



MEMORIAL DESCRITIVO

DADOS GERAIS

Obra: Academias de Saúde

Tipo: Projeto Estrutural em Concreto Armado

Local do Projeto: Diversos Locais. Município de Dourados/MS

Proprietário: Prefeitura Municipal de Dourados

Contratante: Prefeitura Municipal de Dourados

Empresa Contratada: PAE Planejamento Ltda.

Autores do Projeto: Eng° André Pedro Cristianini, CREA/MS 9747/ D
Eng° Maristela I. Toko de Barros, CREA/MS 2258/ D

1. FUNDAÇÃO

1.1 GENERALIDADES

As fundações serão executadas de acordo com o projeto, atendendo a NBR 6122/1986 – Projeto e Execução de Fundações e as recomendações deste caderno.

Na necessidade de sondagens suplementares, caberão à fiscalização autorização para realização dos mesmos, assim como, as definições da locação e profundidade dos furos.

Quando na impossibilidade de execução das fundações previstas em projeto, persistir dúvida a respeito da qualidade ou adequação das fundações executadas, a fiscalização deverá ser comunicada imediatamente para solução ou encaminhamento do problema.

Constatada qualquer irregularidade nas fundações executadas pela empreiteira (única responsável técnica e financeira pela execução das obras), a fiscalização exigirá que a empreiteira providencie às suas custas os reforços, alterações ou sub-fundações, que julgar convenientes e necessárias.

1.2 ESTACAS MOLDADAS “IN LOCO” TIPO STRAUSS

O posicionamento das estacas deverá seguir a locação dos eixos das com tolerância máxima de 3,00 cm de desvio.

O diâmetro será de 25 cm, fck 15,00 Mpa e SLUMP TEST 22 ± 2 , conforme projeto.

A profundidade das estacas será definida de acordo com a carga dos pilares na razão de 1,0 tf/m. A profundidade mínima será de 3,00 m.

O arrasamento das estacas deverá ser feito com uso de ponteira no sentido de cima para baixo, ficando com a cota acabada de 5 cm acima do fundo do bloco de fundação, conforme projeto.



2. ESTRUTURA DE CONCRETO

2.1 MATERIAIS

2.1.1 ARMADURAS

Conforme a NBR 6215:1986, a NBR 7480:1996, a NBR 6118/1980 (NB-I/1978) e mais o seguinte:

- As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderentes ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita ligação ao concreto
- Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço-balancins, andaimes, etc. - estarão dispostas de modo a não provocarem deslocamentos das armaduras.
- A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se, para isso, a distância prevista pela NBR6118/1980 (NB-I/1978).
- Serão adotadas precauções para evitar oxidação excessiva das barras de espera. Antes do reinício da concretagem, elas estarão razoavelmente limpas.
- As diferentes partidas de ferro serão depositadas e arrumadas de acordo com a bitola, em lotes aproximadamente iguais, conforme disposto na NBR 7480/1985 (EB-3/1985), separados, um dos outros, de modo a ser estabelecida fácil correspondência entre eles e as amostras retiradas para ensaios.

2.1.2 AGREGADOS

Conforme a NBR 6491:1985, a NBR 7174:1982, a NBR 7211/1983 (EB-4/1982), a NBR 7214:1982, a NBR 7217:1987, a NBR 7218:1987, a NBR 7219:1987, a NBR 7220:1987, a NBR 7221:1987, a NBR 7225:1993, 7582:1982, NBR 9775/19871 MB-2642/1986), a NBR 9935/1987 (TB- 309/1987) e mais o seguinte:

- Os agregados serão identificados por suas características, cabendo ao laboratório, encarregado do controle tecnológico, proceder a modificação da dosagem, quando um novo tipo de material substitui o inicialmente empregado.
- Quando os agregados forem medidos em volume, deverão ser construídas padiolas.
- A dimensão máxima característica do agregado será definida na NBR6118/1980 (NB-I/1978).

2.1.3 ÁGUA

Conforme a NBR 5759:1984, a NBR 5761:1984, a NBR 5762:1977, a NBR 6118:1980.

