UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRA-ESTRUTURA

ESPECIFICAÇÕES CONCRETO ARMADO

ÁGORA – INSTITUTO DE LÍNGUAS, LITERATURA E CULTURAS MODERNAS

CAMPUS CENTRAL – NATAL/RN
SETOR DE AULAS II – CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES (CCHLA)

Elaborado por:

Compor Engenharia e Automação Ltda.

Arquiteto César Siqueira
CREA 160876811-2
Chefe de Projeto

Eng. Civil Mozart Edson Lopes Guimarães
CREA 160782747-6
Responsável Técnico

ABRIL/2012

PROJETO E CARACTERÍSTICAS DA CONSTRUÇÃO:

Projeto Estrutural:

Infraestrutura: vigas baldrame e fundação em blocos sobre estacas.
Superestrutura: lajes treliçadas unidirecional, lajes maciças, vigas e pilares.

Construção:

A edificação será construída em terreno de topografia acidentada e solo com taxa abaixo de 1,50 kg/cm². A estrutura será em concreto armado para todas as peças e será composto de quatro pavimentos: térreo e mais tres andares.

Os painéis das paredes externas, circulação e banheiros serão em tijolo cerâmico de oito furos, as demais em divisórias drywall.

OBSERVAÇÓES GERAIS:

Projeto elaborado de acordo com as seguintes normas técnicas:
NBR6118: 2003 - Projeto de estruturas de concreto;
NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;

Todos os serviços de demarcação e níveis serão executados pela Contratada e obrigatoriamente acompanhados de topografia e da Fiscalização, tendo em vista a importância da marcação dos níveis.

Especificações para dimensionamento

Resistência do concreto – 30 Mpa.
Dimensão do agregado – 19 mm.
Aços – CA-50A e CA 60.
Ecs – 260716 kgf/cm²
Peso específico do concreto – 2500 kg.
Sobrecarga permanente – 80 kg.
Sobrecarga acidental:

Acessos, salas e circulação - 250 kg/m²
Biblioteca – 500 kg/m²
Demais ambientes - 150 kg/m²
Lajes externas – 150 kg/m²

Classe de agressividade ambiental II - ambiente urbano moderado

CONCRETO

Todo concreto a empregar na construção será preparado mecanicamente em betoneiras e/ou central de concreto.

A areia e a brita utilizadas não poderão provocar reações álcali-agregado com o cimento, nem conter materiais orgânicos, ou argilosos, e a utilização de aditivos só poderá ser feito se comprovadamente não atacarem o aço ou o concreto. A água a ser utilizada deverá ser de acordo com as normas vigentes, não podendo conter excesso de íons cloretos ou sulfatos.

A obra deverá oferecer um adequado controle de qualidade e rígidos limites de tolerância da variabilidade das medidas durante a execução dos serviços (Item 7.4.7.4 NBR 6118:2003).

A dosagem (traço) do concreto, bem como a indicação da granulometria dos agregados, para obter a resistência necessária, deverão ser especificados por empresa especializada.

A fixação do fator água-cimento e a utilização dos agregados, miúdos e graúdos, terão em vista a resistência e a trabalhabilidade de concreto, compatíveis com as dimensões e acabamento das peças.

Não será admitido o lançamento do concreto de altura superior a 2 m.

Todo o concreto deverá receber cura cuidadosamente. As peças serão mantidas úmidas pelo prazo mínimo de 07 (sete) dias e não poderão, de maneira alguma, ficar expostas sem proteção adequada.

O adensamento será obtido por vibradores de imersão ou por vibradores de forma e o equipamento a ser utilizado terá dimensionamento compatível com a posição e tamanho da peça a ser concretada.

A vibração será executada de modo a impedir as falhas de concretagem e evitar a segregação da nata de cimento.

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

Serviços Técnicos:

Equipamentos: serão utilizados para boa execução dos serviços, equipamentos como: betoneiras, serra circular, vibradores, e outros que se fizerem necessários.

ESTRUTURA

A estrutura será em concreto armado e deverá obedecer rigorosamente o projeto definitivo aprovado pelos arquitetos. Se houver incompatibilização entre o projeto de estrutura e o projeto de arquitetura, prevalece o projeto de arquitetura.

ELEMENTOS ESTRUTURAIS

Pilares

Os pilares foram considerados como elementos de uma estrutura de nós indeslocáveis, para os quais o comprimento de flambagem foi o valor recomendado na NBR-6118.

Vigas

São elementos lineares horizontais, pertencentes ao plano do pavimento, com eixo e seção constante em cada tramo.

