

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Acessimo do centro cirurgico, obstétrico
e serviços gerais do hospital da F.A.P.

PROFESSOR ORIENTADOR:

Francisco Edimar Brasileiro

ESTAGIÁRIO:

Ronaldo Dantas de Menezes

MATRICULA:

7921092-8

Campina Grande-Pb-



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

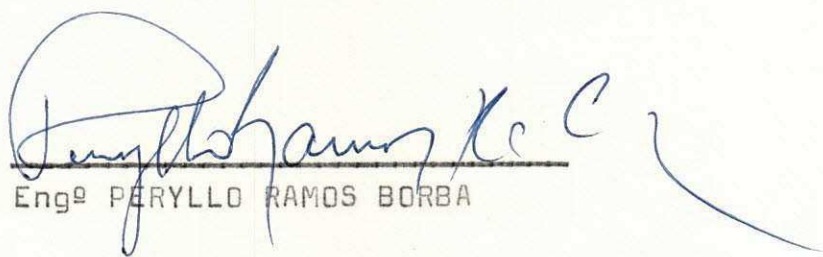
D E C L A R A Ç Ã O

Declaro para os devidos fins, que RONALDO DANTAS DE ME NEZES, matriculado sob o nº 7921092-8, no curso de Engenharia Civil, do Centro de Ciências e Tecnologia, Campus II, da Universidade Federal da Paraíba; Realizou estágio na ampliação do hospital da F.A.P, no período de 04 de Julho a 04 de Novembro de 1983, cumprindo uma carga de 08 horas diárias, de segunda a sexta feira no mês de Julho a Agosto, e 04 horas diárias nos demais meses.

Este estágio realizou-se durante 89 dias, perfazendo uma carga de 496 horas.

Portanto, afirmo a presente declaração para todos os efeitos legais.

Campina Grande, Pb


Engº PERYLLO RAMOS BORBA

APRESENTAÇÃO

O presente relatório descreve as tarefas por mim acompanhadas na ampliação do hospital da F.A.P, situada na rua Dr. Francisco Pinto nº 795 no bairro de Bodocongo, nesta cidade de Campina Grande.

O estágio a que me refiro foi realizado como instrumento de obtenção de crédito da disciplina "Estágio Supervisionado".

OBJETIVO

O estágio a que se refere o presente relatório, teve o objetivo de dar a mim estagiário a oportunidade de por em prática os conhecimentos adquiridos na universidade instruções e conhecimentos estes transmitidos por professores e colegas de curso. Como também desenvolver um certo relacionamente prático com os operários da construção civil e suas linguagem corriqueiras.

AGRADECIMENTOS

Aos professores de um modo geral, pela sua boa vontade e espírito de mestre, em nos fornecer todos os conhecimentos e informações necessárias ao nosso aprendizado.

Ao professor supervisor; Francisco Edimar Brasileiro, pela sua boa vontade e presença sempre que necessária no canteiro da obra.

Meus agradecimentos especiais ao professor Perilio Ramos Borba.

A deus, por ter ~~me~~ dado sempre a fé e esperança necessária na luta do dia a dia pela minha formação técnica e humanitária.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

INDICE GERAL

01.0	- EXPLANAÇÃO GERAL	07, 08
02.0	- OBSERVAÇÃO SOBRE A EXECUÇÃO DA OBRA	09
02.1	- Materiais empregados	09
02.1.1	- Equipamentos	09
02.1.2	- Materiais	10
02.2	- Controle executado	11
03.0	- FUNDAÇÕES	11
03.1	- Escavações	11
03.2	- Sapatas	12
03.3	- Muro de arrimo	12
03.4	- Aterro	13
03.5	- Cintas de fundações	13
03.6	- Concreto magro	13
04.0	- ESTRUTURA	13
04.1	- Pilares	14
04.2	- Vigas	15
04.3	- Lages pré-moldadas	15
05.0	- ALVENARIA	16
06.0	- REVESTIMENTO	16
06.1	- Chapisco	17
07.0	- CONCRETO ARMADO	17
07.1	- Definição	17
07.2	- Propriedades	17, 18
07.3	- Materiais	18
07.4	- Preparo	18
07.5	- Cura	18
07.6	- Transporte	19
07.7	- Eventualidades	19
07.8	- Controle	19
07.9	- Lançamento	20
07.10	- Adensamento	20
08.0	- FORMAS	20, 21
09.0	- ARMAÇÃO	22
10.0	- CONCLUSÃO	

