

Rev.	Modificação	Data	Elaborado	Verificado	Aprovado



Coord. Do Projeto	CREA	Autor Proj. / Resp. Técnico Autor: Diogo Jatobá de Holanda Cavalcanti Eng Civil: CREA 0200837206	
Coord. Do Contrato	CREA		

Cliente SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE	Secretaria SMS
Projeto UPA JACINTINHO	Secretaria Solicitante SMS

Localização
Travessa Santo Antônio, S/N – Jacintinho, Maceió - Alagoas

Formato A4	Data DEZEMBRO/2017	Especialidade / Subespecialidade ESTRUTURA	
Coord. Projeto	Rubrica	Especificação do documento MEMORIAL DESCRITIVO	
Coord. Contrato	Rubrica	Tipo de obra CONSTRUÇÃO	Classe geral do projeto PROJETO BÁSICO
Autor: Diogo Jatobá de Holanda Cavalcanti Eng Civil: CREA 0200837206		Substitui a	Substituída por
CONTRATO Nº 207/2017		Codificação 236.01-UJC-PB-MD-C00-01DE01-R00	

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	NORMAS UTILIZADAS	3
3.	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	3
4.	SERVIÇOS TÉCNICOS	4
5.	MOVIMENTO DE TERRA.....	4
6.	INFRAESTRUTURA / SUPRAESTRUTURA.....	5
7.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	9

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem o objetivo de instruir o projeto e orientar a boa execução da obra em relação à estrutura de concreto armado e estrutura metálica da Unidade de Pronto Atendimento (UPA), sede no bairro do Jacintinho, Maceió, Alagoas., localizada na Rua dos Visórios, Praça do Mirante.

2. NORMAS UTILIZADAS

- ABNT NBR 12655:2006 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento – Procedimento;
- ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- ABNT NBR 6118:2007 - Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- ABNT NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2010 - projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações;
- ABNT NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- NBR 8800 Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. Rio de Janeiro, 2008.

3. SERVIÇOS PRELIMINARES

A construção deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto, donde toda e qualquer alteração que for necessária deverá ser introduzida no projeto.

Poderá o Responsável Técnico paralisar os serviços ou mesmo mandar refazer-los, quando os mesmos não se apresentarem de acordo com o projeto, ou normas de boa técnica. No projeto apresentado, entre as medidas tomadas em escalas e determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

Deverá ser executada a limpeza geral do terreno com retirada dos entulhos, oferecendo a área totalmente livre para a construção, armazenamento de materiais, circulação de veículos, equipamentos e pessoas.

A locação da obra será com tábua corrida, perfeitamente nivelada e aprumada, considerando as faces externas das paredes, caracterizando as divisas do terreno, alinhamento predial e demais edificações.

4. SERVIÇOS TÉCNICOS

Todo o material empregado na obra deverá ser aprovado pelo Responsável Técnico da obra antes de começar a ser utilizado. No caso de substituição de materiais ou serviços que constam nesta especificação, deverá ser apresentado memorial justificativo para a sua utilização e a composição orçamentaria completa, permitindo assim a comparação com material e/ou serviços semelhantes, além de catálogos e informações complementares.

As cotas de implantação da obra, as cotas e os níveis das formas deverão ser verificadas e aceitas pelo responsável técnico pela obra antes da execução das mesmas.

As quantidades de materiais constantes em cada prancha são indicativas, devendo ser verificadas pelo responsável técnico pela obra tanto para fins de orçamento como para compra de material.

O cimbramento desta estrutura é de responsabilidade do executante da mesma, o qual deverá respeitar os carregamentos máximos de projeto.

Na ocasião do assentamento das alvenarias, não se deve concentrar cargas não previstas em projeto, nas lajes e vigas, decorrentes do armazenamento de tijolos, argamassa ou qualquer outro tipo de material.

O cobrimento das armaduras, a resistência a compressão do concreto, bem como as dimensões dos elementos em projeto devendo ser respeitado.