Lajes

O tipo calculado foi o do tipo lajes maciças, que são lajes formadas unicamente por concreto armado, com armadura disposta em duas direções ortogonais.

A metodologia empregada foi a modelar a estrutura através de um pórtico espacial.

Material utilizado

Para confecção do concreto será utilizado o seguinte material: cimento portland, areia grossa e brita granítica.

PROCEDIMENTOS

Armaduras

A armadura a ser utilizada não poderá apresentar indícios de corrosão.

É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir o cobrimento de projeto.

É obrigatória a utilização de "caranguejos" ou peças plásticas apropriadas, para garantir o posicionamento de armaduras negativas de lajes.

No caso específico das lajes nervuradas deverá ser colocada uma tela soldada em aço CA-60 que servirá de armadura de distribuição, conforme indicação de planta.

Formas

As formas deverão garantir a geometria final das peças estruturais, serem bem travadas e escoradas, sem se deformarem, podendo ser utilizados desmoldantes. Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural, nem a estética. A retirada deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

A execução dos elementos estruturais em concreto devera satisfazer as normas estabelecidas para o concreto armado, acrescidos das seguintes recomendações:

a) As formas de primeiro uso executadas em madeira compensada à prova d'água de no mínimo 12 mm de espessura.
b) 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.
c) As armaduras terão o recobrimento mínimo de 3.00 cm recomendado pela ABNT, e serão mantidas afastadas das formas por meio de espaçadores de argamassa, feitos com os mesmos materiais do concreto.
d) O cimento a ser empregado será de uma só marca, e o agregado (brita 19) de uma única procedência.
e) As interrupções de concretagem deverão obedecer a um plano preestabelecido afim de que as emendas delas decorrentes não prejudiquem o aspecto arquitetônico nem estrutural.
f) A retirada das formas será efetuada de modo a não danificar as superfícies do concreto.
g) O concreto não será em hipótese alguma, retocado ou pintado com nata de cimento.

Transporte e Lançamento do Concreto

Antes do lançamento do concreto para execução das fundações, a água existente nas escavações deverá ser removida. Para a supra-estrutura, as formas deverão estar perfeitamente limpas e isenta de todo resíduo de qualquer natureza.

O transporte e o lançamento do concreto serão feitos por métodos que evitem a segregação ou perda dos ingredientes do concreto. Será feita através de bombeamento e/ou normal.

Adensamento

Cada camada de concreto lançada será vibrada mecanicamente por meio de vibradores de imersão.

Será tomada precaução para que não se altere a posição da armadura, nem traga quantidade excessiva de água à superfície do concreto ou ocorra à segregação da massa do concreto.

A quantidade de vibradores, suas potências e diâmetros serão adequados a todas as peças a serem adensadas. A vibração não permitirá a segregação da nata de cimento.

Desforma

A desforma só será executada quando a estrutura apresentar a resistência necessária para suportar seu peso próprio e as cargas adicionais. A necessidade de reescoramento será definida em projeto.

ESPECIFICAÇÕES

FUNDAÇÕES E INFRAESTRUTURA

As fundações deverão seguir o projeto de fundações do tipo estacas, com blocos de coroamento nos pilares. As vigas de fundação serão executadas em concreto armado convencional, moldado no local, seguindo-se rigorosamente as especificações e detalhes contidos no projeto estrutural.

As vigas de baldrame seguirão rigorosamente o projeto estrutural.

Execução dos elementos de fundações

Todas as especificações constantes no projeto deverão ser atendidas.

A locação, prumo, emendas, alinhamentos e níveis deverão obedecer à geometria especificada no projeto e deverão ser permanentes verificados durante a execução. A posição de armaduras dentro dos elementos e os recobrimentos da armadura deverão ser rigorosamente observados.

Nenhuma alteração poderá ser executada sem o prévio consentimento, por escrito, por parte do projetista.

Para cada 10 m3 de concreto lançado, deverão ser executadas duas amostras de corpos de prova, que serão ensaiadas em laboratório idôneo, para comprovar suas características. As vigas de fundação serão executadas em concreto armado

convencional, moldado no local, seguindo-se rigorosamente as especificações e detalhes contidos no projeto estrutural.

O concreto utilizado para moldar os elementos estruturais deverá ser usinado e bombeado, tomando-se sempre os cuidados no preparo, transporte e lançamento recomendados na NBR 6118/03.

