

# **CADERNO DE ENCARGOS E MEMORIAL DESCRITIVO**

**OBRA: CONSTRUÇÃO DE TORRE PARA SUSTENTAÇÃO DE CAIXA D'ÁGUA**

## **CADERNO DE ENCARGOS E MEMORIAL DESCRITIVO**

### **I – GENERALIDADES**

#### **1 - OBJETIVO**

O presente Caderno de Encargos tem por objetivo estatuir as condições que presidirão ao desenvolvimento das obras e serviços relativos à **CONSTRUÇÃO DE TORRE PARA SUSTENTAÇÃO DE CAIXA D'ÁGUA EM PENALVA-MA** e fixar as obrigações e direitos do mesmo, sempre adiante designado **CONTRATANTE** e da firma construtora, designada **CONTRATADA**, à qual for confiada a execução das obras e serviços.

**A referida obra deverá ter prazo de execução fixado em 30 (dias) dias corridos.**

#### **2 - PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES**

Os serviços e obras serão realizados em rigorosa observância aos desenhos dos projetos e respectivos detalhes, bem como em escrita obediência às prescrições e exigências contidas neste Caderno de Encargos e nas Normas da ABNT, todos eles convenientemente autenticados por ambas as partes como elementos integrantes do Contrato e valendo como se, no mesmo Contrato, efetivamente transcritos fossem.

Concluídas as obras, o **CONSTRUTOR** fornecerá ao **CONTRATANTE** os desenhos atualizados de qualquer elemento ou instalação da obra que, por motivo diverso, haja sofrido modificação no decorrer dos trabalhos. Este serviço

#### **3 - DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÃO.**

Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.

Em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão, sempre, os de maior escala.

Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.

Em caso de dúvidas quanto à interpretação dos desenhos do projeto, do Caderno de Encargos ou das Instruções de Concorrência, será consultado o **CONTRATANTE**.

#### **4 - ORIENTAÇÃO GERAL**

Toda a comunicação entre a **CONTRATADA** e a **CONTRATANTE**, ou vice-versa, correspondentes às obras e serviços, serão transmitidas por escrito no Diário de Obras, em 03 (três) vias, pelo titular da firma ou Engenheiro Residente, da parte da **CONTRATADA** e por Engenheiro Fiscal, da parte da **CONTRATANTE**.

É de competência da **CONTRATADA** registrar no Diário de Obras todas as ocorrências diárias, bem como especificar detalhadamente os serviços em execução, devendo a

Fiscalização, neste mesmo Diário, confirmar ou retificar o registro da Empresa. Caso o Diário de Obras não seja preenchido no prazo de 48 horas, a Fiscalização poderá fazer o registro que achar conveniente e destacar imediatamente as folhas, ficando a empreiteira, sem direito a nenhuma reivindicação.

Todos os detalhes de execução de serviços constantes dos desenhos e não mencionados nas Especificações, assim como todos os detalhes de execução de serviços mencionados nas Especificações e que não constarem dos desenhos, serão interpretados como parte integrante dos Projetos.

Todas as dúvidas existentes quanto aos elementos técnicos deverão ser sanadas junto à Fiscalização por escrito cabendo à CONTRATADA aguardar deliberação do Fiscal para prosseguir nas atividades daí decorrentes.

## **5 – CONTRATO**

O CONTRATANTE convidará por carta a firma, cuja proposta for escolhida, para assinar o contrato.

Será adotado o Regime de Empreitada por preço unitário, conforme a lei 8.666 para a execução das obras e serviços, incluindo materiais, mão-de-obra, encargos sociais, equipamentos, EPI's, transportes, vigilância e demais insumos necessários á execução total da obra.

## **6 - FISCALIZAÇÃO**

A CONTRATANTE fiscalizará a execução da obra através de uma Equipe de Fiscalização por ela dimensionada para tal fim, mantendo no canteiro de trabalho os profissionais que forem necessários, todos devidamente credenciados junto à CONTRATADA e sempre adiante designados por FISCALIZAÇÃO, com autoridade para exercer, em nome da CONTRATANTE, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços contratados.

