



MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO ESTRUTURA DE CONCRETO

POLICLÍNICA REGIONAL V

ABRIL/2017

SUMÁRIO DESCRITIVO

1. APRESENTAÇÃO	3
2. CRITÉRIOS DE PROJETO	3
3. NORMAS RELACIONADA AO PROJETO	4
4. CARGAS ADOTADAS	4
5. DADOS GERAIS	5
6. DADOS DA EDIFICAÇÃO / EXECUTIVOS	7
7. OMISSÕES	8
8. EXECUÇÃO	9
9. RESPONSABILIDADE DA EMPRESA EXECUTORA	9
10. RESPONSABILIDADE DA FISCALIZAÇÃO	10
11. DOCUMENTAÇÃO	10

1. APRESENTAÇÃO

O presente Memorial Descritivo, correspondente ao projeto estrutural da Policlínica SER V, a ser construída na Av. Augusto dos Anjos, 2466 - Bonsucesso – Fortaleza/CE, tem o objetivo de instruir o projeto e orientar a boa execução da obra em relação à estrutura de concreto armado.

2. CRITÉRIOS DE PROJETO

- DURABILIDADE:

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a sua vida útil, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras:

Classe de Agressividade: II

Agressividade: Moderada

Risco de deterioração da estrutura: Pequeno

Cobrimentos:

Lajes - 2,0 cm

Vigas e Cintas – 2,5 cm

Pilares – 2,5 cm

Sapatas e Blocos de Coroamento – 3,0 cm

Piso Armado – 2,5 cm

Cisterna – 2,5 cm;

OBS: Deverá haver controle rigoroso de qualidade e rigorosos limites de tolerância das medidas durante a execução.

- PROPRIEDADES DO CONCRETO:

$F_{ck} \geq 30 \text{ MPA}$

$F_{cd} - 36,6 \text{ kgf/cm}^2$

Abatimento – 7 cm

Módulo de deformação tangencial inicial mínimo (E_{ci}) – 31 GPa

Consumo mínimo de cimento – 375 kg/m³

Fator água-cimento máximo – 0,55

- PROPRIEDADES DO AÇO:

Categoria CA-50:

Massa específica - 7850 kgf/m³

Módulo de Elasticidade - 2100000 kgf/cm²

$f_{yk} - 5000 \text{ kgf/cm}^2$

Categoria CA-60:

Massa específica - 7850 kgf/m³

Módulo de Elasticidade - 2100000 kgf/cm²

f_{yk} – 6000 kgf/cm²

3. NORMAS RELACIONADA AO PROJETO

Os principais critérios adotados neste projeto, referentes aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto seguirão as seguintes prescrições normativas da ABNT:

- NBR6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6122:2010 - Projeto e execução de fundações;
- NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas — Procedimento;
- NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 15200:2012 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio;
- NBR 5671:1990 - Participação dos Intervenientes em Serviços e Obras de Engenharia e Arquitetura;
- NBR 12654:1992 - Controle Tecnológico de Materiais Componentes do Concreto;
- NBR 12655:1996 - Concreto de cimento Portland- Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- NBR 5738:1994 - Moldagem e Cura de "Corpos de Prova" Cilíndricos ou Prismáticos de Concreto Método de Ensaio;
- NBR 5739:1994 - Concreto- Ensaio de Compressão de "Corpos de Prova" Cilíndricos - Métodos de Ensaio;
- NBR 8522:2003 - Concreto - Determinação dos Módulos Elásticos de Elasticidade e de Deformação e da curva Tensão x Deformação - Método de Ensaio;
- NBR 6892:2002 - Materiais metálicos - Ensaio de tração à temperatura ambiente - Método de Ensaio;
- NBR 6153:1988 - Produto Metálico - Ensaio de dobramento Semi-Guiado;
- NBR 7477:1982 - Determinação do Coeficiente de Conformação Superficial de Barras e Fios de Aço Destinados a Armadura de Concreto Armado - Método de Ensaio;
- NBR 7480:2007 - Barras e Fios de aço destinados a Armaduras para Concreto Armado - Especificação.

