. Devem ser atendidas as prescrições da NBR 5732/1991 sobre o assunto.

- Formas:

A planta das formas será parte integrante do Projeto Estrutural, sendo que sua execução deverá atender às prescrições constantes na NBR 6118/2007 e às demais normas pertinentes aos materiais empregados (madeira e aço).

Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada bruta.

Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas (tipo madeirite), madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica, ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme a conveniência da execução, desde que sua utilização seja previamente aprovada pela Fiscalização.

O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique que eles estão isentos de deformações, também a critério da Fiscalização.

As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.

As formas serão construídas corretamente para reproduzir os contornos, as linhas e as dimensões requeridas no projeto estrutural.



Garantir-se-á a vedação das formas, de modo a não permitir fuga da nata de cimento.

A amarração e o espaçamento das formas deverão ser feitas através de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro conveniente e com espaçamento uniforme.

Após a desforma e retirada dos tubos, seus vazios serão vedados com argamassa.

A ferragem será mantida afastada das formas por meio de pastilhas de concreto, ou espaçadores próprios em PVC, porém não se admitirá uso de tacos de madeira

Os pregos serão usados de modo a não permanecerem encravados no concreto após a desforma. No caso de alvenaria com tijolos de barro, poder-se-á utilizar a elevação destas, como forma na execução de pilares e o respaldo das paredes como fundo de forma das vigas, desde que as dimensões das peças estruturais sejam respeitadas e que as demais faces das peças sejam fechadas com cuidados específicos de vedação, alinhamento, prumo e travamento.

Na forma dos pilares deverão ser previstas janelas (abertura) no local da emenda, para limpeza da junta concretada.

As formas deverão ser providas de escoramento e travamento, convenientemente dimensionados e dispostos, de modo a evitar deformações superiores a 5 mm, em obediência ao que prescreve a NBR 6118/2007.

Antes do lançamento do concreto, serão conferidas as medidas e as posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com tolerâncias previstas na NBR 6118/2007.

As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos. As formas absorventes serão convenientemente molhadas até a saturação, fazendo-se furos para escoamento de água em excesso.

*Madeiras:* As madeiras serão armazenadas em locais abrigados, com suficiente espaçamento entre as pilhas, para prevenção de incêndio. O material proveniente da desforma, quando não for mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho, sendo proibida sua doação a terceiros.

#### - Armaduras:

As armaduras serão constituídas por vergalhões de aço do tipo CA-50A e fios do tipo CA-60, bitolas especificadas em projeto e deverão obedecer rigorosamente aos preceitos das normas e especificações contidos na NBR 6118/2007. Para efeito de aceitação de cada lote de aço, a Empreiteira providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo, de acordo com as NBR ISO 6892/2002 e NBR 6153/1988 da ABNT. Os lotes serão aceitos ou rejeitados de conformidade com os resultados dos ensaios exigidos na NBR 7480/2007.



Para montagem das armaduras, será utilizado o arame recozido nº 18 em laçada dupla, sendo permitida a solda apenas se atendidas condições previstas na NBR 6118/2007.

A Empreiteira deverá executar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário, para a perfeita execução desses serviços de acordo, com as indicações do projeto ou determinações da Fiscalização.

Para armaduras de espera, indicadas em projeto, utilizar revestimento polimérico inibidor de corrosão para proteger suas extremidades, empregando-o da seguinte forma: como substrato, devendo as armaduras estar limpas e isentas de ferrugem, óleo, graxa, nata de cimento e outras substâncias incrustas, mediante lixamento ou jateamento de areia; como aplicador, garantida a perfeita mistura ao aplicar o revestimento inibidor de corrosão com trincha de cerdas médias, até atingir a espessura aproximada de 0,5mm. A segunda demão será feita em 2 ou 3 horas após a primeira, ficando a espessura final de película para duas demãos estimada em 1mm.

As armaduras serão de preferência revestidas em toda a superfície com o revestimento inibidor de corrosão.