2.1.4 CIMENTO

Conforme a NBR 5732/1991, a NBR 5733/1991, a NBR 5735/1991, a NBR 5736/1991, a NBR 5737/1992, a NBR 9831/1993, a NBR 11578/1991, a NBR 12989/1993, a NBR 13116/1994 e a NBR6118/1980 (NB-I/ 1978):

- Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR 5736/1991 (EB-758/1991) e a NBR5737/1992 (EB-903/1992).
- Não será conveniente, à critério da FISCALIZAÇÃO, em uma mesma concretagem, a mistura de tipos diferentes de cimento, nem de marcas diferentes ainda que do mesmo tipo.
- Não será conveniente o uso de traços de meio saco ou fração. Os volumes mínimos a misturar, de cada vez, deverão corresponder a 1 (um) saco de cimento.



- A embalagem, armazenamento, inspeção, ensaio critérios de rejeição do cimento, obedecerão a às NBR 5732/1991, a NBR 5733/1991, a NBR 5735/1991, a NBR 5736/1991, a NBR 5737/1992, a NBR 9831/1993, a NBR 11578/1991, a NBR 12989/1993, a NBR 13116/1994.

2.1.5 FORMAS E ESCORAMENTOS

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios da NBR7190/1982 (NB-11/1951) e/ou da NBR8800/1986 (NB-14/1986).

As fôrmas serão executadas de forma a evitar possíveis deformações em consequência de fatores ambientais ou que venham a ser provocadas pelo adensamento do concreto fresco.

Antes do início da concretagem, as fôrmas estarão limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

As fôrmas serão molhadas, até a saturação, a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

O escoramento sempre que oportuno, à critério da FISCALIZAÇÃO, obedecerá aos seguintes critérios, estabelecidos pela NBR 6118/1980 (NB-I/1978):

- 1 - "O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer, sob a ação do peso próprio, o peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento".
- 2- "Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular, inferior a 5cm para madeiras duras e 7 cm para madeiras moles".
- 3 - "Os pontaletes com mais de 3 m de comprimento deverão ser contraventados, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida, para evitar flambagem".
- 4 - "Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por estas transmitidas".
- 5 - "O teor de umidade natural da madeira deverá ser compatível com o tempo a decorrer entre a execução das formas e do escoramento e a concretagem da estrutura. No caso de se prever que esse tempo ultrapasse 2 meses a madeira a ser empregada deverá ter o teor de umidade correspondente ao estado seco do ar".
- 6 - "Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobrejuntas em toda a volta das emendas".

Os andaimes serão perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem, sendo preferível o emprego de andaimes mecânicos.

Não serão aceitas formas que apresentem faces desgastadas, lascas, furos que denunciem já haver atingido uma maior utilização que a especificada na planilha.



2.1.6 ADITIVOS

Conforme NBR 11768:1992, mais o adiante especificado:

- Aditivos com finalidade de modificação das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e permeabilidade do concreto, só poderão ser usados após consentimento da FISCALIZAÇÃO.
- Só poderão ser utilizados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.
- A porcentagem de aditivo no concreto será feita de acordo com as recomendações do fabricante.
- Os aditivos aprovados pela FISCALIZAÇÃO conterão indicações precisas de marca, procedência, composição; não se admitindo emprego indiscriminado, mesmo que tenham iguais efeitos. O emprego de cada aditivo, mesmo os de idêntica ação, exigirá aprovação em separado. A autorização de utilização de determinado aditivo será dada por marca e por quantidade em relação ao traço e para cada emprego.

2.1.7 DOSAGEM

Conforme NBR 6118:1980, NBR 6120:1980, NBR 6122:1986, NBR 7187:1987, NBR 7223:1992, NBR 8953:1992, NBR 12655:1992 e o adiante especificado:

- O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na forma preconizada na NBR 6118:1980 (NB-I/1978), de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça as exigências do projeto a que se destina (f_{ck}).
- Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

1 - Resistência de dosagem aos 28 dias - (f_{c28}).

2 - Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas, conforme NBR 6118/J.980 (NB- /1978).

3 - Consistência medida através de "SLUMP-TEST", de acordo com o método preconizado na NBR 7223/1992 (MB-256/1992).

4 - Composição granulométrica dos agregados,

5 - Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas.

6 - Controle de qualidade a que será submetido o concreto.

7 - Adensamento a que será submetido o concreto.

8 - Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).

2.1.8 RESISTÊNCIA DE DOSAGEM

A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (f_{ck}), definida no Projeto de Estrutura e em obediência ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-I/1978).

