



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

OBJETO: Quadra Poliesportiva Coberta com Arquibancadas

ÁREA: 1254,00M²

LOCAL:

CEM – Centro Esportivo Municipal
Rua Vigário da Cruz Jobim
Bairro Santa Helenara

1. DESCRIÇÃO:

O referido projeto se destina à construção **QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA COM ARQUIBANCADAS**.

2. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente aos projetos e a estas especificações, não podendo ser inserida qualquer modificação sem o consentimento por escrito da fiscalização.

Os projetos e especificações são elementos que se complementam, devendo as eventuais discordâncias ser resolvidas pela fiscalização com a seguinte ordem de prevalência: projetos e especificações.

Nestas especificações fica esclarecido que só será permitido o uso de materiais ou equipamentos similares aos especificados, se rigorosamente equivalentes, isto é, desempenharem idênticas funções construtivas e apresentarem as mesmas características formais e técnicas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

De modo algum a atuação da fiscalização eximirá ou atenuará a responsabilidade da contratada. Só à contratada caberá a responsabilidade pela perfeição da obra em todos os seus detalhes.

Os serviços e materiais obedecerão sempre às normas e métodos pertinentes da ABNT.

A contratada deverá orçar a obra, levando em conta todos os serviços, materiais e quantitativos necessários à perfeita execução dos serviços definidos em projeto e especificações técnicas.

Os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, de primeira qualidade e obedecer às especificações do presente memorial, às normas da ABNT no que couber e, na falta destas, ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos.

ADMINISTRAÇÃO DA OBRA.

a- A Executante manterá na obra tantos operários quantos forem necessários para o perfeito andamento da mesma. Caso a obra esteja sendo conduzida de maneira tal que prejudique o cumprimento do Cronograma, a Fiscalização poderá exigir o aumento do efetivo de pessoal, de modo a compensar o atraso. A SMAPP poderá exigir a substituição ou vetar qualquer empregado no interesse do bom andamento dos serviços.

b- As situações não previstas nestas Especificações Técnicas, logo que forem detectadas, serão comunicadas à Fiscalização, para tomada das providências cabíveis.

c- Todo o material especificado, quando não puder ser atendido conforme as Especificações Técnicas, por estar em falta no mercado ou por qualquer outro motivo que impeça sua aquisição, obriga a imediata comunicação do fato à Fiscalização, que determinará a substituição por outro, de mesma qualidade e que atenda ao Projeto.

d- Será de responsabilidade da Executante a obtenção do Alvará de Licença para a execução da obra, bem como toda e qualquer documentação referente ao andamento e desembaraço da mesma junto aos órgãos públicos pertinentes (CREA, INSS, Prefeitura Municipal).

e- Ficarão a cargo da Executante todas as despesas referentes a licenças, emolumentos, taxas da obra e da edificação, registro em cartório, CND, publicação, etc.

f- Será fornecido e elaborado pela Executante o **Diário da Obra**, contendo todas as anotações pertinentes à obra, em duas vias (Obra e Fiscalização), devidamente rubricadas pelo Responsável Técnico e pela Fiscalização da SMAPP (Secretaria Municipal da Administração, Projetos e Planejamento), a qual receberá uma das vias de suas páginas.

g- será executada placa de obra pela Executante, de chapa de ferro galvanizada de, conforme manual a ser entregue pela Fiscalização à Executante.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

3. SERVIÇOS PRELIMINARES

Canteiro de obra, limpeza e carga de material:

A contratada deverá estabelecer junto a contratante a definição do canteiro de obras, definindo acesso e isolamento (tapume). Deverá fazer a instalação dos abrigos provisórios. Para início da obra dever-se-á realizar a limpeza superficial do terreno, retirando-se todo o material que não possa ser utilizado para as regiões de aterro.

Para execução deste serviço, deverá ser efetuada a remoção dos entulhos e em todo os serviços complementares referentes a esse trecho.

Marcação da obra

A obra deverá ser locada conforme implantação do projeto de arquitetura e confirmado pelos projetos complementares. A marcação dos eixos deverá ser indicada nos gabaritos e os pontos das estacas indicadas através de piquetes, sendo diferenciado para cada tipo de estaca. A locação dos piquetes deverá ser realizada topograficamente.

4. ESTRUTURAS DE CONCRETO

Fundações

Generalidades

Qualquer ocorrência em Obra que comprovadamente impossibilite a execução das fundações deverá ser, imediatamente comunicado à Fiscalização. Entre outras, merecem maior destaque:

- * Troncos e raízes de difícil remoção;
- * Vazios de subsolo causados por formigueiros ou poços de edificações anteriores;
- * Canalização não indicada no levantamento;
- * Vegetação existente no local e que deverá ser preservada.

Para perfeita verificação do comportamento das fundações, poderão ser exigidas pela Fiscalização, provas de carga.

As despesas decorrentes serão de responsabilidade da Empreiteira.

Escavação Manual

Deverão ser executadas as escavações necessárias para a realização da Obra. A terra escavada deverá ser amontoada no mínimo a 50 cm da borda e quando necessário sobre



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

pranchas de madeira, de preferência de um só lado, liberando o outro para acessos e armazenamento de materiais e tomando-se os cuidados devidos no tocante ao carregamento por águas pluviais.

