

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL : DEC

RELATÓRIO

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

**CONSTRUÇÃO DE UM CENTRO DE ATIVIDADES NO BAIRRO DE SANTO ANTÔNIO
EM CAMPINA GRANDE: Pb**

PROFESSOR ORIENTADOR: CÍCERO CIRO

ALUNO: ADRIANO CÉZAR GALDINO DE ARAÚJO

Marinho
PROF. MARCOS LOURENÇO MARINHO
Coordenador de Estágios - DEC - COT - FRAI - UFPB

14/10/82
=



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB

DEDICATÓRIA :

Aos meus pais e irmãos, pela ajuda e confiança dispensada em prol do meu bem e do meu futuro,

Ao povo Polonês e especialmente aos que fazem a solidariedade,

A causa Palestina,

A Jesus Cristo.

AGRADECIMENTOS

A Jesus que jamais me desamparou e que a cada dia renova minhas energias e estas sempre que o mundo permite, as uso em pródigo bem.

A todos aqueles que contribuíram para minha formação profissional

Ao supervisor do meu estágio, professor Cícero Ciro, e a todos / os demais professores que colaboraram direta ou indiretamente para a realização desta obra.

A prefeitura municipal de Campina Grande, nas pessoas dos engenheiros Francisco Siqueira e Dinival França.

A todos...

APRESENTAÇÃO :

Consiste o presente relatório no desenvolvimento de assuntos referentes a construção de um centro de atividades no bairro de Santo Antônio, realizada pela secretária de viação e obras da prefeitura municipal de Campina Grande, no período de março a agosto de 1982.

Ele é ainda, o resultado dos conhecimentos adquiridos durante todo o decorrer do referido estágio, no qual pude absorver conhecimentos mais amplos e práticos a respeito da área de construção civil, e que veio possibilitar-me uma maior ampliação desses conhecimentos tanto práticos quanto teóricos.

Tem também o referido relatório, o objetivo de apresentar os resultados decorrentes do estágio feito ao setor de estágio supervisionado de engenharia civil da UFPb, em cumprimento as exigências do referido setor e também dos estatutos da UFPb.

O centro de atividades foi construído numa área de 21.446,50 m² (terreno) sendo que a área construída foi 13.000m², constando de um centro de atendimento de madeira, uma creche, um posto de saúde, uma lavanderia e uma quadra de esportes. A construtora foi a META - Engenharia e Administração LTDA.

OBJETIVO.,

Este estágio teve como objetivo principal, acompanhar a realidade da construção civil e poder por em prática todos os conhecimentos adquiridos em salas de aulas, como também tomar conhecimento das técnicas e vivências da construção civil no dia-a-dia, ao mesmo tempo ter oportunidade de entrar em contato direto com os mestres de obras, pedreiros, serventes e engenheiros, os aprendizes apesar de terem um baixo nível de instrução, são de vital importância para a construção haja vista suas experiências.

CARGA HORÁRIA

O estágio supervisionado teve a duração de seis semanas, com vinte horas semanais, sendo que o mês de julho foi de quarenta horas conforme declaração anexo.

DE ACORDO COM O PROGRAMA PREVIAMENTE ESTABELECIDO; COMO ESTAGIÁRIO ACOMPANHEI AS SEGUINTE ETAPAS DE CONSTRUÇÃO:

1- LIMPEZA DO TERRENO

Foi executado com trator esteira, onde as áreas a serem / construída ficaram livres de quaisquer impecílios (árvores, morros, arbustos etc) . O material retirado foi jogado em locais fora da periferia da cidade.

2- INSTALAÇÕES DO CANTEIRO DE OBRA

De acordo com o contrato, a firma construtora obrigou-se a/ construir um canteiro de obra no qual tivesse: um barracão de madeira coberto com telha de cimento amianto, com os seguintes compartimentos; escritórios , almoxarifado, sala para fiscalização e WC os quais tinham instalações provisoria de agua, luz, e esgoto.