A classificação dos concretos por grupos de resistência - Grupos I e II - é objeto da NBR 8953/1992 (CB-130/1992).



2.1.9 CONTROLE TECNOLÓGICO

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica.

O controle tecnológico obedecerá ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-I/1978), na NBR 12654/1992- "Controle Tecnológico de Materiais Componentes do Concreto.

2.2. EXECUÇÃO

2.2.1 DIVERSOS

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

Haverá, obviamente, integral obediência á NBR 6118/1980 (NB-I/1978), considerando o título desta norma: "Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado".

A supraestrutura será toda em concreto armado (Fck 20 Mpa) e deverá obedecer rigorosamente o projeto arquitetônico definitivo, aprovado junto à Prefeitura Municipal de Dourados. Se houver incompatibilização entre o projeto estrutural e o projeto de arquitetura, prevalece o projeto de arquitetura.

2.2.2 TRANSPORTE DO CONCRETO

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados, na obra, para transporte de concreto da betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, caçambas, pás mecânicas ou outros. Em hipótese nenhuma será permitido o uso de carrinhos com roda de ferro ou de borracha maciça.

No bombeamento de concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, três vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizado brita e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento.

Sempre que possível será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas.

Não sendo possível o lançamento direto, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

O transporte a longas distâncias só será admitido em veículos especiais dotados de movimento capaz de manter uniforme o concreto misturado.

No caso de utilização de carrinhos ou padiolas (jiricas), buscarão condições de percurso suave, tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados.

2.2.3 LANÇAMENTO

Antes do lançamento do concreto as formas deverão ser perfeitamente limpas, molhadas e estanques, de modo a impedir a fuga da nata de cimento.



Conforme NBR 6118/1980 (NB-I/1978) e mais o adiante especificado:

- Competirá a EMPREITEIRA informar, com oportuna antecedência, à FISCALIZAÇÃO e ao laboratório encarregado do controle tecnológico, do dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, do tempo previsto para sua execução e dos elementos a serem concretados.
- Os processos de lançamento do concreto serão determinados de acordo com a natureza da obra, cabendo à FISCALIZAÇÃO modificar ou impedir processo que acarrete segregação dos materiais.
- Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a 2 m. Para evitar segregação em quedas livre maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas. No caso de peças estreitas e altas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.
- Nas peças com altura superior a 2 metros, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da fôrma uma camada de argamassa com 5 a 10 cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de "ninhos de pedra".
- O intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não excederá a 1 (uma) hora.
- Quando do uso de aditivos retardadores de pega o prazo para lançamento poderá ser aumentado em função das características do aditivo, a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega.
- Não será permitido o uso do concreto remisturado.
- Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto seja lançado sem que haja água no local e ainda que, quando fresco, não possa ser levado pela água de infiltração.
- Não será permitido o "arrastamento" do concreto a distâncias muito grandes, durante o espalhamento, devido ao fato que o deslocamento da mistura com enxada, sobre fôrmas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem.

2.2.4 ADENSAMENTO

Conforme NBR 6118:1980 (NB-I/1978) e mais o especificado a seguir:

- Não será permitido adensamento manual;
- O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma;
- Serão adotadas devidas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto;
- Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.
- A vibração será feita a uma profundidade não superior a agulha do vibrador;
- As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a 3/4 do comprimento da agulha;
- As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação);
- Será aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes;
- A vibração próxima às fôrmas (menos de 100 mm) será evitada no caso de utilizar-se vibrador de imersão;



- Colocar-se-á a agulha na posição vertical, ou quando impossível, incliná-la até um ângulo máximo de 45°.
- Introduzir-se-á a agulha na massa de concreto, retirando-a lentamente para evitar formação de buracos que se encham de pasta.
- Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.
- Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (fômas, réguas, etc.), a critério da FISCALIZAÇÃO.