4. CARGAS ADOTADAS

- Forças devido ao vento: conforme NBR 6123;
- Cargas acidentais não particulares: conforme NBR 6120 e de acordo com o projeto arquitetônico aprovado em prefeitura.
- Peso próprio do concreto: 2500 kgf/m³
- Alvenarias (com revestimentos): 1300 kgf/m³
- Espessura de alvenaria acabada conforme projeto arquitetônico;
- Lajes (contrapiso + revestimento + carga acidental):

As lajes foram dimensionadas para suportar as seguintes cargas, além do peso próprio e do peso das alvenarias sobre as mesmas:

Lajes de piso em geral - 200 kg/m² (carga permanente) + 200 kg/m² (carga acidental) = 400 kg/m²

Lajes de forro em geral - 100 kg/m² (carga permanente) + 100 kg/m² (carga acidental) = 200 kg/m²

Escadas - 100 kg/m² (carga permanente) + 300 kg/m² (carga acidental) = 400 kg/m²

Rampa - 100 kg/m^2 (carga permanente) + 300 kg/m^2 (carga acidental) = 400 kg/m^2

As cargas eventualmente informadas nas pranchas de formas prevalecem sobre as cargas aqui indicadas.

5. DADOS GERAIS

- CONCRETO

Todas as peças estruturais, em concreto armado deverão ser executadas com $f_{ck} \geq 30 \text{ MPa}$, deverá ser impermeável, a areia e brita utilizados 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 ataquem 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.

Classe de agressividade ambiental II - ambiente urbano.

A obra deverá oferecer um adequado controle de qualidade e rígidos limites de tolerância da variabilidade das medidas durante a execução dos serviços.

A dosagem (traço) do concreto, bem como a indicação da granulometria dos agregados, forma de vibração, etc., deverão ser especificadas por empresa especializada, com ensaios de laboratório.

A relação água/cimento em massa deverá ser igual a 0,55 para os elementos estruturais.

O concreto será dosado racionalmente e preparado mecanicamente observando-se o tempo mínimo para mistura de 02 minutos, contados após o lançamento de todos os componentes na betoneira.

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

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação previa de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelo projeto.

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.

- INFRAESTRUTURA

As fundações serão do tipo bloco sobre estacas e deverão ser executadas rigorosamente de acordo com os projetos dentro dos padrões técnicos recomendados pelas normas pertinentes, em especial as da ABNT.

A execução das fundações deverá atender a NBR 6122, e correlatas.

A execução das fundações implicará na responsabilidade do Construtor pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

Caberá ao Construtor investigar a ocorrência de meios agressivos no subsolo, e caso constatado comunicar imediatamente ao proprietário.

Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos, as cavas deverão ser cuidadosamente limpas, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como: madeiras, solos carregados por chuva, etc.

Em caso de existência de água nas cavas da fundação deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência.

Em nenhuma hipótese os elementos serão concretados usando os solos diretamente como forma lateral.

- SUPERESTRUTURA

A estrutura será em concreto armado e deverá obedecer rigorosamente o projeto executivo definitivo aprovado.

- 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 deverá satisfazer as normas estabelecidas para o concreto armado, acrescidos das seguintes recomendações:

- a) As formas de primeiro uso executadas em madeira compensada à prova de água de no mínimo 14 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 recomendado pela ABNT, nunca inferior a 2,00 cm, e serão mantidos afastados 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 os agregados (brita 1 e 2) 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;
- 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.

- 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.

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

Ø 5.0: Aço CA-60B

Demais bitolas: Aço CA-50A

- ELEMENTOS ESTRUTURAIS

PILARES

Os pilares são elementos lineares verticais, com eixo reto e seção constante ao longo da altura.

Foram dimensionados a compressão reta ou oblíqua.

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, ou seja, igual a distância entre eixos das vigas entre as quais ele se situa com contraventamento nas duas direções.

VIGAS

São elementos lineares horizontais, pertencentes ao plano do pavimento, com eixo e seção constante em cada tramo. A flexão é o esforço preponderante, foram dimensionadas a esforço cortante, torção, flexo-compressão reta e flexo-tração reta.

LAJES

As lajes de concreto são elementos de superfície plana, nas quais a dimensão denominada espessura é relativamente pequena em relação às demais e são representadas pelo seu plano médio.

São consideradas horizontais, no plano do pavimento, sujeitas apenas a ações perpendiculares ao seu plano. As cargas distribuídas atuam uniformemente em toda a superfície.

