

	LABORATÓRIO DE FIBRA ÓTICA- KYATERA
CADERNO DE ENCARGOS	

Data: Maio/2008

Revisão: 01

Página: PAGE 1 de
NUMPAGES *Arabic 3

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

OBRA:

LABORATÓRIO DE FIBRA ÓTICA- KYATERA

CADERNO DE ENCARGOS

ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

	LABORATÓRIO DE FIBRA ÓTICA- KYATERA
CADERNO DE ENCARGOS	

Data: Maio/2008

Revisão: 01

Página: PAGE 1 de
NÚMPAGES *Arabic 3

ÍNDICE:

LABORATÓRIO DE FIBRA ÓTICA- KYATERA.....	1
ÍNDICE:.....	2
INTRODUÇÃO	3
1 INFRAESTRUTURA.....	3
Fundações com Estacas Escavadas	3
1.2 Estrutura da Fundação	4
1.2.1 Vigas de Fundação	4
2 SUPRAESTRUTURA	4
2.1 Concreto	4
2.2 Formas	5
2.3 Armadura.....	6
2.4 Escoramento.....	6
2.5 Desforma	7
3 CONTROLE TECNOLÓGICO	7
3.1 Recebimento do Concreto	7
3.2 Ensaio de Resistência.....	7
3.3 Controle de Aceitação.....	8

1 INFRAESTRUTURA

Fundações com Estacas Escavadas

Deverão ser respeitados as distâncias e alinhamentos pré-lançados no projeto arquitetônico, sendo que qualquer modificação que altere o projeto arquitetônico deverá ser autorizada, por escrito, pelo fiscal do contrato.

As fundações do prédio serão executadas com estacas escavadas de concreto, nos diâmetros de 30 e 40 cm e, profundidade média estimada em 5,0 m, conforme detalhado em projeto. As estacas deverão ser íntegras, sem falhas de concretagem. O arrasamento das cabeças das estacas deverá ser executado de maneira correta, manualmente com uso de ponteiros sobre as faces laterais da estaca, evitando golpes sobre o topo da estaca, em ângulo reto. Caso seja usado martelo no arrasamento, este deverá ser usado somente até 15 cm antes da cota de arrasamento e, o restante com uso manual de ponteiros. A ligação da estaca ao bloco deve ser realizada de maneira que o concreto estrutural do Bloco entre em contato direto com a superfície do topo da estaca arrasada, não devendo existir entre as superfícies, qualquer tipo de impureza, tais como resíduos de solo, areia, resto de concreto ou concreto magro. Serão executados blocos de concreto armado nas cabeças de estacas para apoio dos pilares, conforme detalhado em projeto, observando as cotas de arrasamento determinado em projeto.

1.2 Estrutura da Fundação

1.2.1 Vigas de Fundação

Deverão ser executadas conforme o projeto estrutural e impermeabilizadas na base superior com quatro demãos de vedapren ou similar, com 1,5kg/m². As vigas ficarão parte enterradas no solo, de acordo com as cotas de projeto, e terão seu fundo assentado sobre leito de brita.

2 SUPRAESTRUTURA

2.1 Concreto

Todos os serviços e materiais necessários para a completa execução das peças estruturais deverão estar incluídos neste item, ficando a cargo da contratada, todo e qualquer

outro serviço, mesmo não especificado nos subitens descritos, porém necessários para a conclusão de todos os serviços.

Durante o lançamento do concreto, da montagem da forma e das armaduras, deverá ser efetuada rigorosa fiscalização pelo engenheiro da contratada, responsável pela execução da obra.

Para execução de serviço de lançamento de concreto nas formas, a fiscalização deverá ser comunicada para proceder a averiguação de todas as medidas, quantidades e posicionamento de todos os elementos a serem concretados.

O concreto a ser usado na obra é o C25, com $F_{ck} \geq 25$ MPa, deverá possuir fator água/cimento não superior a 0,60 e consumo de cimento superior a 300 kg/m³ de concreto. O cimento empregado no concreto deverá atender a NBR-5732 no caso de Portland Comum ou, a NBR-5736 se for Portland Pozolânico.. Os agregados grão e miúdo que fizerem parte do concreto deverão atender a todas as exigências da NBR-7211. Toda água a ser empregada no concreto deverá ser isenta de teores prejudiciais proveniente de substâncias estranhas, conforme previsto na NBR-6118.