Independente da procedência do concreto é imprescindível que o mesmo passe pelos testes de controle de qualidade, que são: ensaio de abatimento e moldagem de corpos de prova para aferição do fck.

A resistência característica do concreto aos 28 dias será, para qualquer elemento estrutural, de no mínimo 30 Mpa, e deverá ser comprovada pelo fornecedor do mesmo mediante laudos e relatórios dos ensaios realizados.

Os aços utilizados para a confecção das ferragens que compõem os elementos de concreto armado serão dos tipos CA-50A e CA 60, e deverão ser fabricados por usinas siderúrgicas que atendam as características exigidas pela NBR 7480. Continuam válidas as recomendações da NBR 6118/03 nos itens referentes à armazenagem, proteção á corrosão e critérios de montagem da armadura.

SUPRAESTRUTURA

Estrutura em concreto moldada in loco.

A superestrutura de concreto está dimensionada e especificada no projeto estrutural, devendo seguir as indicações deste. Esta será constituída por pilares, vigas e lajes moldadas in loco. A edificação terá nove pavimentos.

A geometria estabelecida no projeto devera ser rigorosamente obedecida, bem como os recobrimentos e posição das armaduras dentro dos elementos.

Obrigatoriamente as formas deverão ser de compensado resinado plastificado de 12 mm de 1° qualidade, de modo a obter um concreto com ótima aparência, no caso das lajes nervuradas aquelas serão em cubetas plásticas nas dimensões mostradas em planta.

Para cada 10 m3 de concreto lançado, deverão ser executadas duas amostras de corpos de prova, que serão ensaiadas em laboratório idôneo, para comprovar suas características.

Todo o concreto deverá ser vibrado mecanicamente.

O concreto utilizado para moldar os elementos estruturais deverá ser confeccionado mecanicamente, tomando-se sempre os cuidados no preparo, transporte e lançamento recomendados na NBR 6118/03.

Independente da procedência do concreto é imprescindível que o mesmo passe pelos testes de controle de qualidade, que são: ensaio de abatimento e moldagem de corpos de prova para aferição do fck.

A resistência característica do concreto aos 28 dias será, para qualquer elemento estrutural, de no mínimo 30 Mpa, e deverá ser comprovada pelo fornecedor do mesmo mediante laudos e relatórios dos ensaios realizados.

O aço utilizado para a confecção das ferragens, que compõem os elementos de concreto armado, serão dos tipos CA-50A e CA 60, e deverão ser fabricados por usinas siderúrgicas que atendam as características exigidas pela NBR 7480. Continuam válidas as recomendações da NBR 6118 nos itens referentes à armazenagem, proteção á corrosão e critérios de montagem da armadura.

Lajes

Antes da concretagem das lajes as formas deverão estar limpas e molhadas. Após a concretagem, o concreto deverá ser adensado e regularizado com régua metálica e desempenadeira.

Após a concretagem das lajes, as mesmas deverão permanecer em cura por no mínimo 21 dias, o que significa dizer que a superfície das lajes deverá permanecer úmida(saturada) 24 horas por dia durante os 21 dias previstos.

Poderão ser utilizados sacos de aniagem, areia saturada ou acúmulo de água(piscina), mas nunca papel originado dos sacos de cimento vazios.

Pilares e vigas

Os pilares e vigas serão executados em concreto armado convencional, moldado no local, seguindo-se rigorosamente as especificações e detalhes contidos no projeto estrutural.

O concreto utilizado para moldar os elementos estruturais deverá ser confeccionado mecanicamente, tomando-se sempre os cuidados no preparo, transporte e lançamento recomendados na NBR 6118/03.

Independente da procedência do concreto é imprescindível que o mesmo passe pelos testes de controle de qualidade, que são: ensaio de abatimento e moldagem de corpos de prova para aferição do fck.

A resistência característica do concreto aos 28 dias será, para qualquer elemento estrutural, de no mínimo 30 Mpa, e deverá ser comprovada pelo fornecedor do mesmo mediante laudos e relatórios dos ensaios realizados.

O aço utilizado para a confecção das ferragens que compõem os elementos de concreto armado serão dos tipos CA-50A e CA 60, e deverão ser fabricados por usinas siderúrgicas que atendam as características exigidas pela NBR 7480. Continuam válidas as recomendações da NBR 6118 nos itens referentes à armazenagem, proteção á corrosão e critérios de montagem da armadura.

Campina Grande – PB, 10 de abril de 2012.

_____

Eng. Civil Mozart Edson Lopes Guimarães
CREA 160782747-6
Responsável Técnico