Escavação Mecânica

Os equipamentos básicos necessários aos serviços de escavação para implantação de dispositivos de escavação compreendem:

- a) caminhão basculante;
- b) escavadeira hidráulica;
- c) compressores;
- d) outros equipamentos tais como, pá, enxada, martelo, etc..

Qualquer alteração com relação ao comprimento das escavações, durante a fase de sua execução, deverá a empresa responsável pela execução desta etapa, informando imediatamente a fiscalização.

As valas devem ser abertas com as dimensões e nas posições estabelecidas no projeto, no sentido de jusante para montante, com declividade longitudinal mínima do fundo de 1%, exceto quando indicada em projeto. O material escavado pode, a critério da fiscalização, ser reservado, no todo ou em parte, para posterior aproveitamento. Quando não ocorrer a reserva, o material deve ser transportado para um depósito de material excedente. A fiscalização deve ser avisada com antecedência quando houver a necessidade de empregar explosivos para a execução da escavação.

Apiloamento do Fundo das Cavas

Após a escavação deverá, ser efetuado enérgico e vigoroso apiloamento por processos manuais ou mecanizados.

Lastro de Concreto

Após o lançamento de brita no fundo das cavas, o mesmo será regularizado por um lastro de concreto de 5 cm de espessura, devendo abranger toda a área de vigas baldrame e blocos sem interferir na união estaca-bloco.

Forma Comum de Pinho:

As formas a serem utilizadas serão de pinho comum, devendo ter as amarrações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações quando do lançamento do concreto, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em Projeto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

Armação:

A armação a ser utilizada será de ferro CA-50A e CA-60B, obedecendo às mesmas especificações do item Estrutura.

Concreto Virado em Obra:

Deve atender os mínimos exigidos pela norma 6118/2003 para este item.

Concreto Armado Usinado:

Se forem utilizados concretos de $F_{ck} = 20 \text{ MPa}$ e 25 MPa , obedecendo as mesmas especificações do item Estrutura.

Transporte, lançamento, adensamento e acabamento do concreto na fundação:

Consideram-se mão-de-obra e equipamentos necessários para o transporte, lançamento, adensamento e acabamento do concreto aplicado em fundações do tipo viga baldrame. Sendo o transporte feito com caminhão bomba com lançadora e carrinho de mão (do tipo girico). Estima-se que a utilização de mão-de-obra para o caso de fundações seja bem superior ao da concretagem em estruturas devido à dificuldade de acesso entre uma viga de fundação e outra.

Volume calculado em plantas de fôrmas computando uma só vez o volume referente à intersecção da fundação direta a vigas, blocos, sapatas e estacas.

Concreto estrutural dosado em central de $F_{ck} = 25 \text{ MPa}$ e 20 MPa , transporte, lançamento, adensamento e acabamento do concreto em fundação:

- 1) Observar se as juntas entre as fôrmas estão bem vedadas para evitar o vazamento da nata de cimento.
- 2) Transporte: deverá ser feito de modo a evitar a segregação. Utilizando carrinhos de mão (com pneus de borracha e do tipo girico) somente para pequenas distâncias. Prever rampas de acesso às formas e caminhão bomba com lançador. Iniciando a concretagem pela parte mais distante.
- 3) Lançamento: deverá ser feito logo após o amassamento e sua conferência as fôrmas previamente molhadas. Em nenhuma hipótese lançar o concreto com pega já iniciada. A altura de lançamento não pode ultrapassar, conforme as normas, 2 m. Nas peças com altura maiores que 3 m, o lançamento do concreto deve ser feito em etapas, por janelas abertas na parte lateral das fôrmas. Em alturas de quedas maiores, usar tubos, calhas ou trombas.
- 4) Adensamento / vibração: começar a vibrar logo após o lançamento. Evitar vibrar a menos de 10 cm da parede da fôrma. A profundidade de vibração não deve ser maior do que o comprimento da agulha de vibração. Evitar vibrar além do tempo recomendado para que o



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

concreto não desande. O processo de vibração deve ser cuidadoso, introduzindo e retirando a agulha, de forma que a cavidade do mangote evite encostar-se às armaduras.

Várias incisões, mais próximas e por menos tempo, produzem melhores resultados.

5) Acabamento: sarrafejar a superfície das vigas com uma régua de alumínio desempenar com desempenadeira de madeira.

6) Cura: deve ser iniciada assim que terminar a concretagem, mantendo o concreto úmido por, pelo menos, 7 dias. Molhar as fôrmas no caso de pilares e vigas. Cobrir a superfície concretada com material que possa manter-se úmido (areia, serragem, sacos de pano ou de papel, etc.). Proteger a área concretada do sol e do vento até a desforma.

Reaterro Compactado:

Deverá ser em camadas de 20 cm.

Os reaterros deverão utilizar preferência à terra da própria escavação, umedecida e isenta de pedras de dimensões superiores a 5 cm, seguida de compactação manual ou mecânica de modo a atingir densidade e aspecto homogêneo, aproximada ao terreno natural adjacente.

5. SUPERESTRUTURA

Armadura de Aço Comum:

A retirada das formas e do cimbramento só poderá ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações:

a) - Corte e Dobramento:

As barras, antes de serem cortadas, deverão ser endireitadas, sendo que o trabalho de retificação corte e dobramento deverá ser efetuado com todo cuidado, para que não sejam prejudicadas as características mecânicas do material.