É recomendável que as superfícies de concreto adjacentes às armaduras tratadas com o revestimento inibidor de corrosão, também sejam revestidas com o mesmo material, em duas demãos, aplicadas a trincha.

Antes de aplicar a argamassa de reparo propriamente dita, aguardar no mínimo 24 horas.

Qualquer armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas na NBR 6118/2007.

Para garantia do recobrimento mínimo preconizado em projeto, serão confeccionadas pastilhas de concreto com espessuras iguais à cobertura prevista. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior a do concreto das peças as quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames para fixação nas armaduras.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as camadas eventualmente destacadas por oxidação.

De preferência, desde que viável, a limpeza da armadura será feita fora das respectivas formas.

Quando feita em armaduras já montadas nas formas, será cuidadosamente executada, de modo a garantir que os materiais provenientes dessa limpeza não permaneçam retidos nas próprias formas.

O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os





mínimos estabelecidos na NBR 6118/2007. As barras não poderão ser dobradas junto a emendas com solda.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, respeitando-se as prescrições contidas na NBR 6118/2007.

As que não forem previstas, só poderão ser localizadas e executadas conforme a mencionada norma.

Para manter o posicionamento da armadura e durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, é permitido o uso de fixadores e espaçadores, desde que fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto e que sejam totalmente envolvidas pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretarem deslocamento nas armaduras.

As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação através de pintura com nata de cimento ou óleo solúvel e, na retomada da concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

#### Preparo do Concreto:

O preparo do concreto será executado mediante equipamento apropriado e bem dimensionado, em função das quantidades e prazos estabelecidos da obra.

O concreto empregado na execução das peças deverá satisfazer rigorosamente às condições de resistência, durabilidade e impermeabilidade adequada as condições de exposição, assim como obedecer, além destas especificações, as recomendações das normas vigentes da ABNT.

Será exigido o emprego de materiais com qualidade rigorosamente uniforme, sendo os agregados de uma só procedência, a correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas, e fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto compatível com as dimensões e acabamento das peças.

O cimento, a areia e a pedra a serem empregados no preparo do concreto aparente, deverão ser sempre da mesma procedência, atestada pelas notas fiscais dos fornecedores e comprovadas por inspeções visuais, antes do recebimento, complementadas pelos testes necessários, a critério da Fiscalização.

No caso de uso de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar impermeabilizantes, esses serão prescritos pela Fiscalização em consonância com o projeto estrutural. Vedar-se-á o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.

Cimentos especiais, tais como os de alta resistência inicial, só poderão ser utilizados com a autorização da Fiscalização,



cabendo à Empreiteira apresentar toda a documentação, em apoio e justificativa da utilização pretendida.

Os ensaios para caracterização dos materiais e os testes para fixação dos traços, serão realizados por laboratórios idôneos e os resultados apresentados para aprovação da Fiscalização, antes do início de cada etapa do trabalho.

Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina serão previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado.

Os corpos de prova a serem testados serão retirados dos locais abaixo relacionados.

Sapatas ou blocos de fundação: 2 séries; vigas baldrame: 3 séries; pilares até o 1º piso: 2 séries; vigas de respaldo da cobertura: 2 séries.

Cada série será representada por quatro corpos de prova onde dois deles serão rompidos aos sete dias de moldagem e os demais com 28 dias.

Caso utilizado concreto usinado deverá se obter uma série de cada caminhão betoneira.

Todos os materiais componentes do concreto serão dosados ou proporcionados de maneira a produzir uma mistura trabalhável em que as quantidades de cimento e água sejam mínimas necessárias para obtenção de um concreto denso, resistente e durável.

Na dosagem cuidados especiais deverão ser tomados a fim de que a elevação da temperatura seja a mínima possível.

O concreto preparado no canteiro de serviços deverá ser misturado em betoneiras, a fim de possibilitar maior uniformidade e rapidez na mistura.