À FISCALIZAÇÃO fica assegurado o direito de:

- a) exigir o cumprimento de todas as disposições firmadas nos documentos contratuais;
- b) examinar todos os materiais recebidos na obra antes de sua utilização e decidir sobre a aceitação ou rejeição dos mesmos;
- c) rejeitar todo e qualquer material de má qualidade ou que não tenha sido especificado e estipular o prazo para sua retirada da obra;
- d) solicitar imediata retirada da obra de Engenheiros, Mestres ou qualquer elemento que venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica, não podendo tal providência implicar modificações de prazo ou de condições contratuais.

A FISCALIZAÇÃO deverá ser notificada da entrada no canteiro de obras de qualquer equipamento a ser utilizado na edificação.

A retirada de qualquer material não rejeitado do canteiro de obras só será permitida após a prévia anuência da FISCALIZAÇÃO no Diário de Obras.

A presença da FISCALIZAÇÃO na obra não diminuirá a responsabilidade da CONTRATADA.

## **7 - RESPONSABILIDADE E GARANTIA**

**O CONSTRUTOR assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, de acordo com o Caderno de Encargos, Instruções de Concorrência e demais documentos técnicos fornecidos, bem assim pelos danos decorrentes da realização de ditos trabalhos.**

Fica estabelecido que a realização, pelo CONSTRUTOR, de qualquer elemento ou seção de serviços, implicará na tácita aceitação e ratificação, por parte dele, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados no Caderno de Encargos para o elemento ou seção de serviços executados.

Nenhuma ocorrência de responsabilidade da CONTRATADA constituirá ônus à CONTRATANTE e nem motivará a ampliação dos prazos contratuais.

A CONTRATADA providenciará a contratação de todo o seu pessoal necessário, bem como o cumprimento das leis trabalhista e de Previdência Social e à legislação vigente sobre saúde, higiene e segurança do trabalho.

A CONTRATADA designará Engenheiro(s), Mestre(s) Geral(is) e Encarregados de Serviços para atuarem profissionalmente na obra contratada, respeitadas as seguintes premissas básicas:

- a) Todos deverão Ter experiência anterior comprovada, na execução de obras de complexidade técnica e administrativa igual ou superior à objeto da contratação, onde tenham desempenhado função equivalente àquela para a qual estejam sendo designados;
- b) Todos deverão dedicar-se à obra em tempo integral e com exclusividade;
- c) O(s) Engenheiro(s) deverá(ão) ter habilitação legal para a função que irá desempenhar e seu currículo profissional será submetido à aprovação prévia e explícita da CONTRATANTE;
- a) Arquivo ordenado das Ordens de Serviço, relatórios, pareceres e demais documentos administrativos;
- b) Uma via do Contrato e de suas partes integrante;
- c) Cronograma de execução permanentemente atualizado.

Caberá também à CONTRATADA:

- a) Obtenção do alvará de construção;

- b) Informar à FISCALIZAÇÃO, por escrito, no último dia útil de cada semana, o plano de trabalho para semana seguinte, do qual devem constar os serviços que serão executados e os recursos humanos e materiais que serão alocados ao canteiro de trabalho.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os trabalhos impugnados pela FISCALIZAÇÃO, logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes desta providência.

A CONTRATADA manterá, no canteiro de obras, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância até a aceitação definitiva das obras e serviços.

Após a aceitação provisória dos serviços, a CONTRATADA deverá manter no local um encarregado, auxiliado por pedreiro, eletricista, bombeiro e tantos outros operários quanto sejam necessários para a execução de eventuais até a aceitação definitiva dos serviços.

A CONTRATADA responderá pela segurança e solidez da obra nos termos do Código Civil Brasileiro, a partir da aceitação definitiva da obra.