CARGA HORÁRIA

O estágio supervisionado realizou-se no período compreendido entre o dia 04 de julho à 04 de novembro de 1983, com uma carga horária de 40 (quarenta) horas semanais nos meses de julho e agosto, e 20 (vinte) horas semanais nos meses de agosto, setembro, outubro e novembro, obedecendo às seguintes horas: das 07:00 às 11:00 e das 13:00 às 17:00 horas, compreendendo aos dias úteis de segunda a sexta-feira.

Este estágio contou com 89 (oitenta e nove) dias úteis, perfazendo um total de 496 (quatrocentos e noventa e seis) horas, segundo o esquema a baixo.

De 04 de julho à 22 de agosto
35 dias - 8 horas = 280 horas
De 22 de Agosto à 04 de Novembro
54 dias - 4 horas = 216 horas
TOTAL DE DIAS 89
TOTAL DE HORAS 496

01.0 - EXPLANAÇÃO GERAL

A obra era sendo realizada, é uma ampliação do hospital escola da F.A.P., e é composto de dois pavimentos: superior e um térreo, o 1º pavimento tem uma área construída de 1380 m², enquanto que o segundo tem uma área de 1290m²; A ligação do edifício já existente com o a ser construído se fará por meio de duas rampas, uma dando ~~acesso~~ do 1º pavimento do edifício já existente com o 1º PAV. do que está sendo executado, e outra rampa dando ~~acesso~~ do 2º PAV. do edifício existente com o 2º PAV do que está sendo construído.

Esta rampa será de concreto armado, podendo sofrer modificações arquitetônicas devido a sua localização.

A estrutura é de concreto armado, empregando cimento PORTLAND, areia, britas de nº 38, 25, 19 e cascalhito, a ferragem é do tipo especial, o CA- 50 nas bitolas fina, média e grossa; O Fck estipulado para o concreto estrutural é de 120 Kg/cm², mas os corpos de prova por nós moldados deram tensões menores que estas e isto deve-se ao fato de não haver nenhum controle do fator água cimento.

Todas as estruturas estão superdimensionadas causando um ^{des} desperdício muito grande de ferro, assim como do cimento, pois com um traço de 1:2,5:3,5 era para se esperar um Fck superior a 120 Kg/cm².

As bitolas dos ferros utilizado na obra é de 5/8", 1/2", 3/8", 5/16", 1/4", 5,0 mm e 3,2 mm, além dos arames de nº 18 e nº 15.

Como o terreno era em desnível, foi feito um muro de contenção (muro de arrimo) para conter o aterro que seria necessário para encher os caixões, antes foi feito uma drenagem em todo o percurso do muro, com saídas longitudinais e transversais. O aterro destes caixões foram feitos de uma maneira totalmente errônea por ordem do próprio mestre da obra, Sr. Luis, o mesmo com a sua intransigência não nos dava atenção quando chamávamos a atenção deste para o tipo de aterro que ele estava fazendo sendo preciso a intervenção do Dr. Perillo, engenheiro responsável pela obra.

As lajes tipo piso como cobertura são pré-moldadas, os trilhos assim como blocos são confeccionados na própria obra.

De todos os serviços o mais bem feito e o executado pela carpintaria na confecção das formas dos pilares, vigas e cintas, estas formas eram feitas com madeiras comuns (assa cu); Os escoramentos das peças eram feitos com estrocas de 3" e contraventadas com sarrafos da mesma madeira das formas.

As alvená²rias servem apenas como divisórias não funcio²nando estruturalmente, nestas alvená²rias foram usados tijolos ce²râmicos de 6 (seis) furos nas dimen²ções de 10x12x20 cm e foram assentados a espelho (1/2 vez) com argama²ça de CIMECAL (mistura de cimento e cal) e ma²g²ame, no traço 1 : 4.

As escadas que dão asseço do pavimento térreo ao 1^o, é feito em alvená²ria de tijolos furados.