2.2.5 JUNTAS DE CONCRETAGEM

Conforme NBR 6118/1980 (NB-I/1978) e mais o especificado a seguir:

- Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer hipótese, a junta então formada denominar-se-á de "junta fria", desde que não seja possível retomar a operação antes do início da pega do concreto já lançado.
- Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento.
- As juntas serão localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento.
- Quando não houver especificação em contrário, as juntas nas vigas serão, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais). Tal posição será assegurada através de fôrma de madeira, devidamente fixada.
- As juntas permitirão uma perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado.
- Para assegurar-se a condição do item precedente, deverá a superfície das juntas, receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências.
- Tal procedimento será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.
- Quando da retomada da concretagem, a superfície da junta concretada anteriormente será preparada da seguinte forma:

1 - Limpeza dos materiais pulverulentos, nata de cimento, graxa ou quaisquer outros prejudiciais à aderência, obtida com tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências.

2 - Saturação com jatos de água, deixando a superfície com aparência de "saturado superfície seca", conseguida com a remoção do excesso de água superficial.

- Especial cuidado será dado ao adensamento junto à "interface" entre o concreto já endurecido e o recém lançado, a fim de se garantir a perfeita ligação das partes.
- No lançamento de concreto novo sobre superfície antiga poderá ser exigido a critério da FISCALIZAÇÃO, o emprego de adesivos estruturais (epóxi).

2.2.6 CURA DO CONCRETO

Conforme NBR 6118:1980 (NB-I/1978) e mais o especificado a seguir:

- Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega.
- O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega, continuará por período mínimo de 7 dias.



- Quando no processo de cura for utilizada uma camada de pó de serragem, de areia ou qualquer outro material adequado mantida permanentemente molhada, esta camada terá, no mínimo 5 cm.

2.2.7 DESMOLDAGEM DE FÔRMAS E ESCORAMENTOS

A retirada das fôrmas obedecerá ao disposto na NBR 6118:1980(NB-I/1978), devendo-se atentar para os prazos ali recomendados:

- 1 - Faces laterais: 3 (três) dias.
- 2 - Faces inferiores: 14 (quatorze) dias.
- 3 - Faces inferiores sem pontaletes: 21 (vinte e um) dias.

A retirada de formas e escoramentos se fará de maneira cuidadosa para não danificar a superfície do concreto, não causar trincas em peças de baixa idade e não introduzir esforços não previstos na estrutura.

Assim, as vigas deverão ser desformadas a partir do meio do vão para os extremos.

As formas de primeiro uso executadas em madeira compensada à prova de água de no mínimo 14 mm de espessura.

As formas terão absoluto rigor no alinhamento, paralelismo, níveis e prumadas. Não será permitida a introdução de ferro de fixação das formas através do concreto.

O cimento a ser empregado será de uma só marca e os agregados (brita 1 e 2) de uma única procedência.

As interrupções de concretagem deverão obedecer a um plano pré-estabelecido afim de que as emendas delas decorrentes não prejudiquem o aspecto arquitetônico.

O concreto não será em hipótese alguma, retocado ou pintado com nata de cimento.

2.2.8 ARMADURAS

A armadura a ser utilizada não poderá apresentar indícios de corrosão. É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto.

2.2.9 DISPOSIÇÕES DIVERSAS

Nenhum conjunto de elementos estruturais - vigas, montantes, percintas, lajes, etc. - será concretado sem primordial e minuciosa verificação, por parte da EMPREITEIRA e da FISCALIZAÇÃO, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das fôrmas e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação de canalização elétrica, hidráulica e outras, que devam ficar embutidas na massa do concreto.

As furações para passagem de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais, quando inevitáveis, serão previstas com buchas ou caixas adrede localizadas nas fôrmas, de acordo com o projeto. A localização e dimensões de tais furos serão objeto de atento estudo da EMPREITEIRA no sentido de evitar-se enfraquecimento prejudicial à segurança da estrutura.



Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no Projeto de Estrutura, haverá a preocupação de situar-se os furos, tanto quanto possível, na zona de tração de vigas ou outros elementos atravessados.

Caberá inteira responsabilidade à EMPREITEIRA pelas conseqüências de eventuais enfraquecimentos de peças resultantes da passagem das citadas canalizações cumprindo-lhe, destarte, desviar as tubulações sempre que possam prejudicar a estrutura, ou mesmo propor à FISCALIZAÇÃO as alterações que julgar tanto no Projeto de Estrutura quanto nos Projetos de Instalações.

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

Eng° André Pedro Cristianini
CREA/MS: 9747/D

Eng° Maristela I. Toko de Barros
CREA/MS: 2258/D