Para a execução de cada concretagem deverá ser observado a quantidade suficiente de equipamentos necessários ao lançamento e adensamento do concreto e, também dimensionado equipe de operários suficiente e devidamente orientados para a operação de concretagem.

Fica proibido a concretagem de elementos estruturais quando a temperatura ambiente estiver fora dos limites compreendidos entre 5º e 40º C.

O transporte do concreto até o seu local de utilização deverá ser o mais rápido possível, de forma a não provocar segregação ou perda de seus componentes. Em nenhum caso será permitida adição de água para compensar o pré-endurecimento do concreto antes do lançamento.

Todo o concreto usado na obra deverá ser usinado e lançado nas formas com uso de vibrador mecânico. A contratada deverá apresentar a nota fiscal de cada concretagem, comprovando o f_{ck} do concreto utilizado.

É obrigatório o uso de espaçadores na confecção de toda a estrutura, garantindo os recobrimentos, indicados em projeto, das armaduras em relação as faces internas das formas.

Imediatamente após o endurecimento do concreto deverá ser iniciada providências para reduzir a perda de água, mantendo as lajes úmidas por um período mínimo de 7 dias.

A execução de qualquer parte da estrutura, quanto à sua resistência e estabilidade, implica total responsabilidade da contratada, a qual deverá locar a estrutura com todo o rigor, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível. Correrá por conta da contratada, a reexecução dos serviços julgados imperfeitos pelo fiscal da obra. A estrutura de concreto somente será liberada pelo fiscal da obra após a desforma, a fim de que se comprove a boa qualidade da concretagem.

2.2 Formas

O sistema de fôrmas deve ser executado de modo a ter resistência às ações a que possa ser submetida durante o processo da construção, considerando a ação das forças ambientais, cargas da estrutura auxiliar, carga da estrutura permanente a serem suportadas pelas formas até que o concreto atinja as características previstas no projeto estrutural e efeitos dinâmicos acidentais produzidos pelo lançamento e adensamento do concreto. Deverão ser de chapas de madeira compensada com mínimo de 15 mm, de primeira qualidade, não podendo apresentar falhas ou irregularidades, reforçadas com elementos de madeira maciça ou elementos industrializados (vigas mistas de madeira x metálica), fornecidos por empresas especializadas em formas, na forma de aluguel. Deverão reproduzir os contornos, alinhamentos e dimensões requeridas no projeto estrutural, garantir a estanqueidade e impedir fugas de nata de cimento. Tanto as fôrmas como seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, conseqüentes da ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis. O reaproveitamento de fôrmas somente será autorizado se for comprovado o atendimento às condições originais, com o aval da fiscalização. No caso da recomendação da substituição das formas, devido as más condições das mesmas (sem garantias do perfeito acabamento das peças concretadas) o ônus deverá ser assumido pela contratada. Os furos, rasgos e aberturas necessários na estrutura para passagem de tubulações, serão colocados e tomados em tacos, buchas ou canos, antes da concretagem, com diâmetro imediatamente superior ao da tubulação.

Deverão ser previstas janelas de inspeção nos pés dos pilares, permitindo a limpeza dos mesmos, antes da concretagem. Quando do lançamento do concreto, a superfície das formas deverá apresentar-se inteiramente limpa, livre de incrustações de argamassas, sobras de material que não sejam especificamente armadura ou suporte desta, bem como de todo e qualquer material indesejável que possa contaminar o concreto. As formas de madeira deverão ser molhadas, até a saturação, antes do início do lançamento do concreto.

2.3 Armadura

As barras de armadura a serem empregadas na obra, serão de aço CA-50 e CA-60 e deverão atender as normas NBR-7481 e NBR-6116/2003. O corte e dobramento das barras deverão ser executados obrigatoriamente a frio, com equipamento adequado, de acordo com a NBR-6118/2003. O posicionamento das armaduras na forma deverá seguir as indicações do projeto, de forma a suportar sem deslocamentos e deformações durante o lançamento e adensamento do concreto.