No caso de cargas lineares, como cargas de paredes, o cálculo foi feito com a distribuição do peso da parede em toda a superfície para os processos simplificados de Marcus e Ruptura.

Os tipos de laje adotados foram maciças e lajes nervuradas, essa segunda constituída por concreto armado, aço estrutural e caixas plásticas de polipropileno. A metodologia empregada foi a modelar a estrutura através de um pórtico espacial.

O cálculo da estrutura é feito da seguinte forma:

- Os painéis de lajes são montados e calculados e;
- As reações das lajes são transmitidas às vigas onde estas se apóiam;
- É montado o pórtico espacial da estrutura, recebendo o carregamento calculado pelas lajes;
- O pórtico é processado e os esforços solicitantes são utilizados para o detalhamento das vigas, pilares e fundações.

FUNDAÇÕES

O tipo de fundação adotada foi o do tipo blocos sobre estacas de concreto armado. As estacas são do tipo hélice contínua monitorada com diâmetro de 30 cm e capacidade de carga de 50 T.

A confirmação da taxa admissível no terreno, dimensionamento de estacas, a cota de implantação, a metodologia de escavação, a interação com vizinhos, entre outros é de responsabilidade da Empresa que executar as fundações, devendo seguir as recomendações da NBR-6122 - Projeto e execução de fundações – Procedimento.

6. DADOS DA EDIFICAÇÃO / EXECUTIVOS

A edificação será constituída de Pavimento Térreo, Pavimento Superior, Forro, Caixa D'água, Rampa, Escadas, Cisternas e Abrigo de Resíduos Sólidos, Vácuo Clínico, O2 e Ar Comprimido.

NÍVEIS:

PAVIMENTO	NÍVEL
Nível arrasamento das estacas dos pilares P71, P72, P78 e P79	+24,35
Nível superior dos blocos de coroamento dos pilares P71, P72, P78 e P79 / Nível superior do poço do elevador	+24,65
Nível arrasamento das demais estacas	+25,25

Nível superior dos demais blocos de coroamento e cintamento	+25,85
Nível do térreo	+25,95
Nível do pavimento superior	+29,55
Nível do forro/ barrilete	+33,15
Nível do forro 2	+33,95
Nível do fundo da cx. d'água	+35,25
Nível do forro da escada 3	+35,55
Nível da tampa da cx. d'água	+37,35

O nível de piso em osso está 5cm abaixo do nível do piso acabado.

O poço do elevador deverá ter 1,30 m de profundidade em relação ao nível do térreo (cota +25,95), ficando assentado na cota +24,65m.

O elevador que será utilizado é o ThyssenKrupp - Grife Amazon, sem casa de máquinas, Cabina: 1,10m X 1,40m, 8pax, Porta AL 90cm, 2 paradas, 60m/min.

A estrutura relativa ao elevador foi definida de acordo com o projeto arquitetônico, recomendamos que antes da execução o construtor entre em contato com o fornecedor do equipamento para confirmar se a estrutura proposta atende aos requisitos para instalação do mesmo, caso contrário, devemos receber o projeto específico para fazer os ajustes necessários.

Todas as tubulações de climatização, elétricas, hidrossanitárias, lógica, etc deverão percorrer a edificação através do espaço entre o forro e o vigamento dos pavimentos, não foram previstos furos (passagens) pelas vigas. Já nas lajes, foram previstos shafts e furos para passagem das tubulações, furos não indicados no projeto só poderão ser executados com nossa aprovação.

Juntas de dilatação são introduzidas nos edifícios para que as partes contíguas a elas atuem como corpos rígidos independentes, isto é, sob ação de recalques, insolação, entre outros, cada parte movimenta-se lateralmente à junta, sem introduzir tensões na parte adjacente. Nessa edificação foram inseridas duas juntas de dilatação, observar Formas. As juntas de dilatação, em superfícies sujeitas à ação de água, devem ser convenientemente seladas, de forma a torná-las estanques à passagem (percolação) de água.

7. OMISSÕES

Em caso de dúvida ou omissões, será atribuição da Fiscalização fixar o que julgar indicado, tudo sempre em rigorosa obediência ao que preceituam as normas e regulamentos para as edificações, ditadas pela ABNT e pela legislação vigente.