## **8 - MATERIAIS , MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS**

Para as obras e serviços que foram ajustados, caberá ao CONSTRUTOR fornecer e conservar equipamento mecânico e o ferramental necessário, aliciar mão-de-obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados, que assegurem progresso satisfatório às obras bem assim obter os materiais necessários, em quantidade suficiente para a conclusão das obras no prazo fixado, conforme adiante referido.

Os materiais serão sempre novos, exceto quando indicado em contrário nesta especificação, de primeira qualidade e em perfeitas condições de funcionamento.

Na eventualidade de uma equivalência, a substituição se processará sem haver compensação financeira para as partes.

Na eventualidade de uma semelhança, a substituição se processará com a correspondente compensação financeira para as partes.

A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da CONTRATANTE, catálogos e amostras dos materiais e equipamentos passíveis de serem utilizados na obra, antes de sua efetiva aquisição.

As amostras dos materiais aprovados pela CONTRATANTE serão cuidadosamente conservadas no canteiro de obras, até o fim dos trabalhos, de forma a facultar a verificação, a qualquer tempo, de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

## **9 - LICENCAS E FRANQUIAS**

A CONTRATADA é obrigada a obter todas as licenças e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos prescritos por leis e observando todas as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e segurança pública, bem assim atender ao pagamento de seguro de pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e obrigações previdenciárias, impostos e consumo de água, luz e força, que digam diretamente respeito às

obras e serviços contratados. É obrigado, outrossim, ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento, a sua custa, das multas porventura impostas pelas autoridades, mesmo daquelas que por força dos dispositivos legais, sejam imposta a CONTRATANTE, desde que pertinentes à obra.

## **II – NORMAS DE EXECUÇÃO**

### **1 - INÍCIO DOS SERVIÇOS**

O CONSTRUTOR deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo máximo de 05 (cinco) dias corridos, a contar da data da Ordem de Serviço expedida pelo CONTRATANTE.

### **2 - SEGUROS E ACIDENTES**

Correrá, por conta exclusiva do CONSTRUTOR, a responsabilidade de quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras e serviços contratados, uso indevido de patentes registradas e, ainda que resultante de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação da obra em reforma até a definitiva aceitação da mesma pelo PROPRIETÁRIO, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que corridos na via pública.

As medidas de proteção aos empregados e a terceiros, durante a construção, obedecerão ao disposto nas “Normas de Segurança do Trabalho nas atividades da Construção Civil”, de acordo com a lei nº 6514 de 22/12/77 – portaria NR –18 e NR – 05 DE 08/06/78, baixada pelo Ministério do Trabalho.

## **3- MOVIMENTO DE TERRAS E SERVIÇOS DE FUNDAÇÃO**

### **3.1 - Escavação Manual de Vala – Material 1ª Categoria**

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade não superior a 2,0m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente.

Deverá ser avaliada a necessidade de escorar ou não a vala. Deverá ser respeitada a NBR-9061.

Se necessário, deverão ser esgotadas as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

### **3.2 - Reaterro e Compactação Manual de Valas**

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas.

O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camada única, até 10cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, completando-se o serviço através de compactador tipo sapo até o nível do terreno natural. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

### **3.3 - Nivelamento e Compactação do Terreno**

Consiste no nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção, a fim de deixar a base pronta para os serviços a serem posteriormente executados.

O nivelamento se dará, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra.

## **4– ESTRUTURA DE CONCRETO**

### **- Condições gerais**

Deverão ser obedecidas as prescrições das normas da ABNT aplicáveis a cada caso.

A execução de qualquer parte da estrutura implica a integral responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência e estabilidade.

Todos os elementos estruturais só poderão ser concretados depois de uma minuciosa verificação, feita pela CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO, da perfeição da disposição, dimensões e escoramentos das formas, armaduras correspondentes e da colocação de dutos elétricos, hidráulicos e outros, que devam ficar embutidos no concreto.