O amassamento mecânico em canteiro durará, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumentará com o volume de concreto amassado e será tanto maior quanto mais seco for o concreto.

O tempo mínimo para o amassamento deverá atender à NBR 6118/2007, e a adição da água será efetuada sob o controle da Fiscalização.

No caso de mistura do concreto em usina, esta deverá ser acompanhada no local por técnicos especialmente designados pela Empreiteira e pela Fiscalização.

O concreto será transportado até as formas no menor intervalo de tempo possível.

Nesse sentido, os meios de transporte serão tais, que fique assegurado o mínimo de tempo gasto no percurso e que se evite a segregação dos agregados ou uma variação na trabalhabilidade da mistura. Para tanto, seguir-se-á o disposto na NBR 6118/2007.

O lançamento do concreto obedecerá ao plano prévio específico e aprovado pela Fiscalização, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano. No caso de pilares,



deve-se concretá-los até o nível do fundo das vigas, antes de colocar as armações das respectivas lajes e vigas.

A Empreiteira comunicará previamente à Fiscalização, e em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, que somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação, a ser dada pela própria Fiscalização.

O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização dos ensaios de abatimento (SLUMP TEST), pela Empreiteira e na presença da Fiscalização, em cada betonada ou caminhão-betoneira. Para todo concreto estrutural o SLUMP admitido estará compreendido entre 5 e 1.

O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies estiverem inteiramente conclusos e aprovados.

Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem serão limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.

Especiais cuidados serão tomados na limpeza das formas com ar comprimido e equipamentos manuais, especialmente em pontos baixos, onde a Fiscalização poderá exigir abertura de filtros ou janelas nas formas, para remoção de sujeiras.

O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.

No caso de pilares, para evitar formação de vazios antes da sua concretagem, deve-se colocar na forma (na base do pilar) uma argamassa de cimento e areia usando o mesmo fator água e cimento do concreto, com 3 a 4 cm de altura.

Nos locais de grande densidade de armadura, deve-se eliminar a pedra nº. 2 do concreto, lançando nesses locais uma argamassa referida, para garantir a mesma resistência.

A queda vertical livre além de 2,0 metros não é permitida. A utilização de tremonha (tubo com funil) é recomendável.

O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto.

Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas preestabelecidas. Por outro lado, a operação de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja mínimo possível.

Caso seja realmente necessária a interrupção de uma peça qualquer (viga, laje, parede, etc.), a junta de concreto deverá ser executada perpendicular ao eixo da peça e onde forem menores os esforços de cisalhamento.

Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência que poderá agir na superfície da junta, com base em se deixar barras suplementares no concreto mais velho. Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e feita limpeza na superfície da junta.



Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade e deverão ser evitados vazios ou ninhos, de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às formas e peças embutidas.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O adensamento será cuidadoso para que o concreto preencha todos os vazios das formas.

Durante o adensamento tomar-se-ão as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregação dos materiais; dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

O adensamento do concreto se fará por meio de equipamentos mecânicos através de vibradores de imersão, de configuração e dimensões adequadas às várias peças a serem preenchidas, a critério da Fiscalização.

Para as lajes poderão ser utilizados vibradores de placa. A utilização de vibradores de forma estará condicionada à autorização da Fiscalização e a medidas especiais, visando assegurar a imobilidade e indeformabilidade dos moldes.

Os vibradores de imersão não serão operados contra formas, peças embutidas e armaduras. A vibração deverá ser completada por meio de ancinhos e equipamentos manuais, principalmente onde a aparência e qualidade da peça estrutural é requisito importante.

Sempre será observado, rigorosa e estritamente, o contido nas prescrições da norma NBR 6118/2007.

Nos locais previstos para se criar juntas de concreto, far-se-á a lavagem da superfície da junta por meio de jato de água e ar sob pressão, com a finalidade de remover todo o material solto e toda nata de cimento que tenha ficado sobre ela, tornando-a assim mais áspera possível.