Toda a área destinada à construção foi cercada com estroca e arame farpado.

Rezava ainda a fiscalização (especificações), que a construtora deveria distribuir pontes d'água em locais pré-estabelecidos para facilitar o preparo da argamassa, como também para umedecer o solo a ser compactado.

3- TOPOGRAFIA

Devido as irregularidades que se apresentava no terreno, / foi dado de acordo com o projeto de urbanização, cortes e aterros, tais cortes e aterros eram conferidos por nós estagiários da prefeitura.

4- LOCAÇÃO DA OBRA

Alocação da obra foi elaborada da seguinte maneira:

O topógrafo com teodolito , marcava os pontos correspondente aos vértices da projeção da cobertura , e a partir daí colocava-se as banquetas de locação afastados 0,5 cm dos alinhamentos dos/ alicerces .

Sobre as travessas (pranchas de madeira), cravavam-se / pregos convenientemente afastados, que davam a largura dos alicerces, e eixo as faces internas e externas das paredes. Sobre as estacas marcavam-se a referências de nível que serviam de base para

o respaldo dos alicerces. Nos pregos cravados nas travessas, amarravam-se linhas de nylon de uma extremidade a outra, as mesmas davam o alinhamento dos alicerces e paredes.

O esquadro da obra foi conferido após o término da fundação de pedra argamassada e o começo da alvenaria de embasamento, usando para tal uma trena e a lei de pitágoras.

Ressalte ainda, que a locação de todos os prédios foram feitas sobre nossas vistas, e de acordo com o projeto arquitetônico.

5- FUNDAÇÃO

5-1 Valas de fundação: são valas abertas no terreno já regularizado, / com o intuito de ali serem feitos os alicerces. As valas foram abertas manualmente, com seção mínima de (0,40 - 0,70), ou, até encontrar um solo considerável em resistência. Afirme ainda, que o solo de melhor resistência encontrado nesta obra foi uma argila rija (barro seco) com tensão / de terreno estimada em 4kg/cm^2 .

5-2 As valas de fundação foram preenchidas com pedra rachão cuidadosamente assentadas (procurava-se a face da pedra) e devidamente calçadas a fim de evitar posteriores deslocamentos.

O assentamento das pedras foi feito com uma argamassa de cimento e areia no traço 1 - 4, a argamassa em questão, foi medida em padiolas e / preparadas por betoneiras com transporte em carros de mão (pneu de cama ra).

5-3 Alvenaria de embasamento: após a fundação em pedra foi executado a alvenaria de embasamento com tijolos maciços de 1 1/2 vez, assentados em argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

O objetivo do embasamento é evitar a infiltração d'água nas alvenaria, como também melhorar a sustentação das alvenarias de elevação.

6- ATERRO

O aterro do lançamento dos planos cotados da terraplenagem foi executado com materiais dos cortes, tal fato se deu com intuito de não emca- recer a obra, como também, pelo fato do material de corte ser de boa qualidade.

O aterro foi elaborado da seguinte forma:

Espalhava-se o material com caçambas e em seguida com um trator es teira, uniformisava as camadas (20 a 30 cm). A vegetação como também os matações eram retirados e não havia controle de umidade, nem ensaios de laboratórios.

A compactação era feita com rolo pé-de-carneiro. A liberação das / camadas, se limitava tão somente a um ensaio rústico, que consistia em dá uma certa energia a uma estronca e verificar se a mesma, não penetraria/ mais do que 0,5 cm no solo.

A concretagem foi executada no traço 1:2:4 (cimento, areia e brita 25) com vibração manual (vibração feita com um pedaço de ferro e pancadas nas laterais da forma).

Não houve uma cura rigorosa haja vista que prefeitura não exigia, mas / como sabemos isto é um dos fatores que diminui a resistência do concreto.

A preparação do concreto foi feito por betoneira com um tempo mínimo de mistura de dois minutos.

A água usada nos traços era fornecida pela rede de abastecimento da cidade, não sendo exigido ensaio para verificação de acidez e alcalinidade.