Os dobramentos das barras deverão ser feitos obedecendo-se ao especificado no item 12, Anexo 1 da NBR-7480, sempre a frio.

A tolerância aos corte e dobramento ficará a critério da Fiscalização.

b) - Emenda das Barras de Aço Soldadas:

Deverão ser feitas obedecendo-se rigorosamente aos detalhes dos desenhos do projeto e ao item 6.3.5 da NBR-6118.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

A contratada poderá propor a localização das emendas, quando não indicadas especificamente nos desenhos do projeto. Assim como substituir emendas de transpasse por emendas soldadas ou barras contínuas, desde que com aprovação da Fiscalização.

Nas lajes, deverá ser feita a amarração dos ferros em todos os cruzamentos, sendo que a montagem deverá estar concluída antes do início da concretagem.

c) - Emenda com Soldas: não serão permitidas.

d) - Montagem:

Na montagem das armaduras, deverá ser observado o prescrito na NBR-6118.

A armadura deverá ser montada na posição indicada no projeto e de modo a que se mantenham firmes durante o lançamento do concreto, observando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e nas faces internas das formas. Permite-se. Para isso, o uso de arames ou dispositivo de aço (caranguejo, etc.), desde que não sejam apoiados sobre o concreto magro.

Não será admitido o emprego de aço cujo cobrimento, depois de lançado o concreto, tenha uma espessura menor que a prescrita na NBR-6118 ou nessa especificação, prevalecendo a maior.

Na montagem das peças dobradas. A amarração deverá ser feita utilizando-se arame recozido, ou, então, pontos de solda, segundo critérios adotados pela Fiscalização.

Intolerâncias:

Localização das barras no sentido da correspondente dimensão “d” dos diferentes elementos estruturais, desde que seja respeitado o cobrimento de projeto:

- $d < 0,20m$ ® (mais ou menos) 5,0 mm
- $0,20m \leq d \leq 0,60m$ ® (mais ou menos) 10,0 mm
- $d > 0,60m$ ® (mais ou menos) 15,0 mm

Localização das barras no sentido de seu comprimento (mais ou menos) 0,05 m.

Espaço entre barras principais de lajes e muros (mais ou menos) 0,05 m.

Espaçamento entre barras de armadura de distribuição (mais ou menos) 0,03 m.

Eventualmente algumas barras poderão ser deslocadas se sua posição original, a fim de se evitar interferências com outros elementos, tais como: conduites, chumbadores, etc.

Se as barras tiverem de ser deslocadas, alterando os espaçamentos do projeto, a nova localização deverá ser submetida à aprovação da Fiscalização.

f) - Substituição de Barras:



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

Só será permitida a substituição de barras indicadas nos desenhos por outras de diâmetro diferente com autorização expressa da área de projeto, sendo que, para esse caso, a área de seção das barras, resultante da armadura, deverá ser igual ou maior do que a área especificada nos desenhos.

g) – Instalação nas formas:

Deverão ser obedecidas todas as especificações contidas nos desenhos com tolerância para cobrimento da armadura de + 0,05 m.

Todos os cobrimentos deverão ser rigorosamente respeitados, de acordo com o projeto.

A fim de manter as armaduras afastadas das formas (cobrimento), não deverão ser usados espaçadores de metal, sendo, para tal, usadas semicalotas de argamassa com traço 1:2 (cimento: areia, em volume), mantendo-se relação água/cimento máxima de 0,52 l/kg, com raio igual ao cobrimento especificado, as quais deverão dispor de arames para fixação às armaduras.

Os espaçadores deverão ter, ainda, uma resistência igual ou superior à do concreto das peças às quais serão incorporados.

Será disposto de maneira a apresentar, teoricamente um contato pontual com a forma.

Poderão também, alternativamente, ser utilizada pastilha de forma piramidal, desde que mantidos as dimensões do cobrimento e o contato pontual com a forma. Blocos de madeira, argamassa ou de concreto não serão admitidos como espaçadores.

Para travamento das formas, será permitido o uso de parafusos, tirantes de aço passantes ou de núcleo perdido, desde que estes recebam tratamento posterior, conforme metodologia descrita nesta especificação.

Não será permitido o uso de tensores de forma passantes pelo interior de tubos plásticos em estruturas hidráulicas e estruturas enterradas.

h) - Limpeza das Armaduras:

As armaduras, antes do início da concretagem, deverão estar livres de contaminações. Tais como incrustações de argamassa, salpicos de óleo ou tintas, escamas de laminação ou de ferrugem, terra ou qualquer outro material que, aderido às suas superfícies, reduza ou destrua os efeitos da aderência entre o aço e o concreto.

A Fiscalização deverá inspecionar e aprovar a armadura em cada elemento estrutural depois que esta tenha sido colocada, para que se inicie a montagem das formas.

As armaduras instaladas em desacordo com esta regulamentação serão rejeitadas pela Fiscalização e removidas pela Contratada, sem ônus para a contratante.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

i) - Aço:

Os aços para armaduras destinadas às estruturas de concreto armado obedecerão a NBR- 7480, observadas as disposições do item 10 da NB-6118.

As telas de aço soldadas deverão obedecer à NBR-7481.