As aberturas para passagem de canalização através de elementos estruturais, quando inteiramente inevitáveis, serão objeto de estudos por parte da CONTRATADA e previamente aprovados em conjunto, pelo autor do projeto estrutural, de instalações e de arquitetura; estas aberturas serão asseguradas por caixas ou dutos localizados nas formas, de acordo com o projeto.

Os elementos estruturais, tais como, blocos, pilares, vigas deverão ser executados em concreto armado com resistência característica, após sete (7) dias, igual a 30MPa. A base para determinação da dosagem deverá ser o valor indicado para a resistência característica de forma racional, baseada na relação água / cimento.

### **4.1 – Materiais**

Não poderão ser empregados na obra, aços de qualidades diferentes das especificadas no projeto sem aprovação prévia do projetista e da CONTRATANTE, quando previsto o emprego de aços de qualidades diversas, deverão ser tomadas as necessárias precauções para evitar a troca involuntária.

### **4.2– Dosagem**

As proporções corretas de cimento, agregados e água, que deverão entrar na mistura do concreto, serão rigorosamente controladas pela FISCALIZAÇÃO, não sendo permitida qualquer alteração do traço do concreto no canteiro de obra.

Todo o concreto empregado na construção será preparado mecanicamente, em betoneiras ou por central de concreto, também será permitido o emprego de concreto preparado em caminhões-betoneira, sendo que o controle da resistência caberá à CONTRATADA que deverá ter, à disposição da FISCALIZAÇÃO, os dados comprobatórios da qualidade do concreto.

### **4.3 - Controle Tecnológico**

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, na trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica, tudo em conformidade com a NBR 5673 – (diretrizes para controle de processos executivos em estruturas de concreto).



A verificação da dosagem utilizada será procedida com frequência de, pelo menos, 1 (uma) vez por dia.

A verificação da trabalhabilidade será efetuada através de ensaios de consistência, esses ensaios serão realizados para cada 25 (vinte e cinco) m<sup>3</sup> de concreto.

A resistência mecânica será verificada, na frequência indicada pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com a MB-2 e MB-3, cabendo à CONTRATADA o encaminhamento de cópias dos resultados dos ensaios à FISCALIZAÇÃO.

Todo controle tecnológico será efetuado por empresa especializada e correrá por conta da CONTRATADA. Além dos itens já citados, o controle tecnológico abrangerá:

- 1 – Definição dos traços dos concretos utilizados na obra de acordo com os materiais utilizados na obra;
- 2 – Extração de corpos de prova e ensaios de resistência à compressão;
- 3 – Ensaio de dobramento, tração e bitola de aço;e
- 4– Ensaio de agregados e cimento.

#### **4.4 – Formas para estruturas de concreto**

##### **4.4.1 - Painéis.**

Os painéis de formas, conforme os locais a que se destinarem e rigorosamente de acordo com desenhos dos projetos arquitetônicos e estrutural, e em função de acabamento superficial do concreto aparente ou não deverão ser de chapas de madeira compensada, à prova d'água, de primeiro uso, revestidas de plástico, com espessura adequada à dimensão da peça a ser concretada, aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

As formas destinadas a concretos aparentes só poderão ser reaproveitadas no máximo 3 vezes e se em bom estado, para utilização de maior número de vezes consultar a FISCALIZAÇÃO mediante anotação em Diário de Obras.

As posições e o tipo das peças componentes das formas deverão obedecer rigorosamente os desenhos do projeto de arquitetura referentes a concreto aparente e, em nenhuma hipótese, poderão ser modificadas sem autorização, por escrito dos projetistas.

Para as superfícies de concreto que não forem aparentes, estes compensados poderão ter acabamento apenas resinado com colagem fenólica.

A fim de não se deformarem por ação de variações térmicas e de umidade, ou quando da montagem de armadura, e do lançamento do concreto, as formas deverão ser suficientemente reforçadas por travessas, gravatas, escoras e chapuzes.

Poderão ser exigidos pela FISCALIZAÇÃO reforços especiais nos painéis de forma da estrutura, para que seja garantida uma superfície plana, sem ondulações e com bom acabamento.