Ressalte ainda que desde a preparação do concreto até o seu lançamento não poderia exceder 50 minutos o qual representa o início de pega do cimento / portland comum.

O transporte de concreto foi feito por carros com pneu de câmara, pois assim evitaria o fenômeno da deshomogeneização do concreto.

A retirada das formas eram feitas após um dia, que na minha opinião é errado.

VIGAS: todas as vigas foram executadas em concreto no traço 1:2:4 (cimento, areia e brita 25) nas dimensões e ferragem especificadas em projeto.

Toda concretagem foi realizada após a liberação da fiscalização a qual conferia a ferragem e as dimensões da forma.

O escoramento foi feito com madeira da região em forma de tábuas e estrocas o qual só foi retirado após 21 dias, tempo este exigido pela fiscalização.

Da mesma forma dos pilares, a vibração foi manual e não uma cura rigorosa.

Ressalte ainda que, embora a fiscalização tenha exigido um tempo mínimo de 21 dias para retirada do escoramento, foi permitido em comum acordo pela / fiscalização a retirada das tábuas da parte lateral das vigas para posterior aproveitamento em outras.

O restante das observações que poderia ser feita a respeito de vigas / são análogas as de colunas.

10- LAJE DE FORRO: todas as lajes de forro foram premoldadas e executadas da seguinte forma:

Inicialmente colocou-se os trilhos sobre as vigas e/ou cintas de amarração. Após isso, fez-se o escoramento com tábuas e estrocas apoiadas sobre / cunhas para garantir a contra-flecha e facilitar a posterior retirada do escoramento. Em seguida colocavam-se os blocos e finalmente o capeamento de / concreto no traço 1:2:4 (cimento, areia e brita 0). Este traço não veio especificado em projeto, mas por conveniência prática coube a fiscalização optar pelo mencionado acima.

Não exigimos uma cura rigorosa, pois as lajes não iriam suportar grandes cargas a não ser o seu peso próprio.

A concretagem só era feita após a liberação das instalações elétricas pela fiscalização.

11- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:

As instalações elétricas foram usados eletrodutos rígidos, ti-/

po PVC.

Foram utilizadas caixas de ferro preto esmaltado, nas dimensões 4X4X4 com fundo móvel, para eletrodutos de 1/2, 3/4 e 1".

Toda fiação foi devidamente esticada e tinha capacidade para / 600V.

As demais observações cabia a fiscalização verificar se foi cumprido à risca o projeto elétrico, como por exemplo, a colocação de ponto, de tomada e de ponto de luz, etc

12- INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIA:

Todas as tubulações para abastecimento e despejos foram embutidas, inclusive as caixas de decargas.

O tubos para instalações hidráulicas eram do tipo PVC rígido com conexões de ferro fundido, resqueada e colocada conforme exigência da fiscalização. Os diâmetros e pontos da água eram especificados em projeto.

Sendo assim, cabia a fiscalização apenas conferir tais exigências do projeto e permitir eventuais mudanças como, por exemplo, a substituição de um tubo de ventilação de 75mm por um de 50mm de diâmetro, tendo em vista que a colocação de um de 75mm dificultaria o embutimento nas paredes e como a ventilação era individual, a norma permite o uso de tubo com 50mm de diâmetro no mínimo.

13- REVESTIMENTO:

13.1 -CHAPISCO:

Toda alvenaria construída foi chapiscada com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A areia usada no traço era bem grossa e limpa, pois só assim, a parede depois de chapiscada, fixava ainda mais o reboco.

13.2 Reboco :

O reboco só era iniciado quando havia a completa pega entre a alvenaria e chapisco, o embutimento de todas as canalizações projetadas/ e quando as alvenarias era suficientemente molhada.

Exigia-se que o reboco tivesse um aspecto uniforme, ou seja, sem apresentar manchas, ondas ou desigualdades de afinamento da superfície plana.