A estocagem de aço é fundamental para a manutenção de sua qualidade; assim, este deverá ser colocado em local abrigado das intempéries, sobre estrados a 75 mm, no mínimo, do piso, ou a 0,30m, no mínimo, do terreno natural. O solo subjacente deverá ser firme, com leve declividade e recoberto com camada de brita. Recomenda-se cobri-lo com plástico ou lona, protegendo-o da umidade e do ataque de agentes agressivos. Serão rejeitados os aços que se apresentarem em processo de corrosão e ferrugem, com redução na seção efetiva de sua área maior do que 10%.

O armazenamento deverá ser feito separadamente para cada bitola, evitando-se colocar no mesmo lote bitolas diferentes. Deverá também ser tomado cuidado para não torcer as barras, evitando-se a formação de dobras e o emaranhamento nos feixes recebidos.

A fiscalização fará uma inspeção preliminar, onde deverá ser verificado se a partida esta de acordo com o pedido e se apresenta homogeneidade geométrica, assim como isenção de defeitos prejudiciais, tais como: bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão, graxa e lama aderente.

Os aços utilizados deverão apresentar a designação da categoria, da classe do aço e a indicação do coeficiente de conformação superficial, especialmente quando este for superior ao valor mínimo exigido para a categoria.

Será retirada, para ensaio, uma amostra de cada partida do material chegar à obra. A amostragem deverá obedecer a NBR-7480.

Os resultados dos ensaios serão analisados pela fiscalização, a quem compete aceitar ou rejeitar o material, de acordo com a especificação correspondente.

Os materiais rejeitados deverão ser removidos imediatamente do Canteiro de Obras sem ônus para a Contratante.

j) – Formas:

Forma para Concreto:

A execução de formas deverá obedecer aos itens 9 e 11 da NBR-6118 e a NBR-8800.

As formas poderão ser feitas de tábuas de madeira, em bruto ou aparelhadas: madeira compensada; madeira revestida de placas metálicas; de chapas de aço ou de ferro.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

A madeira utilizada nas formas deverá apresentar-se isenta de nós fraturáveis furos ou vazios deixados pelos nós, fendas, rachaduras, curvaturas ou empenamentos.

A espessura mínima das tábuas a serem usadas deverá ser de 25 mm.

No caso de madeira compensada, esta mesma espessura será de no mínimo 10 mm. Caso onde haja a necessidade de materiais de espessuras menores, estas devem ser aprovadas pela Fiscalização.

Entende-se como fazendo parte da “forma” não apenas a madeira em contato com o concreto, mas também toda aquela for necessária à transferência das cargas para as cabeças das peças verticais de escoramento.

As formas serão usadas onde houver necessidade de conformação de concreto segundo os perfis de projeto, ou de impedir sua contaminação por agentes agressivos externos.

As formas deverão estar de acordo com as dimensões indicadas nos desenhos do projeto.

Qualquer parte da estrutura que se afastar das dimensões e/ou posições indicadas nos desenhos deverá ser removida e substituída sem ônus adicional para a contratante.

O projeto das formas será de responsabilidade da Contratada e deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização, o que, entretanto, não a eximirá da responsabilidade de qualquer falha que possa ocorrer.

As Formas deverão ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto, mantendo-se rigidamente na posição correta e não sofrendo a perda de nata de cimento durante a concretagem; untadas com produto que facilite a desforma e manche a superfície do concreto. As calafetações e emulsões que se fizerem necessárias somente poderão ser executadas com materiais aprovados pela Fiscalização.

A Fiscalização, de antes autorizar qualquer concretagem, fará uma inspeção para certificar - se de que as formas se apresentam com as dimensões corretas, isentas de cavacos, serragem ou corpos estranhos e de que a armadura está de acordo com a especificada em projeto.

As formas desde que não sejam fabricadas com peças plastificadas, deverão ser saturadas com água, em fase imediatamente anterior à do lançamento do concreto, mantendo as superfícies úmidas e não encharcadas.

As formas remontadas deverão sobrepor o concreto endurecido, do lance anteriormente executado, em não menos de 10 cm e fixadas com firmeza contra o concreto endurecido, de maneira que, quando a concretagem for reiniciada, elas não se alarguem e não permitam desvios ou perda de argamassa nas juntas de construção, Serão usados, se



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

necessário, vedações com isopor, parafusos ou prendedores adicionais para manter as firmes as formas remontadas contra o concreto endurecido.

Tipos de Formas:

As formas a serem utilizadas deverão enquadrar-se nos tipos discriminados a seguir, de acordo com sua modalidade de uso:

- forma de madeira-comum;
- forma de madeira-estrutura;
- forma plana de madeira-aparente;
- forma curva de madeira-estrutura;
- forma curva de madeira-aparente; e
- forma metálica.

Nas formas aparentes só será permitido o uso de peças uniformes. Fica proibido o uso de peças que venham a ocasionar impressão de concreto remendado.

Na face que receberá o concreto, as juntas das madeiras deverão apresentar-se rigorosamente concordantes entre si.

Fixação das Formas:

Os arames ou tirantes para fixação das formas deverão ter suas pontas posteriormente cortadas no interior de uma cavidade no concreto, com 40 mm de diâmetro e 30 mm de profundidade.