O projeto arquitetônico sofreu muitas variações por ordem do Dr. Paulo, estas modificações causaram um certo tipo de atraso no andamento das alvená²rias assim como das estruturas.

Por exigências do proprietário da obra, o acesso do 1^o PAV ao 2^o não poderia ser feito diretamente passando de um pa²ra o outro, e sim contornando o edifício já existente e passando pela rampa de asseço, segundo ele a circulação de funcionários iria atrapalhar o andamento dos serviços hospitalar, por isso não existe escadas dando asseço do 1^o PAV ao 2^o PAV.

02.0 OBSERVAÇÕES SOBRE A EXECUÇÃO DA OBRA

02.1 - MATERIAIS EMPREGADOS

Como se trata de uma de relativo porte, cerca de 2670 m² de área construída, os materiais utilizados foram todos aqueles de real necessidade para um bom andamento nas execuções dos serviços.

02.1.1- EQUIPAMENTOS:

- 1 Betoneira de 320 litros, 5 HP, elétrica.
- 2 vibradores de imersão elétricos
- 1 Serra elétrica
- 8 Carros de mão com peneus com câmaras de ar
- 20 Pás
- 4 Enxadas
- 9 Picaretas
- 2 Formas metálicas de 5m para a fabricação dos trilhos.
- 2 Formas metálicas para a confecção dos blocos.
- 4 Garfos para carregamento de britas.
- 18 Baldes metálicos para transporte de concreto.
- 6 Marretas de 2Kg.
- 4 Marombas.
- 38 Enxadecos.

02.1.2- MATERIAIS:

- Areia fina, média e grossa.
- Maçame.
- Cimento PORTLAND 320.
- CIMECAL (Mistura de cimento e cal).
- Britas nº 38, 25, 19 e cascalhito.
- Tabua comum de construção (Assa cu).
- Estrengas de 3".
- Arames galvanizados nº 16 e 15.
- Arame nº 18.
- Ferro fino: 3,0 mm, 5,0 mm e 1/4".
- Ferro médio: 3/8" e 5/16".
- Ferro grosso: 5/8" e 1/2".

- Isopor.
- Tubos e conexões de PVC.
- Caixas metálicas para pontos de luz.
- Tubos de PVC (eletrodutos) para instalações elétricas
- Tijolos cerâmicos de 6 furos e tijolos manuais.

02.2 - CONTROLE EXECUTADO

Quanto aos serviços de uma forma geral, todo o controle era executado pelo próprio mestre da obra. De uma forma particular, os serviços de compactação do aterro dos caixões, foi realizado de uma forma totalmente errônea, apesar das observações por mim e meus colegas de estágio terem feito ao citado mestre da obra. Quanto ao concreto, este não teve nenhum tipo de controle e traço utilizado em todas as peças estruturais, assim como no capeamento das lajes, esta de 1:2,5:3,5, e o fator água cimento deixava a desejar.

A tensão do concreto exigido pelo cálculo era de 120 Kg/cm². Nós resolvemos moldar 6 corpos de prova para serem rompidos a 03, 07 e 28 dias depois de curados devidamente, estes corpos foram rompidos e deram tensões de ; 62, 103 e 120 Kg/cm² respectivamente, nós esperavamos que desse uma tensão muito superior a exigida pelo cálculo, mas isto não aconteceu, sendo responsável o fator água cimento que realmente deixa a desejar.

Quanto às demais execução dos serviços, estas eram supervisionadas, orientadas e fiscalizadas pelo próprio mestre.

O engenheiro da obra, o Dr. Perilio Ramos Borba comparecia frequentemente ao canteiro da obra onde dava as devidas orientações e informações ao mestre, o Sr. Luiz, que nem sempre as cumpria, pois quanto ao tipo de aterro, foi decisão do próprio mestre, desobedecendo ordens diretas. Maiores detalhes sobre o aterro será explanado no item ATERRO.

03.0 - FUNDAÇÕES

03.1 - ESCAVAÇÃO

Na construção dos blocos do centro cirurgico, obstétrico e serviços gerais do hospital escola (F.A.P), foram feitas escavações para locação das 68 sapatas, nas dimensões de 2,00x2,40m, foi encontrado em suas escavações materiais de primeira categoria (argila e saibro) chegando-se em algumas sapatas em material de segunda e terceira categoria.