Para evitar o escoamento de água e da nata de cimento, as formas deverão ser tanto quanto possível, estanques e as juntas entre as placas de madeira deverão ser "secas", de topo e vedadas com mata-juntas, sendo que os mata-juntas deverão ser aplicados no exterior das formas.



Os painéis de forma poderão ser várias vezes reaproveitados, desde que não apresentem defeitos em suas superfícies, que não possam deixar marcas no concreto, e que o revestimento impermeabilizante não esteja danificado, podendo serem recusados pela FISCALIZAÇÃO.

As formas deverão ser rigorosamente alinhadas, niveladas e aprumadas (com instrumento ótico, quando for o caso), conforme projeto arquitetônico e estrutural, mantendo vivas as arestas e sem ondulações nas superfícies.

Não será permitido o contato direto entre o concreto e ferros introduzidos nas formas para fixação de suas paredes e manutenção do paralelismo entre elas.

Para facilitar a desforma, as faces internas das formas deverão ser pintadas com agentes de desforma do tipo óleo diesel misturado com parafina aquecido em banho maria, para não danificar o concreto, manchando-o ou interferindo em sua cor ou textura.

#### **4.4.2 - Travamentos.**

Todos os materiais necessários aos reforços e travamentos dos painéis, quer sejam de madeira ou metálicos, deverão ser convenientemente dimensionados e posicionados, de tal forma a garantir a perfeita estabilidade dos painéis.

Nas peças esbeltas, para que sejam garantidos os alinhamentos e paralelismo dos painéis das formas, poderão ser utilizados tirantes metálicos passantes que se fixarão externamente nas peças de travamento.

Para estruturas aparentes e não estanques, estes tirantes poderão ser isolados através de bainhas plásticas, encabeçadas por dispositivos de apoio, de plástico semi-flexível, de formato tronco-cônico.

Após a desforma, estes dispositivos de plástico serão removidos e as cavidades preenchidas com argamassa forte e compacta.

#### **4.4.3 - Cimbramentos.**

Os cimbramentos deverão ser convenientemente dimensionados de modo a não sofrer, sob ação do peso próprio da estrutura e das sobrecargas advindas dos trabalhos de concretagem, deformações ou movimentos prejudiciais à estrutura.

Todos os cimbramentos poderão ser executados com peças de madeira retangulares ou roliças ou metálicas em perfis tubulares, de acordo com as normas NBR 7190 e NBR 8800 e ou sucessoras.

Para peças retangulares de madeira, a seção mínima deverá ser de 8 cm x 8 cm e quando roliças, o diâmetro mínimo deverá ser de 10 cm, não sendo permitida a utilização de madeiras leves do tipo pinus, cuja carga de trabalho é muito pequena.

Escoras verticais de madeira, quando não dimensionadas a flambagem, não poderão ter comprimento livre superior a 3 metros.

Em qualquer caso, será necessário o travamento horizontal em duas direções ortogonais.

Em cada escora de madeira só poderá existir uma emenda e esta deverá estar posicionada fora do terço médio da sua altura.

Os topos de duas peças emendadas deverão ser bem justapostos e sem excentricidades, e acoplados por cobre-juntas em todo o perímetro de emenda.

Os pontos de apoio das peças do cimbramento deverão ter condições de suporte condizentes com as cargas e não estar sujeitas a recalques.

Quando de madeiras, as peças deverão ser calçadas com cunhas de madeira, de forma a facilitar a operação de descimbramento.

Antes do lançamento do concreto devem ser vedadas as juntas das formas e feita a limpeza, para que as superfícies em contato com o concreto fiquem isentas de impurezas que possam influenciar a qualidade dos acabamentos.

As formas de madeira deverão, imediatamente antes do lançamento, ser molhadas até a saturação. Para o escoamento da água em excesso, deverão ser previstos furos nas formas, desde que se evitem prejuízos estéticos nas superfícies destinadas a ser aparentes.