Cimbramento:

As escoras deverão ser de madeira ou metálicas, (tubulares ou não) e providas de dispositivos que permitam o descimbramento controlado.

A contratada, antes de executar o cimbramento, deverá apresentar à Fiscalização, para aprovação, um projeto adequado do tipo de construção a ser executado, admitindo-se no cálculo que a densidade do concreto armado é de 2500 kgf/m³.

Tal aprovação não eximirá a contratada das responsabilidades inerentes à estimativa correta das cargas, dos esforços atuantes e da perfeita execução dos serviços.

O controle de estabilidade deverá ser feito por meio de defletômetros ou níveis de alta precisão, colocados de modo a visar pontos suscetíveis de arreamento.

A contratada deverá estar equipada, com macacos de rosca e cunhas de madeira dura, para deter qualquer recalque das formas, durante o lançamento do concreto e antes do início da pega.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

Deverá ser feita uma previsão para assegurar a contra – flecha permanente requerida na estrutura, bem como previstos meios para a correção de possíveis depressões ou distorções durante a construção.

O ajustamento deverá ser feito de modo a permitir o rebaixamento gradual do cimbramento durante a sua remoção.

Havendo recalques ou distorções indevidas, a concretagem deverá ser suspensa, retirando todo o concreto afetado.

Antes de se reiniciarem os trabalhos, o escoramento deverá ser reforçado e corrigido até alcançar a forma primitiva.

Nenhuma indenização caberá a contratada por este trabalho suplementar, eventualmente necessário.

Deverão ser tomadas as precauções necessárias para se evitar concentrações de carga na laje de fundo do reservatório que suportará o escoramento da laje de cobertura.

A fiscalização não liberará as concretagem sem que tenham sido cumpridos os requisitos mínimos aqui indicados.

Retirada das Formas e do Cimbramento:

A retirada das formas e do cimbramento só poderá ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista o valor do módulo de deformação do concreto (EC) e a maior probabilidade de grande aumento da deformação lenta, quando o concreto é solicitado com pouca idade.

Para obras que não tenham controle tecnológico, deverão ser obedecidos às prescrições da NBR-6118, itens 14, que indicam os seguintes prazos:

- faces laterais: três dias;
- faces inferiores: quatorze dias, tendo-se o cuidado de deixar pontaletes e transversinas, para impedir as deformações das partes concretadas;
- faces inferiores, sem pontaletes: vinte e oito dias.

Estes prazos poderão ser modificados, a critério da fiscalização, desde que tenham sido atendidas as medidas de cura do concreto e verificada a resistência deste.

A operação de retirada do cimbramento, sendo uma fase particularmente importante no que se refere à transferência de cargas para a estrutura, deverá ser executada com segurança e dentro dos critérios estruturais adequados, sem choques e sem que apareçam esforços temporários não previstos.

Não poderá ser executada sem apresentação e aprovação, pela fiscalização, do plano de descimbramento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

Concreto

A execução de concreto deverá obedecer, rigorosamente, ao projeto, às especificações e aos detalhes, assim como às Normas Técnicas da ABNT, sendo exclusiva responsabilidade da Contratada a resistência e a estabilidade de qualquer parte da estrutura executada. Será permitido realizar no canteiro de obra, somente o concreto referente à execução das estacas. Para os demais elementos estruturais dever-se-á utilizar concreto usinado. Para ambos, a responsável pela execução da obra deverá apresentar a fiscalização os resultados obtidos nos ensaios dos corpos de prova, obedecendo rigorosamente a s normas pertinentes ao assunto.

Normas Técnicas

- NBR-5732 ® Cimento Portland Comum (CPI, CPI-s) – Especificação;
- NBR-5733 ® Cimento Portland de Alta Resistência Inicial (CPV-ARI) – Especificação;
- NBR-5735 ® Cimento Portland de Alto-Forno (CPIII) – Especificação;
- NBR-5736 ® Cimento Portland Pozolânico (CPIV) – Especificação;
- NBR-5737 ® Cimento Portland Resistente a Sulfatos (CP-RS) – Especificação;
- NBR-11578 ® Cimento Portland Composto (CPII-E, CPII-Z, CPII-F) – Especificação;
- NBR-7211 ® Agregados para Concreto – Especificação;
- CE-18:06.02-001 ® Aditivos para Concreto de Cimento Portland – Especificação;
- CE-18:06.03-001 ® Aditivos Incorporadores de Ar para Concreto de Cimento Portland – Especificação;
- NBR-7480 ® Barras e Fios de Aço Destinados a Armaduras para Concreto Armado – Especificação;
- NBR-7481 ® Telas de Aço Soldadas para Armadura de Concreto – Especificação;
- NBR-7212 ® Execução de Concreto Dosado em Central – Procedimento;
- NBR-7681 ® Calda de Cimento para Injeção – Especificação;
- NBR-6118 ® Cálculo e Execução de Obras de Concreto Armado;
- CE-18:305.01-002 ® Concreto – Preparo, Controle e Recebimento.

Materiais Componentes do Concreto

Para o concreto elaborado no canteiro deve seguir os procedimentos básicos abaixo descritos. Os materiais que não atenderem a estas especificações deverão ser removidos imediatamente do Canteiro de Obras sem ônus para a contratante.