As escavações foram executadas manualmente utilizando-se ferramentas apropriadas (picaretas, pás, chibanças, etc.), atingindo uma profundidade de mais ou menos 1,30 metros.

As escavações em valas só foram feitas no local da obra onde ia ser necessario a execução do muro de arrimo, com seção de 40x80cm, sendo colocado alvenaria de tijolos ceramicos de 6 (seis furos, nas dimensões de 10x13x20cm, e assentados na parte inferior até a cinta de amarração, em uma vez e meia, acima da cinta, em uma vez, ambas assentadas à chato, no assentamento foi empregada a argamassa de CIMECAL (mistura de cimento e cal) e maçame no traço de 1:5.

O material das escavações de primeira e segunda categoria, foram utilizados no aterro, assim como maçame de procedencia das vizinhanças do hospital.

03.2 - SAPATAS

O tipo de sapata empregada na ampliação do hospital da F.A.P, é a sapata retangular sobre bloco de pedra, toda a obra consta de 30 (trinta) sapatas nas dimensões: BLOCO : 1,40x1,00m, SAPATA 0,70x1,00m; PILAR: 0,20x0,40m, estas sapatas na planta de detalhe dos pilares são reconhecida pela letra "P".

Outras 8 (oito) sapatas nas dimensões de: BLOCO: 1,00x1,40 m, SAPATAS: 0,70x1,00m, PILARES: 2x0,15x0,40m, estas sapatas recebem a designação de 2Pp.

Outras 30 (trintas) sapatas com as dimensões de: BLOCO: 0,65x0,90m, SAPATA: 0,45x0,65m, PILAR: 0,20x0,40m, estas sapatas recebem a designação na planta de detalhe dos pilares de "Pc".

03.3 - MURO DE ARRIMO

Como o terreno natural era com muito declive, foi necessário a execução de um muro de contenção no sentido longitudinal da obra, reforçado por cintas de concreto armado descarregando em pilares intermediários.

O muro foi feito empregando alvenaria de tijolos cerâmicos de seis furos, assentados à chato em uma vez e meia, com uma altura de 1,80m (um metro e oitenta). Na parte intermediária foi colocado cintas de amarração em todo o seu comprimento, estas cintas foram calculadas, porém desconheço maiores detalhes a respeito da mesma.

Os tijolos foram assentados empregando argamassa de CIMECAL e maçame no traço de 1:5. Na parte interna do muro foi feita a drenagem devida, com saídas transversais e longitudinais, foi empregada as britas de números; 38, 25, 19 e cascalho, por fim foi colocada uma camada de areia média misturada com areia grossa, esta drenagem realmente funcionou perfeitamente, como podemos presenciar em dias de chuva.

03.4 - ATERRO

Antes de ser iniciado o aterro, foi retirado do terreno todos os entulhos, em seguida era colocado o maçame até este atingir a cota do piso, atingindo esta cota o material era espalhado uniformemente por todo o caixão, em seguida era colocado mangueiras com água escorrendo penetrando no material, devido a grande quantidade de água, o material chegava sempre a saturação, mesmo com a nossa advertência o mestre insistia em continuar com este tipo de aterro.

Depois de se passar mais de 24 horas eram feitos furos com alavancas metálicas, e em seguida era colocada mais água, para que esta penetrasse melhor.

O mestre da obra por nos foi alertado do perigo daquele tipo de aterro que ele estava fazendo, mas ignorando totalmente as nossas ressalvas, continuou do mesmo jeito, comunicamos ao Eng. responsável pela obra, o Dr. Perilio para que este comparecesse ao canteiro, este vendo o tipo de serviço que estava sendo realizado tomou medidas exatas, porém tardias, mandou que fosse retirado todo o material, e que se começasse da maneira correta; Colocando o material em camadas de 30cm e compactasse com o auxílio de pedaleiros de estrocas de mais ou menos 2m.

03.5 - CINTAS DE FUNDAÇÕES

Todo o perímetro dos caixões dos blocos, assim como os locais onde vai existir alvenárias, foram colocadas cintas calculadas e não.