Qualquer alteração ou dúvida deverá ser imediatamente comunicada por escrito ao projetista estrutural.

5. MOVIMENTO DE TERRA

Será executada escavação manual em material de primeira categoria, terra em geral, piçarra ou argila, rochas em adiantado estado de decomposição, seixo rolado ou não, inclusive remoção de material escavado pelas laterais.

As escavações serão feitas até a profundidade estipulada pelo calculista conforme especificações do projeto básico estrutural.

6. INFRAESTRUTURA / SUPRAESTRUTURA

FUNDAÇÃO

A fundação a ser executada das alvenarias será em concreto simples, com $f_{ck}=25\text{MPa}$, aos 28 dias. Alguns blocos são em concreto armado outros são em concreto simples, não armados. As fundações corridas das alvenarias dos blocos isolados são em concreto simples, 30 cm x 30 cm, com embasamento de 1 vez em blocos cerâmicos de 1 vez, e cinta corrida de amarração em concreto armado, conforme o projeto estrutural.

O f_{ck} do concreto da fundação e da estrutura é de 25 Mpa, aos 28 dias.

Conforme NBR 6122/96 a fundação, será executada em concreto armado, com resistência de $f_{ck}=25\text{MPa}$ para as sapatas e vigas baldrame. Para a execução da fundação, além das especificações constantes no projeto básico, devem-se obedecer às seguintes especificações:

- Regularização e compactação do fundo das valas de forma mecânica ou manual;
- Lastro de concreto magro com 5cm de espessura para regularizar o fundo da mesma;
- Fôrmas: comum com gravatas obedecendo a um espaçamento máximo de 40 cm.

ESCAVAÇÕES

Antes de ser iniciada a escavação, deverá ser feita a pesquisa das interferências existentes no trecho a ser escavado, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes ou outras estruturas que esteja na zona atingida pela escavação ou em suas proximidades. É importante ficar atento para a existência de cabos subterrâneos de energia nas proximidades das escavações. Quando tal fato acontecer, os serviços serão iniciados depois que a concessionária for avisada e os cabos desligados.

A adoção da escavação manual dependerá da natureza do solo, das características do solo, das características do local (topografia, espaço livre, interferência) e do volume a ser escavado, ficando sua autorização a critério da fiscalização.

Deverão ser seguidos os projetos e as especificações no que se refere à locação, profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, as escavações poderão ser levadas até uma profundidade superior à projetada, até que se encontrem as condições necessárias de suporte para apoio das estruturas, a critério da fiscalização.

Quando o material for considerado, a critério da fiscalização, apropriado para utilização no reaterro, será ele, a principio, estocado ao longo da escavação, a uma distância equivalente à profundidade da escavada, medida a partir da borda do talude. Materiais não reutilizáveis serão encaminhados aos locais de “bota-fora”.

Ao se atingir a cota de projeto, o fundo da escavação será regularizado e limpo. Quando a coesão do terreno for insuficiente para manter as paredes em prumo, a cava deve ser escorada. Sempre que for verificado o acúmulo de água, a cava deve ser esgotada e caso o lençol freático seja atingido, ele deve ser rebaixado.

As escavações para fundações paredes terão dimensões mínimas de 0,40 x 0,30m, dependendo da compatibilidade da taxa de admissão do terreno com a carga a ser aplicada.

FUNDAÇÃO EM CONCRETO SIMPLES

Após a escavação o fundo das valas será apiloado com soquete de 30 a 50 kg e regularizado por um lastro de concreto magro fck 8,00 MPa com 5,00 cm de espessura e largura de 10cm maior que a largura da estrutura de fundação em alvenaria de pedra a ser executada. Com isso, o concreto pode ser aplicado.