Foi executado na argamassa 1:4:2 (cimento , areia , massame) , com espessura de 1,5cm . Essa proporção de massame podia variar para/ evitar o aparecimento de trincas quando o reboco secava.

14- PAVIMENTAÇÃO

14-1 LAJE DE IMPERMEABILIZAÇÃO:

Em todo o piso das edificações, inclusive nos passeios, colocava-se uma laje de impermeabilização no traço 1:4:8 (cimento, areia, brita 38) / com uma espessura mínima de 5cm.

14-2 CIMENTADO COM JUNTA DE VIDRO :

Para execução do cimentado com juntas de vidro, foi exigido uma completa limpeza e lavagem da laje de impermeabilização antes do lançamento / do cimento, o qual era constituído por uma camada de argamassa, no traço / 1:3 (cimento e areia), dividida em superfícies cimentadas, por juntas de vidro, formando painéis de 1x1m com espessura de 3cm.

Foi exigida uma cura rigorosa conserdo-se a unidade durante sete / dias após a execução.

15- COBERTURA

Todas as cobertas das edificações foram executadas em duas águas, / com telha de cimento amianto e estrutura em pórticos premoldados. Estes eram do LR com vão de 15m e pé direito de 4m.

Para sustentação das telhas, tipo brasilit de 6mm de espessura, / foram usados perfis metálicos U espaçados de 1,4 m e contraventados com tirantes.

A armação dos ~~paralelos~~ fazia-se da seguinte maneira: executava-se / uma fundação em blocos de concreto nas dimensões 0,60 X 0,60 X 0,60m, no traço 1:2:4 (cimento, areia e brita 25) deixando-se, com uma forma, o local para o esgastamento do pórtico; em seguida, com um caminhão munck, colocava-se as partes verticais que posteriormente eram bem alinhadas e calçadas com concreto. Após isso, colocava-se as partes inclinadas completando assim a estrutura.

OBSERVAÇÕES:

1 - ESCAVAÇÃO:

Sempre que chovia, as barreiras caíam, provocando o entupimento / das valas. Eram exigido por nós, fiscais, que se retirassem todo o solo da moronada e esperasse pela secagem das valas para a execução da fundação / de pedra.

Não foi exigido que se fizessem escavações de valas em degraus, // pois o terreno não apresentava declividade, ficando assim a fundação de pedra sem perigo de deslizamento.

2 - PREENCHIMENTO DAS VALAS:

No preenchimento da valas com pedra rachão de dimensões variadas / exigia-se que todos os vazios deixados fossem preenchidos com pedras miúdas e argamassa, pois só assim a fundação adquiria maior rigidez e se distribuiria melhor as tensões sobre o solo.

Quanto ao aterro dos caixões causados pela alvenaria de embasamento, foi elaborada com material arenoso, sem matéria orgânica, lançado em camadas de 20 à 30 cm e compactado com sapo mecânico.

O material arenoso foi usado com intuito de evitar a capilaridade. Quanto a exigência de uma boa compactação visa evitar aparições de trincas, fendas, e desníveis no piso a ser elaborado futuramente.

7- CINTAS DE AMARRAÇÃO

Foram executadas sobre o embasamento, e na altura do pé direito sobre as alvenaria de elevação.

Sobre o embasamento, foram executadas em formas de madeira nas dimensões de 13 por 30 cm, no traço de concreto 1:2:4 (cimento, areia, brita 25). A armação consistia em dois ferros 5/16 em baixo e dois ferros de 1/4 em cima, com estribos de 4.6 cada 15 cm.

Sobre as paredes onde as lajes não se apoiavam, as cintas superiores foram executadas em canaletas, em forma de U na face interna e retangular na face externa, com dois ferros de 1/4 na parte de baixo e preenchida com concreto no traço 1:2:4 (cimento, areia, brita/zero).

SOBRE AS PAREDES QUE APOIAM A LAJE!