Cimento:

- _ O cimento deverá atender às exigências das Normas Brasileiras.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

_ A aceitação do cimento na obra esta subordinada à execução de ensaios prévios de amostras do material proveniente das fontes de produção.

_ Sempre que houver dúvida sobre a qualidade do cimento, novos ensaios deverão ser realizados.

_ Ao ser entregue a partida no canteiro, se esta apresentar qualidades alteradas, devido ao mau acondicionamento no transporte, danos produzidos por insuficiência de Proteção às intempéries, ou qualquer outro efeito, embora munida de certificado, deverá ser rejeitada, não sendo permitida a sua utilização na obra, da qual deverá ser imediatamente retirada.

_ O armazenamento do cimento deverá ser feito com proteção total contra intempéries, umidade do solo e outros agentes nocivos as suas qualidades e de maneira tal que permita uma operação de uso em que se empregue, em primeiro lugar, o cimento mais antigo antes do recém armazenado.

_ O empilhamento máximo não deverá ser maior do que dez sacos.

_ O volume de cimento a ser armazenado na obra deverá ser suficiente para permitir a concretagem completa das peças programadas, evitando-se interrupções no lançamento por falta de material.

_ Em face das características peculiares de comportamento dos cimentos, eventuais misturas de diferentes marcas poderão implicar alguns efeitos inconvenientes (trincas, fissuras, tonalidades diferentes, etc.), notadamente no que concerne às estruturas aparentes; sendo assim, o emprego de misturas de cimento de diferentes qualidades ficará na dependência de uma aprovação prévia pela fiscalização.

_ Para a substituição do tipo, classe de resistência e marca do cimento, deverão ser tomadas às devidas precauções, para que não ocorram alterações sensíveis na trabalhabilidade, nas propriedades mecânicas e na durabilidade do concreto.

_ Nas peças de concreto aparente, o cimento empregado deverá ser de uma só marca e tipo, a fim de se garantir a homogeneidade de textura e coloração.

_ Não deverá ser utilizado cimento quente.

Agregado:

_ Os agregados deverão atender às especificações da ABNT.

_ Caso o agregado não se enquadre nas exigências da NBR-7211, a liberação ficará a cargo da fiscalização.

Armazenamento dos Agregados:

Os diferentes agregados deverão ser armazenados em compartimentos separados, de modo a não haver a possibilidade de se misturarem agregados de tamanhos diferentes.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

Igualmente, deverão ser tomadas precauções, de modo a não permitir mistura com materiais estranhos, que venham a prejudicar sua qualidade.

Os agregados que estiverem cobertos de pó ou materiais estranhos e que não satisfaçam às condições mínimas de limpeza deverão ser novamente lavados, ou, então, rejeitados.

Pelas causas acima apontadas, a lavagem e rejeição não implicam ônus para a contratante, correndo o seu custo por conta da contratada.

a) - Agregado Miúdo:

A areia deverá ser natural, quartzosa, de grãos angulosos e ásperos ao trato, ou artificial, provenientes do britamento de rochas estáveis. Não deverão em ambos os casos, conter quantidades nocivas de impurezas orgânicas, terrosas ou de material pulverulento. A areia deverá ser lavada sempre que for necessário.

Deverá ser sempre evitadas a predominância de uma ou duas dimensões (formas achatadas ou alongadas), bem como a ocorrência de mais de quatro por cento de mica.

Periodicamente, ou quando se fizer necessário, serão feitos os ensaios de caracterização.

Variações de granulométrica deverão ser compensadas na dosagem do concreto.

b) - Agregado Graúdo:

Como agregado graúdo, poderá ser utilizado o seixo rolado da vasa de rios ou pedra britada de rocha estável, com arestas vivas, isentos de pó-depedra, materiais orgânicos, terrosos e não reativos com álcalis de cimento.

O agregado graúdo deverá ser completamente lavado antes de ser entregue na obra, seja qual for sua procedência.

Os grãos dos agregados devem apresentar-se com forma normal, ou seja, as três dimensões espaciais da mesma ordem de grandeza.

Periodicamente, ou quando se fizer necessário, serão feitos os ensaios de caracterização, para comprovação da qualidade e características do agregado.

Eventuais variações de forma e granulometria deverão ser compensadas na dosagem do concreto.

A resistência própria de ruptura dos agregados deverá ser superior à resistência do concreto.

O diâmetro máximo de agregado graúdo deverá ser o maior possível, mas, em nenhum caso, exceto quando autorizado por escrito pela Fiscalização, poderá exceder a menor, das seguintes dimensões:

- 1/5 da menor dimensão, correspondente ao elemento estrutural; ou



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

- 3/4 do espaçamento mínimo, entre duas barras.

Água de Assentamento:

Deverá ser tal que não apresente impurezas que possam vir a prejudicar as reações da água com os compostos de cimento, como sais, álcalis ou materiais orgânicos em suspensão.

Não poderá conter cloretos em quantidade superior a 500 mg/l de Cl, nem sulfato em quantidade superior a 300 mg/l de SO₄.

A água de amassamento deverá atender às especificações da NBR- 6118, item 8.1.3.

A água potável de rede de abastecimento é considerada satisfatória para ser utilizada como água de amassamento do concreto.