Todas estas cintas são de concreto armado no traço de 1:2,5 3,5, (cimento, areia média, e brita nº 25), nas cintas não calculadas, foram empregado ferro médio de 3/8" corridos e estribos de 5,0mm a cada 30cm. Nas cintas calculadas empregaram ferros de tipo especial (CA- 50) nas bitolas de 5/8", 1/2", 3/8", 1/4" e 5,0mm, estas cintas na verdade são vigas apoiadas nos pilares e no próprio solo.

04.0 - ESTRUTURAS

04.1 - PILARES

A obra é formada por três blocos, separados por duas juntas de dilatação, composta de 76 (setenta e seis) pilares, os pilares Pa, tem as dimensões de: 0,20x0,40 m e é composto por oito ferros varado de 1/2", com estribos de 5,0 mm cada 15,0 cm engaiolados.

Os pilares Pb, tem as dimensões de: 2x0,15x0,40 m e é composto de oito ferros de 3/8", varados, com estribos de 5,0 mm cada 15,0 cm, engaiolados.

Os pilares Pc, tem as dimensões de: 0,20x0,40 m e é constituído de oito ferros varados de 3/8", com estribos de 5,0 mm cada 15,0 cm também engaiolados; Melhores detalhes estão na planta detalhe dos pilares.

04.2 - CINTAS

A obra está dividida estruturalmente por três blocos; A, B, C. As cintas do bloco A são formadas por três tipos de cintas, uma apresentando seção de; 15,0x57,0 cm, 15,0x30,0 cm e 15,0x45,0 cm,

ambas as cintas apresentam ferragem nas bitolas de; 3/8", 1/4", 5/16" e 5,0 mm; Os detalhes destas cintas assim como a planta de forma, encontram-se no anexo; Plantas.

As cintas do Bloco B, são formadas por três tipos distintos ambas calculadas como se fossem vigas, levando em conta como carregamento os esforços exercido pelas alvenárias, como as demais.

Apresentam seções de; 20,0 x 57,0 cm, 15,0 x 57,0, 10,0 x 57,0 cm ambas apresentam ferragem nas bitolas de; 5/8", 1/2", 3/8", 1/4" e 5,0 mm. O f_{ck} exigido pelo cálculo para este concreto é de 90,0 (noventa) Kg/cm^2 , e o tipo de aço, é o especial (CA- 50).

As cintas do bloco C são formadas por dois tipos de cintas distintas, apresentando seções de; 15,0 x 60,0 cm e 15,0 x 45,0 cm, ambas compostas de ferro do tipo especial, o CA- 50, nas bitolas; 3/8", 1/4" e 5,0 mm. O $F_{ck} = 120,0$ Kg/cm^2 e o tipo de vibração utilizado em todas estas peças, foi a vibração manual.

Estas cintas são utilizadas no caixão de construção onde existe o terreno, ou seja a parte superior, primeiro piso. Estas cintas receberam os carregamentos das alvenarias; Maiores detalhes destas cintas estão nas plantas de forma dos Blocos A, B e C.

04.3 - VIGAS

As vigas dos Blocos A, B e C, são vigas de concreto armado calculadas com um $F_{ck} = 120,0$ Kg/cm^2 e empregando ferro do tipo especial (CA - 50) .

As vigas do Bloco A apresentam as seguintes seções de concreto; V1 - 10,0 x 57,0 cm ; V2 - 10,0 x 57,0 cm; V3 - 10,0 x 57,0 cm; V4 - 15,0 x 57,0 cm; V5 - 20,0 x 57,0 cm; V6 - 20,0 x 57,0 cm ; V7 - 20,0 x 57,0 cm; V8 - 20,0 x 57,0 cm; V9 - 20,0 x 57,0 cm; e V10 - 15,0 x 57,0 cm em ambas as vigas foram empregados ferros especiais (CA- 50) nas bitolas de: 5/8", 1/2", 3/8", 1/4", 5/16" e 5,0 mm.

As vigas do Bloco B, apresentam as seguintes seções de concreto; V1 = V2 = V3 = V4 - 10 x 57 cm , V5 - 15,0 x 57,0 cm, V6=V7

V8 - 20,0 x 57,0 cm e V9 - 15,0 x 57,0 cm, ambas apresentando as mesmas bitolas de ferro do Bloco A.