A construção das formas deve ser tal que facilite a desforma e retirada total dos elementos, mesmo aqueles colocados entre lajes e vigas evitando-se assim esforços e choques violentos sobre o concreto endurecido.

As formas terão acompanhamento rigoroso de execução por parte dos encarregados e mestres dedicando especial atenção:

- a) à reprodução fiel do desenho;
- b) à utilização de material apropriado;
- c) à adoção de contra-flechas;
- d) ao nivelamento das lajes e vigas;
- e) à suficiência do escoramento adotado;
- f) à superposição dos pilares;
- g) ao contraventamento de painéis que possam ser deslocados quando do lançamento do concreto;
- h) aos furos para a passagem de dutos;
- i) à vedação das juntas;
- j) à limpeza.

#### **4.5 – Armaduras**

As armaduras deverão ser executadas de acordo com os projetos, observando-se estritamente o número, camadas, dobramentos, espaçamento e bitolas dos diversos tipos de barra retas e dobradas, fazendo-se perfeitas amarrações de maneira que sejam mantidas nas suas posições durante a sua concretagem.

Emendas somente serão permitidas nos lugares indicados no projeto estrutural. As barras de aço, os dobramentos, a colocação e as demais condições da armadura deverão obedecer rigorosamente os requisitos estabelecidos pelas instruções da NB-1 da ABNT.

O tipo de aço será indicado nos desenhos e obedecerá às Especificações da ABNT pertinentes a cada caso.

As armaduras colocadas deverão ser perfeitamente limpas, sem sinal de ferrugem, pintura, de graxa, cimento ou terra. Para isso, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir que, antes da colocação ou mesmo antes da concretagem, a ferrugem ou as impurezas sejam retiradas, empregando-se escovas metálicas, estopas ou tratamento equivalente.

A CONTRATADA evitará que as barras de aço e/ou as armaduras se danifiquem ou se deformem, nos depósitos, apoiando-as sobre as vigas ou toras de madeira estáveis. A armazenagem deverá permitir a classificação das diversas partidas segundo categorias, diâmetro e lotes de fornecimento..

As armaduras deverão ocupar exatamente as posições previstas nos desenhos de execução com as tolerâncias adiante mencionadas e serão fixadas por ligações metálicas, espaçadores e calços de aço ou de argamassa, necessários para que não possam se deslocar durante a operação de concretagem, e garantir o recobrimento do concreto de acordo com o indicado no projeto e não menos daqueles especificados na NB-1, da ABNT.

Os calços de argamassa serão os únicos admitidos em contato com as formas. Sua qualidade deverá ser comparável à do concreto da obra em execução.

As posições corretas dos ferros de armação dos blocos de fundação poderão ser garantidas por meio de ferros suplementares fixados no terreno.

As tolerâncias para colocação das armaduras, são as executadas conforme normas da ABNT pertinente a esse tipo de serviço

#### **4.6 - Misturas e amassamento do concreto**

O amassamento mecânico deverá ser contínuo e suficiente para homogeneizar a mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos, por período não inferior a 1 (um) minuto.

Sempre que o volume de concreto a ser lançamento nas peças liberadas pela FISCALIZAÇÃO for superior a 5 m<sup>3</sup> (cinco metros cúbicos) será obrigatoriamente utilizado concreto usinado ou bombeado.

Somente será admitido o amassamento manual, excepcionalmente, em obras de pequeno vulto, a critério da FISCALIZAÇÃO.

#### **4.7 - Transporte e lançamento do concreto**

O transporte do concreto deverá ser programado de tal maneira que nunca falte concreto e nem haja acúmulo de material à espera no local de lançamento. O transporte entre os locais de mistura e lançamento deverá ser efetuado o mais rápido possível e de forma a evitar segregação e perda de material. Os tempos de transporte poderão, a qualquer tempo, serem revistos pela Fiscalização em caso de ocorrência de perda de trabalhabilidade da mistura ou outros tipos de problemas.