É obrigatório o uso de espaçadores na confecção de toda a estrutura, garantindo os recobrimentos das armaduras em relação as faces internas das formas. Os cobrimentos mínimos são os determinados em projeto, de acordo com a NBR-6118/2003.

2.4 Escoramento

O escoramento deverá ser suficiente para não sofrer, sob a ação do seu próprio peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da estrutura de concreto, deformações prejudiciais ao formato da estrutura ou que possam causar esforços não previstos no concreto.

Quando da sua execução, o escoramento deve ser apoiado sobre cunhas, caixas de areia ou, se for metálica, em sapatas com regulagem de altura (rosca de ajuste). Deverá ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas, prevendo-se o uso de lastro ou pranchões para a correção de irregularidades e melhor distribuição das cargas.

O sistema de escoramento deverá ser dotado de mecanismos que permitam a retirada de seus componentes sem choques para a estrutura.

2.5 Desforma

A retirada das formas e do escoramento só pode ser realizado quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem, de maneira a não conduzir a deformações inaceitáveis. A desforma só deverá ocorrer após 3 (três) dias da concretagem, para as laterais de vigas; após 14 (quatorze) dias nas faces inferiores das peças, desde que seja escorados com pontaletes perfeitamente encunhados e convenientemente espaçados e, 21 (vinte e um) dias para as faces inferiores, sem escoramento, desde que se comprove a resistência mínima de 21,7 MPa. A remoção do escoramento deverá se realizar em dois estágios – afrouxamento controlado das escoras (afrouxamento da rosca de ajuste ou retirada da primeira cunha de todas escoras) e, constatada a inexistência de deformações (as escoras se apresentam “soltas”), a remoção total. A remoção deverá seguir o posicionamento das escoras no sentido do ponto de maior para o de menor deformada (no caso das lajes e vigas biapoiadas, do centro para as bordas).

3 CONTROLE TECNOLÓGICO

3.1 Recebimento do Concreto

Todo o concreto recebido na obra, após verificação das notas fiscais, deverá ser submetido a ensaio de consistência pelo abatimento do tronco de cone, conforme NBR 7223.

Deverá ser realizado um ensaio para cada caminhão betoneira e, não deverão ser ultrapassados os limites de ± 10 mm do valor determinado em projeto (slump = 60 mm).

Sempre que o abatimento ultrapassar os limites estabelecidos acima, a betonada será recusada e convenientemente descartada.

O ensaio de abatimento deverá ser realizado com o máximo critério e deverá ser repetido em caso de rejeição no primeiro teste.

3.2 Ensaios de Resistência

A amostragem do concreto para ensaios de resistência à compressão deverá ser feito de maneira a dividir a estrutura em lotes, conforme abaixo discriminado:

- Lote 1 = Blocos e vigas de fundação;
- Lote 2 = Pilares do 1º Pav.;
- Lote 3 = Vigas e lajes do 1º Pav.;
- Lote 4 = Pilares da Cobertura (3º Pav.);
- Lote 5 = Vigas e lajes da Cobertura (3º Pav.);
- Lote 8 = Reservatório Superior e respaldo;

De cada lote deverá ser extraído aleatoriamente (conforme NBR5750), mínimo de 6 (seis) exemplares, sendo cada exemplar constituído de dois corpos-de-prova para cada idade (15 e 28 dias), tomando-se como resistência do exemplar o maior dos dois valores obtidos no ensaio. Deverá ser observado o cuidado na moldagem dos corpos-de-prova e realizado por pessoal devidamente orientada.

Os ensaios de resistência à compressão dos corpos-de-prova deverão ser realizados conforme por laboratório idôneo e independente da empresa fornecedora do concreto.

3.3 Controle de Aceitação

A construtora deverá realizar e apresentar a fiscalização, o controle estatístico do concreto (por amostragem parcial), calculando a partir dos resultados dos ensaios acima referidos, o valor estimado da resistência característica à compressão (f_{ckest}), para idade de 28 dias, de acordo com a NBR12655, para cada lote.

Será considerado aceito os lotes que apresentarem o f_{ckest} igual ou superior ao f_{ck} determinado em projeto.

Porto Alegre, maio de 2008.

Paulo Loeck – CREA 35.534-RS