A finalidade da cinta inferior é evitar os possíveis recalques/na estrutura e conseqüentemente trincas na parede, como também impermeabilizar a alvenaria de elevação. Já a finalidade da cinta superior é distribuir com uniformidade os esforços sobre a parede.

8- ALVENARIA DE ELEVACÃO

A alvenaria de elevação, foi executada em tijolos cerâmicos de oito furos com dimensões de (10- 20 - 20)cm. Tais tijolos apresentam / uma grande trabalhabilidade, ou seja, pode-se construir grandes áreas em pequenos intervalos de tempo; tem ainda um pequeno peso e boa resistência.

O assentamento dos tijolos foi feito à prumo sobre camadas de / 1,5cm de argamassa no traço (1-2-4) (cimento, areia, massame).

9- COLUNAS E VIGAS

9-1 COLUNAS: Todas as colunas nasceram em cima da fundação de pedra argamassada e eram da seguinte forma:

Colocava-se a armação de ferro nas bitolas especificadas em projeto, em seguida as formas de madeira eram travadas, nas dimensões / das pilares.

3- EMBASAMENTO:

A necessidade da alvenaria de embasamento ser feita com tijolos maços bem cozidos e de boa resistência, é que ela suporta todo peso da estrutura antes de passar à fundação.

Achamos por bem não consentir a colocação de tijolos furados na alvenaria de embasamento, men que seus furos fossem preenchidos com areia, porque / não apresentava resistência suficiente para suportar o peso da estrutura.

4- ATERRO:

Condenamos o aterro da creche por apresentar muita materia organica, / pois como sabemos, esse tipo de solo não dá boa compactação e ainda provoca, / expansão no maço de aterro.

Devido ao fato de alguns aterros terem ficados expostos a chuva, chegava-se o momento do lançamento do concreto da laje de impermeabilização e não possível tendo em vista que apresentava baixa resistência. A solução imediata / foi exigir a retirada de uma camada de 40cm e colocar outra de baixa umidade / para se fazer a devida compactação. Podia a empreiteira optar pela secagem natural do aterro e fazer uma nova compactação, mas devido a necessidade de lançar a laje de impermeabilização enquanto o tempo permitia, esta proposta foi / rejeitada.

5- PR:

5- PREPARO DO VITAL:

Toda preparação do concreto foi feita com betoneira, mas sem o controle do fator água-cimento o que provoca uma perda de resistência considerável / e como sabemos, muita água no concreto provoca uma evaporação exagerada e por conseguinte o aparecimento de muitos vazios fazendo com que sua resistência / diminua.

O transporte foi a carros de mão e baldes. O balde no meu ponto de / vista, não provoca deshomogeneação do concreto, mas transporta grandes volumes de concreto o que às vezes, dificulta uma concretagem quando se deseja realizar rapidamente. O carro de mão transporta grandes volumes de concreto, mas provoca a separação da brita dos materiais finos devido a vibração dos seus / pneus, principalmente quando o caminho de transporte é longo. Esta separação, / provoca queda de resistência no concreto.

Antes do lançamento do concreto verificava-se o seguinte: se a ferragem estava correta e local certa; se não existia pedaço de madeira dentro das formas de coluna e vigas; se o escoramento estava perfeito; se a forma estava molhada e nas dimensões especificada em projeto.

Todo adensamento foi feito com pedaço de ferro e com pancadas nas formas o que nem sempre era suficiente, pois quando se retirava as formas notava-se irregularidades nas colunas e vigas que eram corrigidas com rejunte de cimento e areia.

O fck de projeto era de apenas 90 kg/cm² o que nos leva a crer, que as falhas no prepara e lançamento do concreto já era esperado.

CONCLUSÃO :

Este estágio , foi ótimo tanto nos conhecimentos adquiridos como também no bom relacionamento que tive junto a secretária de viação e obras e a construtora META.

Compreendi o significado de ser engenheiro fiscal , função esta / que requer além conhecimentos técnicos uma boa dose de malícia.

Na verdade há mais coisas a concluir, mas já me sinto cansado, /

nada mais,

Adriano.