A Contratada deverá obedecer ao plano de concretagem, aprovado pela FISCALIZAÇÃO, após consulta ao autor do projeto estrutural. E somente poderá ser lançado após a liberação, por parte da Fiscalização, da preparação das superfícies contra as quais será lançado, das formas, da instalação de embutidos, das armaduras, etc.

Qualquer lançamento de concreto somente poderá ser realizado na presença de um representante da Fiscalização, devidamente autorizado. O concreto durante o lançamento, assim como as superfícies de concreto fresco, deverão ser protegidos da chuva com encerados ou outros materiais aceitáveis, até que o concreto tenha adquirido consistência final.

Os métodos e equipamentos a serem empregados no lançamento deverão ser tais que evitem a ocorrência de segregação do concreto, sendo lançado de modo a preencher completamente todos os espaços confinados pelas formas e em volta das barras de armaduras e peças embutidas.

Uma vez iniciado o lançamento de uma camada de concreto, os serviços não deverão ser interrompidos até a sua conclusão. Entretanto, caso seja impossível evitar a ocorrência de uma junta fria, imediatamente após a interrupção do lançamento deverá ser efetuada vibração das superfícies expostas da camada, formando uma rampa de inclinação suave.

O adensamento do concreto deverá ser efetuado por meio de vibradores de imersão de acionamento elétrico ou pneumático, com potência, frequência de vibração, alimentação de ar, se for o caso, diâmetro de agulha, etc., compatíveis com as recomendações do fabricante e/ou com as características do concreto, tais como consistência, diâmetro máximo de agregado e teor de argamassa.

Antes do início de qualquer lançamento, os vibradores e as mangueiras necessários à execução do adensamento deverão ser inspecionados de modo a garantir que as operações possam ser realizadas sem interrupções.

Em nenhum caso os vibradores poderão ser utilizados no deslocamento do concreto dentro das formas.

O concreto deverá ser vibrado até que seja obtida a densidade máxima praticável e esteja livre de bolsas de ar, devendo acomodar-se, firmemente e sem segregação, às superfícies das formas e em torno das barras de armaduras e peças embutidas.

Quando do adensamento de cada subcamada, o vibrador deverá operar dentro das especificações do fabricante e em posição o mais próximo possível da vertical, penetrando, a curtos intervalos de tempo, no concreto das subcamadas inferiores e adjacentes.

Deverão ser evitadas vibrações excessivas que causem segregação ou aparecimento de nata ou de quantidade excessiva de água na superfície do concreto. Se, com o tempo de vibração normal, ocorrer o aparecimento de excesso de argamassa mole livre de agregado graúdo, deverá ser reduzido o abatimento da mistura e não o tempo de vibração.

Cuidados deverão ser tomados de modo a evitar contatos do vibrador com as faces das formas, barras de armaduras e peças embutidas.

Serão rejeitados concretos que tenham entre o instante de adição da água ao cimento e agregados e o lançamento, intervalo superior a uma hora; esse intervalo poderá ser modificado a critério da FISCALIZAÇÃO. Não se admitirá o uso de concreto remisturado. Quando a temperatura ambiente for elevada, o concreto deve ser lançado e vibrado num intervalo de tempo de trinta minutos, contados a partir da saída da Central do concreto.

#### **4.8 - Junta de concretagem**

Quando o lançamento do concreto for interrompido, dever-se-á tomar as providências necessárias para que, ao reiniciar-se o novo lançamento, exista uma ligação do trecho endurecido com o novo concreto. As juntas de concretagem deverão ser localizadas pela CONTRATADA de maneira a reduzir ao mínimo, o enfraquecimento da estrutura. Deverão ser obedecidas rigorosamente as posições das juntas de concretagem indicadas no projeto, ou de acordo com a orientação do calculista, ciente previamente do plano de concretagem.

As juntas, antes de receberem o novo concreto deverão ser limpas, sendo sua nata removida por meio de jatos de água sob pressão ou areia. Reinício de concretagem em superfícies já em início de cura só será feito após a aplicação de adesivos adequados. Deverá ser sempre evitada a formação de ninhos e superfícies empedradas nas juntas de concretagem. Nunca deve ser perturbado o concreto na superfície das juntas de concretagem durante os estágios iniciais de endurecimento.