Caso seja necessária a utilização de água de outra procedência, deverão ser feitos em laboratório ensaios com água em argamassa; as resistências obtidas deverão ser iguais ou superiores a 90% das obtidas com água de reconhecida qualidade e sem impurezas, aos sete e vinte e oito dias.

Aditivo:

Sempre que considerado conveniente e aprovado pela Fiscalização, serão empregados aditivos na confecção do concreto.

O desempenho do aditivo será comprovado através de ensaios comparativos com um concreto de “referência”, sem aditivo (CE-18:06.02.001 da ABNT) Os aditivos deverão ser armazenados em local abrigado das intempéries, umidade e calor, por um período não superior a seis meses.

O uso de aditivo acelerador de pega fica condicionado a uma aprovação pela Fiscalização, após análise de resultados de laboratório quanto à composição químico-aditiva. Fica proibido uso de aditivo Acelerador de Pega com composto ativo à Base de Cloreto de Cálcio em estruturas de Concreto Armado e/ou Protendido.

Transporte, lançamento, adensamento e acabamento do concreto na estrutura.

1) O coeficiente de produtividade apresentado é um dado médio de mercado e para obtê-lo considerou-se o transporte do concreto até o andar da concretagem por elevador de obras, e os esforços demandados desde o descarregamento do concreto do caminhão-betoneira (ou betoneira, no caso de ser feito em obra) até o sarrafeamento / desempenamento. Para esses dois últimos serviços não foram inclusos os esforços relativos a acabamentos especiais - como os feitos com desempenadeiras mecânicas. Também foram desconsiderados os esforços relativos à cura das peças moldadas e a mão-deobra de



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

profissionais para executar o controle tecnológico, mestres, eletricitas e encanadores que eventualmente acompanhem a concretagem.

Volume calculado na planta de fôrmas computando uma só vez o volume referente à intersecção de pilares, vigas e lajes. Transporte, lançamento, adensamento e acabamento do concreto em estrutura:

1) Observar se as juntas entre as fôrmas estão bem vedadas para evitar o vazamento da nata de cimento.

2) Transporte: deverá ser feito de modo a evitar a segregação. Utilizar carrinhos de mão (com pneus de borracha) somente para pequenas distâncias.

Prever rampas de acesso às formas. Iniciar a concretagem pela parte mais distante.

3) Lançamento: deverá ser feito logo após o amassamento, nas fôrmas previamente molhadas.

Em nenhuma hipótese lançar o concreto com pega já iniciada. A altura de lançamento não pode ultrapassar, conforme as normas, 2 m. Nas peças com altura maiores que 3 m, o lançamento do concreto deve ser feito em etapas, por janelas abertas na parte lateral das fôrmas. Em alturas de quedas maiores, usar tubos, calhas ou trombas.

4) Adensamento / vibração: começar a vibrar logo após o lançamento. Evitar vibrar a menos de 10 cm da parede da fôrma. A profundidade de vibração não deve ser maior do que o comprimento da agulha de vibração. Evitar vibrar além do tempo recomendado para que o concreto não desande.

O processo de vibração deve ser cuidadoso, introduzindo e retirando a agulha, de forma que a cavidade do mangote evite encostar-se à armadura.

Várias incisões, mais próximas e por menos tempo, produzem melhores resultados.

5) Acabamento: sarrafear a superfície de lajes e vigas com uma régua de alumínio posicionada entre as taliscas e desempenar com desempenadeira de madeira, formando as guias e mestras de concretagem. Em seguida, deve-se verificar o nível das mestras com aparelho de nível, remover as taliscas, sarrafear o concreto entre as mestras e executar o acabamento final com desempenadeira de madeira.

6) Cura: deve ser iniciada assim que terminar a concretagem, mantendo o concreto úmido por, pelo menos, 7 dias. Molhar as fôrmas no caso de pilares e vigas. Cobrir a superfície concretada com material que possa manter-se úmido (areia, serragem, sacos de pano ou de papel, etc.). Proteger a área concretada do sol e do vento até a desforma.

6. ARQUIBANCADA

Para a execução dos blocos, vigas, pilares e lajes, deverão ser rigorosamente obedecido o projeto estrutural.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

Corrimão e guarda corpos

Os corrimão e guarda-corpos devem ser construídos com materiais rígidos, ser firmemente fixados as paredes, barras de suporte ou guarda-corpos, oferecer condições seguras de utilização. Devem ser instalados em ambos os lados dos degraus isolados, das arquibancadas.

Os corrimãos devem ter largura entre 3,0 e 4,5 cm, sem arestas vivas.

Deve ser deixado um espaço livre de no mínimo 4,0 cm entre a parede e o corrimão. Deve permitir boa empunhadura e deslizamento, sendo de seção circular.

Os corrimãos laterais devem prolongar-se pelo menos 30 cm antes do início e após o término da rampa ou escada, sem interferir com áreas de circulação ou prejudicar a vazão.

Pisos

Toda área de piso de assento deverá ser em estrutura tipo laje sobre uma capa de concreto tipo FCK 20 Mpa, desempenado com consumo de 250kg de cimento/m³, com aditivo impermeabilizante, em quantidade solicitada pelo fabricante do produto, tendo espessura mínima de 10cm, conforme projeto estrutural.

Todos os acessos e área externa deverão ser em piso cimentado alisado. Cuidados especiais deverão ser dados na execução dos pisos cimentados para que as superfícies fiquem planas, lisas, resistentes, sem manchas e com os caimentos (inclinações) adequadas.