As vigas do Bloco C, apresentam as seguintes seções de concreto, V1 = V2 = V3 = V4 = V5 - 10,0 x 57,0 cm, V6 = V7 = V8 = V9 = V10 = V11 = V12 - 20,0 x 57,0 cm, ambas apresentando os mesmos tipos de bitolas de ferro. Todos estes blocos eram formados por cintas, vigas normais e vigas chatas ou seja, faixa de laje, estas faixas eram formadas por ferros corridos com diâmetros de 5,0 mm, 1/4" e es- tribos com diâmetro de 3,4 mm espaçados à cada 30,0 cm.

04.4 - LAJES PRÉ-MOLDADA

DEFINIÇÃO:

É uma laje constituída de nervuras (trilhos) de concreto armado e blocos vazados de argamassa de cimento e areia.

MODO DE EXECUÇÃO:

As lajes empregadas nesta obra foram lajes em pré-moldados, tanto, tipo piso como tipo ferro. Estas lajes eram executadas da seguinte maneira: Terminada a colocação das ferragens das cintas e vigas das lajes, colocava-se os trilhos por entre as ferragens; Depois de colocados todos os trilhos, iniciava-se a colocação dos blocos; Antes de se colocar os blocos fazia-se a confecção das faixas de lajes "vigas chatas". As mesmas eram colocadas de maneira que dividissem o vão em duas partes iguais. Estas vigas chatas eram construídas utilizando-se ferro de 1/4" na parte inferior e 5,0 mm na parte superior. A mesma possuía uma seção de concreto de 25,0 x 15,0 cm, estas faixas de lajes situavam-se no sentido normal aos trilhos. As mesmas eram apoiadas por uma tábua que servia de forma e sendo ancoradas por estrocas de 3" (tres polegadas) com espaçamento de aproximadamente 1m (um metro). Depois de feita a instalação elétrica era executado o capeamento. O capeamento foi feito utilizando o concreto no traço 1:4:5 (cimento, areia e casca de giz), e mesmo teve uma espessura média de 4,0 cm. Todas as lajes tipo piso, onde ia haver banheiros, foram rebaixadas em cerca de 30,0 cm para facilitar estruturalmente a colocação das redes hidro-sanitárias.

05.0 - ALVENARIA

As alvenarias internas e externas dos Blocos A, B e C foram executadas em alvenaria de tijolos cerâmicos de 6 furos, assentados à espelho em 1/2 vez, as alvenarias de embasamento foram executadas em alvenaria de tijolos furados de 6 furos, assentados à chato em uma vez. De acordo com as dimensões dos tijolos, as paredes tiveram aproximadamente 10,0 cm de espessura sem os revestimentos.

Os tijolos foram assentados com uniformidade, observando-se juntas com bom acabamento, sendo a alvenaria alinhada vertical e horizontalmente.

Toda as alvenarias tiveram seus tijolos ascentados com argamassa de CIMECAL (Mistura de cimento e cal) e maçame no traço 1:5. Todas as juntas apresentaram uma espesura máxima de 2,5 cm e foram rebaichadas com a colher para se conseguir uma melhor aderência por parte do emboço aplicado nas partes poste_rriormente.

06.0 - REVESTIMENTO

06.1 - CHAPISCO

Todas as paredes, tetos e pilares receberam chapisco de cimento e areia no traço 1:4, jogados contra a parede e demais superfície para que ficassem bem rugosas, possibilitando poste_rriormente uma boa aderência por parte do reboco.

06.2 - REBOCO

Até o presente momento do fim do estágio por mim realizado, não aconteceu a execução deste serviço, devido a isto de sconheço e tipo de reboco que será utilizado.

06.3 - ESQUADRIAS, COBERTURAS, PISO, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, IN STALAÇÕES HIDRO- SANITÁRIAS etc.

Todos estes itens, assim como, orçamento e prazo de con_{cl}usão, devido às constantes modificação do projeto original pelos seus proprietários, não são até a presente data do fim deste estágio, do nosso conhecimento, portanto nos limitamos a relatar tudo aquilo que já esta concluido ou para ser conclu_{id}o e do neso total conhecimento.