Se eventualmente a operação só puder processar-se após o endurecimento do concreto, a limpeza da junta far-se-á mediante o emprego de jato de ar comprimido e areia.

A Fiscalização não autorizará o reinício da concretagem se a operação da limpeza não for realizada com o devido rigor. O tratamento da junta de dilatação será com silicone ou similar.

Também, seguir-se-á o disposto na norma NBR 6118/2007.

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda da água destinada à hidratação do cimento.

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água, durante pelo menos 7 (sete) dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser



aplicado agente químico de cura, de modo que a superfície seja protegida pela formação de uma película impermeável.

Não poderão ser usados processos de cura que descolorem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicadas.

Todo o concreto não protegido por formas e todo aquele já desformado, deverá ser curado imediatamente após ele ter endurecido o suficiente para evitar danos nas suas superfícies.

O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura em que será executada.

As formas serão mantidas no local até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança seu peso próprio e as demais cargas atuantes, e as superfícies tenham suficiente dureza para não sofrerem danos na ocasião da sua retirada.

A Empreiteira providenciará a retirada das formas, obedecendo à NBR 6118/2007, de maneira e não prejudicar as peças executadas.

Os prazos mínimos para a retirada das formas deverão ser de 3 (três) dias para faces laterais das vigas, 14 (quatorze) dias para faces inferiores, deixando-se pontaletes bem cunhados e convenientemente espaçados, a fim de garantir estabilidade mecânica à estrutura.

Ficará a critério da Fiscalização, sob sua responsabilidade, autorizar desformas com prazos inferiores àqueles estabelecidos na NBR 6118/2007.

No caso de falhas nas peças concretadas, serão providenciadas medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e recomposição com emprego de materiais adequados, a serem aprovados pela Fiscalização, à vista de cada caso. Registrando-se graves defeitos, a critério da Fiscalização, será ouvido o projetista (calculista).

As pequenas cavidades, falhas menores ou imperfeições que eventualmente resultarem em superfícies defeituosas, obrigatoriamente serão reparadas, de modo a se obter as características do concreto inicial. A programação e execução de reparos serão acompanhadas e aprovadas pela Fiscalização.

As rebarbas e saliências maiores que eventualmente ocorrerem serão eliminadas.

### **ENTREGA DA OBRA**

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

Todos os equipamentos deverão apresentar funcionamento perfeito com as instalações definitivamente ligadas às redes de serviços água, esgoto, luz e telefone).

Todo o entulho deverá ser removido do terreno da obra pela Empreiteira.

Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção dos pisos cerâmicos recém concluídos, com estopa, gesso,



nos casos em que o andamento da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigirem.

Serão lavados convenientemente, e de acordo com as especificações, os pisos cerâmicos, cimentados, bem como os revestimentos de azulejos e ainda: aparelhos sanitários, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa.

A proteção mínima consistirá da aplicação de uma demão de cera incolor.

Os azulejos serão inicialmente limpos com pano seco; salpicos de argamassa e tintas serão removidos com esponja de aço fina; lavagem final com água em abundância.

A limpeza dos vidros far-se-á com esponja de aço, removedor e água.

Os pisos cimentados serão lavados com solução de ácido muriático (1:6), enquanto que salpicos e aderências serão removidos com espátula e palha de aço, procedendo-se finalmente a lavagem com água.

Os aparelhos sanitários serão limpos com esponja de aço, sabão e água.

Os metais deverão ser limpos com removedor, não se devendo aplicar ácido muriático nos metais e aparelhos sanitários.

As ferragens de esquadrias, com acabamento cromado, serão limpas com removedor adequado, polindo-as finalmente com flanela seca.

Nesta ocasião será formulado o Atestado de Entrega Provisória de Obra pela Fiscalização (Contratante).

---

**Tunian Marcel Müller**  
Eng<sup>o</sup> Civil - CREA/RS 166.870

Santo Ângelo, 12 de fevereiro de 2015.