Piso da Quadra

Todo piso será PU (poliuretano) com camada de borracha para amortecimento sem emendas já com a demarcação das quadras, assente sobre contrapiso de concreto, executado por firma especializada.

7. PROJETOS

7.1-Projeto de Fundações e Estrutural: a Executante deverá elaborar Projeto de Fundações da Quadra Coberta, contemplando as soluções estruturais adotadas (preferencialmente fundação com micro-estacas e blocos de concreto), considerando o Projeto Estrutural com pilares, vigas e terças metálicas, ou outra solução estrutural indicada por sondagem do terreno, sendo o Projeto entregue ao Setor de Projetos, com uma cópia heliográfica e Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), até quinze dias do início da obra, para análise e aprovação por parte da mesma.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

7.2-Equipamento para sondagem: será instalado equipamento para sondagem a percussão, ou através de outra técnica mais apropriada ao sítio, para efetuar a sondagem do terreno.

7.3-Sondagem do Terreno: deverá ser realizada pela Executante sondagem do terreno, para verificação da resistência do solo e viabilidade da solução estrutural de fundação.

7.4-Projeto Estrutural: deverá ser elaborado pela Executante Projeto Estrutural para Cobertura da Quadra Poliesportiva, baseado no Projeto de Arquitetura elaborado pela SMAPP.

Até quinze dias após a ordem de início da obra, deverá ser entregue pela Executante a ART respectiva, e realizada reunião com Fiscalização, para análise do Projeto Estrutural.

7.5-Projeto Elétrico: deverá ser elaborado pela Executante Projeto Elétrico para iluminação da Quadra Poliesportiva Coberta, baseado no Projeto de Arquitetura elaborado pela SMAPP.

Até trinta dias após a ordem de início da obra, deverá ser entregue pela Executante a ART respectiva, e realizada reunião com Fiscalização, para análise do Projeto Elétrico.

8. PINTURAS.

8.1. Generalidades: todas as superfícies a pintar serão minuciosamente examinadas, cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem, conforme as instruções dos fabricantes das tintas.

8.1.1. Todas as superfícies, posteriormente à lixação, serão limpas mediante a utilização de vassouras ou estopas, visando à retirada de todo o pó que prejudique sua preparação, garantindo perfeita limpeza do substrato.

8.1.2. Haverá um cuidado todo especial no sentido de ser evitado o escorrimento ou salpicadura de tintas nas superfícies não destinadas a pintura, como pisos, etc.

8.1.3. Para proteger as superfícies supracitadas serão tomadas precauções especiais, tais como: isolamento com tiras de papel, fita de celulose, jornais, etc.

8.1.4. A aplicação de qualquer dos tipos de pintura (pincel, rolo ou pistola) será executada após completa limpeza das peças e, no caso das peças metálicas, após obrigatória aplicação de duas demãos de fundo Primer Sintético Cromato de Zinco, referência 230 da Renner, ou equivalente (Suviril, Coral, etc.), desde que apresente igual padrão e qualidade.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ

SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PROJETOS E PLANEJAMENTO
SETOR DE PROJETOS

8.1.5. Antes da execução de qualquer pintura, será submetida à aprovação da Fiscalização uma amostra, em superfície idêntica à do local a que se destine.

8.2. Pintura da estrutura metálica e cercamento: a estrutura metálica da cobertura da quadra (pilares, vigas, terças, etc.) deverá receber pintura, atendendo-se ao que segue:

8.2.1. A superfície deverá ser lixada e limpa, removendo-se toda a sujeira e escamas. A seguir deverá ser aplicado um fundo antiferruginoso do tipo Zarcão ou Cromato de Zinco ou outro de 1ª qualidade.

8.2.2. Aplicação de esmalte sintético de 1ª qualidade da Renner ou equivalente, cor a ser definida pela Fiscalização, em tantas demãos quantas forem necessárias para um perfeito acabamento. A forma de aplicação deverá seguir as indicações dos fabricantes.

8.2.3. Todas as pinturas serão precedidas pela execução de amostras, que deverão ser aprovadas pela Fiscalização.

8.2.4. A pintura das estruturas de metais galvanizados do cercamento deverá atender ao que segue:

8.2.4.1. A superfície deverá ser limpa, removendo-se totalmente graxas, óleos, sujeiras e escamas e, a seguir, aplicado Redutor 670 da SHERWIN WILLIAMS, ou equivalente.

8.2.4.2. Deverá ser aplicada pintura de Super Galvite, da SHERWIN WILLIAMS como fundo, ou equivalente.

8.3. As superfícies cimentadas e concretadas aparentes, deverão ser lixadas, varridas e completamente limpas e pintadas com tinta PVA para pisos da Renner, ou equivalente (Suvinil, Coral, SHERWIN WILLIAMS e etc) a serem definidas as cores juntamente com a fiscalização.

8. LIMPEZA

A empresa construtora contratada, no final da obra deverá proceder à limpeza da obra. Deverá apresentar uma limpeza geral de modo que a obra seja entregue livre e desimpedida de qualquer tipo de entulho.

Quaraí, 05 de abril 2013.

Eng. Civil Helerson M. Maciel

CREA/RS 146.375