Em caso de divergências entre as cotas de desenhos, suas dimensões e/ou medidas em escala, prevalecerão sempre as dos últimos desenhos.

Em caso de divergências entre desenhos de escalas diferentes prevalecerão sempre os de menor escala (desenhos maiores).

No caso de estar especificado nos desenhos e não estar neste Memorial vale o que estiver especificado nos desenhos.

Nos demais casos, deve ser contactado o Responsável Técnico para que este retire as dúvidas prováveis.

8. EXECUÇÃO

As obras deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde as instalações iniciais até a limpeza e entrega da obra, com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento.

Equipamentos de Proteção Individual:

A empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual, EPI, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme normas na NR-06, NR-10 e NR-18 portaria 3214 do MT, bem como os demais dispositivos de segurança.

Equipamentos de Proteção Coletiva:

A empresa executora deverá providenciar além dos equipamentos de proteção coletiva também projeto de segurança para o canteiro em consonância com o PCMAT e com o PPRA específico tanto da empresa quanto da obra planejada.

O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da empresa executora deverá dar assistência à obra, fazendo-se presente no local durante todo o período da obra e quando das vistorias e reuniões efetuadas pela Fiscalização.

Este profissional será responsável pelo preenchimento do Livro Diário de Obra.

Todas as ordens de serviço ou comunicações da Fiscalização à empresa executora da obra, ou vice-versa, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos. Para tal, deverá ser usado o Livro Diário da Obra. O diário de obra deverá ser preenchido DIARIAMENTE e fará parte da documentação necessária junto à medição, para liberação da fatura. Este livro deverá ficar permanentemente na obra, juntamente com um jogo completo de cópias dos projetos, detalhes e especificações técnicas.

9. RESPONSABILIDADE DA EMPRESA EXECUTORA

A menos que especificado em contrário, é obrigação da empresa executora a execução de todos os serviços descritos e mencionados nas especificações, bem como o fornecimento de todo o material, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, EPI, EPC, andaimes, guinchos e etc. para execução ou aplicação na obra;

Deve também:

- Respeitar os projetos, especificações e determinações da Fiscalização, não sendo admitidas quaisquer alterações ou modificações do que estiver determinado pelas especificações e projetos;
- Retirar imediatamente da obra qualquer material que for rejeitado, desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela Fiscalização, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão-de-obra envolvidas;
- Acatar prontamente as exigências e observações da Fiscalização, baseadas nas especificações e regras técnicas;
- O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade e adiante neste Memorial, Edital e Contrato;

- Execução de placas indicativas de responsabilidade técnica (projeto, fiscalização e execução). Os modelos da placa serão fornecidos pela fiscalização após a contratação, a serem disponibilizadas junto ao alinhamento do terreno, antes do início dos serviços;
- Fornecimento de ART de execução de todos os serviços;
- Despesas com taxas, licenças e regularizações nas repartições municipais, concessionárias e demais órgãos;
- Preenchimento diário do Livro Diário de Obra, fornecendo cópias para a Fiscalização.

10. RESPONSABILIDADE DA FISCALIZAÇÃO

- Exercer todos os atos necessários à verificação do cumprimento do Contrato, dos projetos e das especificações;
- Sustar qualquer serviço que não esteja sendo executado na conformidade das Normas da ABNT e dos termos do projeto e especificações, ou que atente contra a segurança;
- Não permitir qualquer alteração nos projetos e especificações, sem prévia justificativa técnica por parte da CONTRATADA à Fiscalização, cuja autorização ou não, será feita também por escrito através da Fiscalização;
- Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos;
- Registrar no Livro Diário da Obra, as irregularidades ou falhas que encontrar na execução das obras e serviços;
- Controlar o andamento dos trabalhos em relação aos cronogramas; - O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade, adiante neste Memorial, Edital e Contrato.

11. DOCUMENTAÇÃO

Nome do arquivo magnético

	Nº. Pág.	Revisão	Emissão
SMS-PSERV-DRE-MD-R00.docx	10	00	17/04/2017

[FIM DESTE DOCUMENTO]



Eng^o Antonio Américo Farias Lima

RNP 060190204-1