07.0 - CONCRETO ARMADO

07.1 - DEFINIÇÃO

Como sabemos concreto compõe-se de mistura de materiais inertes, sendo constituído de areia, brita, misturada com cimento em proporções definidas nos traços pre-determinados no projeto, para se adquirir a resistência desejada. Para a referida obra, o concreto usado teve dosagem não experimental, adotando-se um $F_{ck} = 120,0 \text{ Kg/cm}^2$.

07.2 - PROPRIÉDADE

O concreto quando é convenientemente tratado apresenta uma propriedade de endurecimento ao longo do tempo, mesmo que já tenha adquirido a sua resistência necessária; Podemos acrescentar que é uma propriedade peculiar do concreto, que faz distinguir o mesmo dos demais materiais da construção civil.

O fator água cimento é um elemento decisivo na resistência do concreto, pois como sabemos se for usado água em excesso o mesmo perde a sua resistência como também se a quantidade de água adicionada ao mesmo for insuficiente para que o mesmo adquira todas as suas reações químicas, suas propriedades também serão afetadas.

A quantidade de água adicionada ao concreto é um elemento decisivo na resistência do mesmo, para se corrigir a redução da resistência em relação ao excesso de água, adiciona uma maior proporção de cimento, para que o mesmo faça um contrabalanciamento. Este aumento de cimento, poderá também acarretar prejuízos marcantes, devido ao calor de hidratação provocado pela reação química, provocando uma retração maior do que a normalmente esperada.

07.3 - MATERIAIS

Para se efetuar a confecção das peças de concreto armado foram utilizados os seguintes materiais:

- CIMENTO PORTLAND DE MARCA ZEBU
- AREIA - Retirada de rios (areia lavada)
- BRITAS - De números; 38, 25, 19 e cascalhito

07.4 - PREPARO

Todo o concreto a ser empregado na obra foi preparado mecanicamente em betoneira com capacidade de 320,0 litros. Este preparo era feito no local da obra em quantidade destinada ao uso imediato e nunca ficando concreto para o uso posterior.

07.5 - CURA

As peças depois de concretadas e desmoldadas eram molhadas nos primeiros dias com a finalidade de se evitar a evaporação prematura da água necessária a hidratação do mesmo.

07.6 - TRANSPORTE

O concreto foi transportado até o local de utilização através de carros de mão com rodas de peneu e câmaras, e em baldes. Tendo sido evitado o possível a segregação, isto é a separação dos materiais que constituem o concreto. O acesso ao local onde era utilizado o concreto era feita através de rampas de madeira com uma pequena inclinação e por meio de caminhos mais curtos, mas muitas das vezes em pecimas condições de acesso, levando as vezes 3 minutos para se realizar o percurso.

07.7 - EVENTUALIDADES

Como era exigido pelo cálculo estrutural um $F_{ck} = 120,0$ Kg/cm^2 para o concreto confeccionado na obra, e como não existia nenhum tipo de controle, e o fator água cimento deixava a desejar, resolvemos moldar 6 corpos de prova, para serem rompidos à 3, 8 e 30 dias, estes corpos de prova depois de curados foram rompidos, dando tensões de ruptura de ; 62,0, 103,0 e 128 Kg/cm^2 respectivamente, como o traço era bastante forte, esperavamos que desse uma tensão maior, mas não foi o que esperavamos e isto se deve ao fator água cimento.

07.8 - CONTROLE

Infelizmente não existia nenhum tipo de controle com relação ao concreto, nem por parte do mestre, nem pelo engenheiro responsável pela obra. Nos chamamos a atenção do citado mestre, pelo risco que causava a colocação demasiada de água na confeção do concreto armado, mas ele alegava que quanto mais água melhor era para se trabalhar, e encerrava o assunto por ali.

Quanto aos serviços de carpintaria, estes eram realizados por pessoal realmente qualificado, não necessitando do controle do mestre, que também era leigo no assunto, os próprios carpinteiros de posse das plantas de forma, desenvolvia todo o trabalho na maior tranquilidade.

Quanto aos serviços de ferreiros, estes também eram bem qualificados, apesar de poucos, pois em uma obra deste porte não é possível apenas dois, enquanto que a carpintaria era composta de mais de seis; Na etapa de concretagem do Bloco C do primeiro pavimento, houve atrasos na ferragem devido a negligência do mestre, pois alertado para este fato por nós estagiários, limitou-se a transferir alguns pedreiros para auxiliar os ferreiros no ponteamto das ferragens, muitas vezes eram perdidos muito tempo encinando aos mesmos como se dava os pontos, tudo isto contribuía para o atraso de alguns serviços.