EMBASAMENTO DE TIJOLOS MACIÇOS

O assentamento das alvenarias deverá ser feito com o emprego de argamassa de cimento, areia e saibro, no traço 1:3:5, devendo tanto a areia como o saibro ser previamente peneirados. O uso de argamassa deverá ser feito tanto entre as camadas horizontais da alvenaria, quanto nas juntas verticais. Para perfeita aderência das alvenarias de tijolo às superfícies de concreto, estas últimas deverão ser chapiscadas com argamassa 1:4 de cimento e areia.

ATERRO E REATERRO

Sua execução obedecerá rigorosamente aos elementos técnicos fornecidos pela fiscalização. Ficam claro que a operação será precedida da remoção de entulhos, detritos, pedras, água e lama, do fundo da escavação.

Deverá ser feita a determinação da umidade do solo, para definir a necessidade de aeração ou umedecimento. Depois de umedecido, ou seja, se encontrar na umidade ótima, o material deve ser compactado até se encontrar no grau de compactação de projeto – 95% ou 100% da massa específica aparente máxima seca - com tolerância de 3% para mais ou menos. Depois de se encontrar na compactação de projeto, o material deve receber uma camada de 20 cm de espessura. Após cada camada de material, todo procedimento é repetido até atingir a cota de projeto.

Os trabalhos de aterro/reaterro para preenchimento de valas serão executados com material de boa qualidade, com homogeneização do material, fragmentação de torrões secos, remoção de material conglomerado, matações de racho alterada e de matéria orgânica.

SUPRAESTRUTURA

CONCRETO ARMADO FCK=25MPA, INCLUSIVE FÔRMA E FERRAGEM

Para fabricação no canteiro, deverá ser utilizada betoneira convencional de funcionamento automático ou semi-automático, que garanta a medição e a exata proporção dos ingredientes. As

betoneiras de concreto funcionarão sob inspeção permanente e deverão satisfazer as seguintes exigências:

Serão equipadas com dispositivos de fácil ajustagem, para compensar as variações do teor de umidade dos agregados e dos pesos dos ingredientes;

A imprecisão total na alimentação e na mistura dos materiais não deverá exceder a 1,5% para a água e o cimento, e 2% para qualquer tipo de agregado;

As balanças serão equipadas com dispositivos que indiquem os pesos durante todo o ciclo de carregamento das mesmas, de zero até a carga completa, devendo ser inspecionadas, aferidas e ajustadas, pelo menos mensalmente.

O tempo de mistura, contatos a partir do instante em que todos os materiais tenham sidocolocados na betoneira, não deverá ser inferior a 1,5 minuto, variando de acordo com o tipo de equipamento utilizado.

Caso o concreto seja feito fora do canteiro, a empresa executora deverá exigir da concreteira os ensaios prévios dos componentes e os ensaios característicos do concreto a ser utilizado, sendo de sua responsabilidade, o envio destes, previamente à fiscalização, para apreciação, aprovação e liberação da concretagem.

O amassamento do concreto será feito de acordo com a prescrição do artigo 64 de NB-1. Os materiais serão completamente misturados a seco. Só depois de completamente descarregado o concreto da betoneira ela poderá receber nova carga. Os meios de transportes devem ser tais que assegurem o mínimo de tempo de transporte e evite uma segregação apreciável dos agregados.

A medição dos agregados será feita em volume. A quantidade de cimento será controlada por peso ou pelo número de sacos inteiros.

Os componentes serão introduzidos gradualmente na betoneira, podendo parte da água ser colocada depois de terminada a carga dos demais componentes.

O Empreiteiro deve comunicar previamente o início de qualquer concretagem e só poderá efetuar a mesma na presença de um elemento credenciado pela Fiscalização.

O concreto será feito com 350 kgf/m³ e com o fator água/cimento mínimo possível compatível com a trabalhabilidade necessária. Os ensaios de controle do concreto compreenderão na comprovação usual de aceitabilidade da areia e da água, e as determinações da umidade da areia para uso fixado do fator água/cimento.