#### **4.9 – Cura/ retirada de formas**

Deverá ser vedado o trânsito de pessoas e o acúmulo de material nas partes concretadas, até 24 (vinte e quatro) horas depois do lançamento.

Durante 07 (sete) dias, as superfícies expostas do concreto deverão conservadas úmidas.

A retirada das formas não deverá ocorrer antes do seguinte prazo:

- 03 (três) dias para as faces laterais;
- 14 (quatorze) dias para as faces inferiores, deixando-se pontaletes perfeitamente acunhados e devidamente espaçados;
- 21 (vinte e um) dias para as faces inferiores sem pontaletes.

Para desformas em prazos menores, deverá haver um acompanhamento rigoroso dos resultados de laboratório para resistência e deformações do concreto e ainda a anuência, por escrito, do autor do projeto.

As formas deverão ser retiradas sem choque, obedecendo-se a um programa descimbramento; o escoramento deverá ser retirado de maneira progressiva, particularmente o de peças em balanço.

Nos casos de se deixar pontaletes após a desforma, estes não devem produzir momentos de sinais contrários aos do carregamento com que a viga foi projetada, que possam vir a romper ou trincar a peça.

Para execução dos pilares e vigas serão utilizados concreto armado com fck de acordo com projeto, obedecendo a sua confecção rigorosamente o projeto específico e as normas técnicas vigentes.

No que se refere à execução do concreto e das armaduras este item abrange os requisitos especificados para materiais, equipamentos e mão-de-obra a serem empregados na produção, transporte, lançamento, forma, adensamento, cura, desforma, acabamento e proteção do concreto.

As estruturas de concreto deverão obedecer as planilhas orçamentárias quanto a especificação e utilização do FCK do concreto armado, assim como as formas que serão com chapa de madeira compensada plastificada de 10mm. Todos os vãos com nível de peitoril acima do piso, receberão uma segunda verga, imediatamente sob a abertura, excedendo no mínimo 50 cm de cada lado ou em todo o vão entre estruturas, e devidamente dimensionadas.

Só será permitida a utilização de tijolos com superfície e textura homogêneas, vértices e arestas vivas e resistentes, cozimento adequado, leves, duros, sonoros e isentos de fissuras, fragmentos calcários ou outro corpo químico. Na qual As alvenarias deverão apresentar boas condições de resistência, durabilidade e impermeabilidade.

## **5-LAJE TRELIÇADA PREMOLDADA**

Serão executadas com elementos pré-fabricados, sendo constituídos de nervuras em concreto armado e blocos em EPS - Poliestireno Expandido, (produto termoplástico com estrutura de células fechadas, obtido por expansão do estireno polimerizado) dimensionados segundo os respectivos vãos a vencer. Os blocos serão do tipo e dimensões indicados no projeto de cálculo estrutural. O capeamento será executado no traço indicado pelos fabricantes, obedecendo-se contudo às recomendações da ABNT, assegurada a contra-flexa necessária e indicações do projeto estrutural. O escoramento deverá ser compatível com as cargas e os vãos a vencer. Em pisos e forros será exigida a colocação de ferragem transversal à nervuras constituídas de ferros 3/16” cada 50cm e ferragem negativa quando necessário.

## **– LIMPEZA**

### **6.1 – CONDIÇÕES GERAIS**

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentara perfeito funcionamento em todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos.

Na execução dos serviços de limpeza deverão ser tomadas todas as precauções no sentido de se evitar danos aos materiais de acabamento.

### **6.2 – LIMPEZA GERAL**

O desentulho da obra deverá ser feito periodicamente e de acordo com as recomendações da FISCALIZAÇÃO.

Ao término dos serviços, será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Olímpio Ferreira Ramos Junior  
Engenheiro Civil – CREA 6165 ap/ma  
Reg. Nac. CREA – 1114245151