07.9 - LANÇAMENTO

O lançamento era feito pelos operários, utilizando-se de baldes metálicos e carrinho de mão, o percurso a percorrer era reduzido ao máximo por meio de rampa de madeira, que dava acesso às peças a serem concretadas.

07.10 - ADENSAMENTO

O mesmo era feito pelos próprios operários encarregados deste serviço, inicialmente era utilizado o vibrador de imersão elétrico, mas o mesmo veio a quebrar logo no início das concretagem, e esta foi feita agora utilizando-se de pedaços de ferro no comprimento adequado para o fim, enquanto pela parte externa alguns batiam nas fôrmas com martelos, para que assim houvesse uma melhor acomodação no fundo das formas.

O resultado final era satisfatório, pois apesar da má vibração o resultado final não era tão ruim, assim que as peças eram desmoldadas estas eram retocadas com massa de cimento e ar eia num traço mais ou menos forte.

08.0 - FORMAS

Todas as formas das peças estruturais da obra foram confeccionadas com madeira comum (assa cú), todas foram serradas por seras elétricas e manualmente por serretes. Estas foram executadas de tal maneira que nenhuma das vezes verificou se deformação em decorrência do lançamento do concreto; De todos os serviços prestados, este sem dúvida nenhuma era o melhor.

As dimensões das formas foram feitas de acordo com a planta de forma. Todas as brechas que ficaram nas formas, eram fechadas com papel grosso (saco de cimento). Todas as formas foram umedecidas antes do lançamento de concreto. A locação, dimensões, prumo, escoramento, nivelamento e alinhamento dos pilares, cintas e vigas foram conferidos e supervisionado pelo mestre de acordo com o projeto estrutural.

09.0 - ARMAÇÃO (ferragem)

Nesta obra foi utilizado ferro redondo de construção do tipo CA- 50. O processo de curvatura dos ferros foi um processo manual utilizando se ajuda de acessórios (mão de força) para dobrar os ferros para obter as curvaturas necessárias, estas foram feitas a frio, com o auxílio de um banco de madeira sobre o mesmo cravando diversos pedaços de ferro para dar possibilidade de dobrar nos tamanhos desejados.

Os varões foram ligados aos estribos com arames recozido nº 18.

Os pilares e as cintas foram armados fora da forma, por-
rem nas proximidades das formas e posteriormente transportadas
para o local definitivo onde era colocada as bacias, cavaletes
e alguns ferros negativos em seus devidos lugares.

Nesta obra foram utilizadas ferros do tipo especial CA
50 nas bitolas de: 5/8", 1/2", 3/8", 1/4", 3/16", 5,0 mm e 3,4
mm, além dos arames nº 18, 15 e 16 recozidos e galvanizados
respectivamente.

Toda a conferencia das ferragens das estruturas eram fe-
itas pelos estagiários e o mestre da obra, que notando alguma
irregularidade notificava aos ferreiros que muitas vezes corr-
igião, também neste tipo de serviço não havia uma fiscalização
mais séria, e muitas vezes vigas foram concretadas faltando fe-
rros corridos negativos de 3/8" e 1/2", e sem o conhecimento do
próprio mestre de obra.

10.0 - CONCLUSÃO


O presente relatório demonstra os conhecimentos adquiridos pelo estagiário Ronaldo Dantas de Menezes, durante a realização do estágio no acréscimo do hospital da F.A.P. Como também o aperfeiçoamento dos conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aulas.

Um fator importante foi o relacionamento verificado durante o acompanhamento das tarefas com os operários da obra, o que contribuiu de certa forma para um bom desempenho do estágio.

Concluo este relatório referente ao estágio agradecendo ao professor supervisor; Francisco Edimar Brasileiro, por ter me dado esta oportunidade de realizar o estágio supervisionado.

Peranto finalizo este trabalho agradecendo a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste importante serviço.

Campina Grande. 04 de Novembro de 1983


Ronaldo Dantas de Menezes

ESTÁGIÁRIO