Deverão ser executados de modo que o concreto acabado tenha as formas e as dimensões do projeto, de acordo com alinhamento e cotas, e que apresente uma superfície lisa e uniforme. Antes da concretagem, será removido do interior das formas todo o pó de serra, aparas de madeiras e outros restos de materiais. Como as formas serão usadas onde for necessário limitar o lançamento de concreto, ou para impedir a contaminação do concreto por materiais inadequados, elas devem ser mantidas rigidamente na posição correta, e não sofrer deformações. Deverão ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda da nata de concreto.

No caso da superfície da fundação absorver umidade, esta deverá ser inteiramente umedecida para evitar que ela absorva a umidade do concreto.

O concreto deverá ser vibrado até que se obtenha a máxima densidade possível, evitando a criação de vazios e bolsa de ar. Será mantido o vibrador na massa de concreto até que apareça a nata da superfície, momento em que deverá ser retirado e mudado de posição.

Deverão ser seguidas as mesmas recomendações no que diz respeito às formas, amassamento, lançamento e adensamento.

O traço, a armadura e o seu dimensionamento ficarão a critério da Empreiteira e sua aprovação pela Fiscalização.

A superfície do concreto endurecido deve ser protegida adequadamente, contra a ação nociva do sol, da chuva, de águas em movimento, do vento, de agentes mecânicos e de secagem, desde o lançamento até, pelo menos, 10 dias após o lançamento.

A água usada na cura deve ser doce e limpa, devendo a rega ser feita, continuamente, em toda a superfície.

As formas de madeira que permanecerem no local deverão também ser mantidas saturadas até o final da cura ou sua retirada, de modo a evitar a abertura de juntas.

MATERIAIS

A areia a ser empregada nas argamassas deverá ser quartzosa, limpa, isenta de sais, óleos, matéria orgânica e quaisquer outras substâncias e impurezas prejudiciais, devendo apresentar grãos irregulares e angulosos, assim como ter uma granulometria compatível com o tipo de serviço em que será empregada e com as exigências dos traços estabelecidos pelas dosagens, devendo ainda atender às prescrições da Norma NB-4 da ABNT.

A areia será de enxurrada, devendo apresentar um equivalente de areia superior a 90% e uma granulometria passando, no mínimo, 98% na peneira 3/8" e, no máximo, 1% na peneira 200, com densidade real superior 2,6 g/cm³.

ESTRUTURA EM AÇO

Para a execução da estrutura metálica, observar as seguintes notas:

- Perfis laminados ASTM-A572 50° - $f_y > 3450 \text{ kg/cm}^2$;
- A telha será do tipo trapezoidal zincoalumínio TP40;
- Soldas – eletrodos E70XX;
- Soldar todas as superfícies em contato entre os perfis com solda contínua com filete mínimo de 4 mm, exceto onde indicado;
- O detalhamento, fabricação e montagem deverão seguir os critérios da norma ABNT, NBR 8800 e complementada pela AISC;
- Verificar medidas em obra e adequar os detalhes para atender as dimensões finais, verificando interferências com estruturas existentes;
- Quaisquer disparidade consultar o projetista de estrutura;

7. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A fundação e a estrutura foram modeladas e analisadas com o auxílio dos softwares comerciais CAD/TQS (ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO) e MCALC 3D (ESTRUTURA EM AÇO).

Os modelos utilizados para análise da estrutura em concreto armado foram os de grelha e pórtico espacial. Para a análise de esforços e deslocamentos dos pavimentos isolados, foi utilizado o modelo de grelha de lajes nervuradas, donde as lajes e as vigas foram discretizadas em elementos de barra com rigidez equivalentes submetidos a cargas perpendiculares ao plano do pavimento, ou seja, as cargas oriundas do peso próprio dos elementos e cargas permanentes e acidentais.

Através do modelo de pórtico espacial, foram analisados e dimensionados os pilares e as vigas, levando-se em consideração as cargas verticais oriundas do modelo de grelha.