

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

RELATÓRIO: ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ALUNO: ONILDO CARNEIRO RIBEIRO

MATRÍCULA : 7711415-8

SUPERVISOR: PERYLLO RAMOS BORBA

LOCAL DO ESTÁGIO

"EDIFÍCIO HAMILTON DA COSTA AGRA"



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

RELATÓRIO: ESTÁGIO SUPERVISIONADO.

APRESENTAÇÃO:

Este relatório expõe as atividades acompanhadas pelo estagiário: Onildo Carneiro Ribeiro, do Curso de Engenharia Civil, durante a realização do Estágio Supervisionado nas obras de Construção do Edifício Hamilton da Costa Agra, localizado a Rua Rio Branco, Quadra 97, Lote 196, nesta Cidade.

Sob a orientação do Professor Peryllo Ramos Borba.

Este relatório mostra todo o acompanhamento na execução da obra, indicando os principais trabalhos que foram realizados no canteiro de obras.

Quando do início do estágio, já estavam em fase de realização a concretagem de algumas peças estruturais, notadamente a parte referente ao pavimento térreo, porém tive a oportunidade de observar a execução da parte estrutural do 1º Andar.

CARGA HORÁRIA:

O estágio foi realizado no local acima referido, no período compreendido de 5 de junho a 20 de agosto de 1985, com uma carga horária de 20 horas semanais, correspondendo aos dias úteis de segunda a sexta - feira e totalizando 220 horas.

1.0 - OBJETIVO:

O objetivo deste Estágio Supervisionado, foi proporcionar ao aluno uma visão prática do que seja uma Construção Civil. Através do mesmo, adquirimos conhecimentos de como dirigir, executar e fiscalizar uma obra, bem como o relacionamento do profissional com os operários e mestre de obra, o que será de grande importância futura, exercitando pois, nossos conhecimentos em geral.

2.0 - INTRODUÇÃO:

Neste estágio, acompanhou-se a execução da estrutura de um edifício.

A obra é custeada com recursos financeiros de seu proprietário, o comerciante Hamilton da Costa Agra.

O presente relatório, tenta mostrar as ocorrências do dia a dia de uma Construção Civil, especialmente aquelas referentes a implantação da parte estrutural da obra, e das fundações, ou seja, sapatas, cintas, vigas e pilares, além de detalhes de escavações e muros de arrimo.

É necessário para um Engenheiro, que o mesmo tenha conhecimento dos serviços existentes durante as instalações dos elementos estruturais citados anteriormente.

As pessoas que acompanharam mais de perto esse trabalho foram: Mestre de obra, ferreiros, carpinteiros, pedreiros e peões.

Mostraremos nesse relatório, as tarefas realizadas, alguns pontos a serem discutidos quando de desvios em relação as especificações das Normas Brasileiras em Vigor.

3.0 - TERRENO:

Apresentando um certo desnível, em alguns trechos, sendo necessário a realização de cortes e aterros para o nivelamento do terreno.

4.0 - ARQUITETURA DO EDIFÍCIO:

O edifício Hamilton da Costa Agra será constituído de 4 pavimentos: Térreo, 1º Andar, 2º Andar, 3º Andar. Em virtude do desnível do terreno será construído um porão.

TÉRREO - Será composto de 2 apartamentos, WC, abrigo para automóveis, sala de jogos, portaria, vestíbulo, casa de máquinas.

PAVIMENTO TIPO - 1º, 2º e 3º Andar.

— Serão construídos 3 apartamentos por andar. Cada apartamento constará de: Uma suíte, 2 quartos sociais, 1 quarto de empregada, sala de estar, copa - refeições, área de serviço, banheiro social e de empregada e varandas.

O edifício terá ainda os reservatórios 1 e 2, com capacidade para armazenar 19 m^3 de água cada e 2 reservatórios (3 e 4) com capacidade $10,27 \text{ m}^3$, depósito para lixo, um elevador que servirá para que se tenha acesso entre o térreo e os demais pavimentos, além de escadas que servirão como alternativa para comunicação entre os mesmos.

5.0 - ÁREAS:

Área do terreno =	900 m ²
Área de construção =	2.160,55 m ²
Térreo =	449,73 m ²
1º Andar =	451,68 m ²
2º Andar =	451,68 m ²
3º Andar =	451,68 m ²

Eis algumas dimensões das partes componentes dos apartamentos:

Suíte =	4,0 x 3,10 m
Quarto Social =	3,0 x 3,10 m
Quarto Empregada =	2,0 x 3,10 m
Sala de Estar =	3,70 x 6,20 m
Varanda =	1,50 x 3,90 m

6.0 - SITUAÇÃO DA OBRA NO INÍCIO DO ESTÁGIO:

Quando foi iniciado o estágio, a obra estava assim encaminhada:

— As fundações estavam totalmente concluídas, inclusive no trecho onde será colocado o elevador.

— O porão estava com todos os pilares, vigas e lajes concretadas e já se havia efetuado chapisco nos mesmos.

— O 1º Pavimento estava com sua parte estrutural / praticamente pronta, exceção apenas da concretagem da laje de

forro e algumas vigas da parte da frente do edifício.

— As formas dos pilares e das laterais das vigas estavam sendo retiradas.

— As paredes do elevador estavam sendo construídas à altura do 1º Pavimento.

7.0 - FUNDAÇÕES:

ESCAVAÇÃO: Foi feita manualmente, usando-se ferramentas tais como: Pás, picaretas e chibancas, não houve necessidade de usar explosivos, pois o material a ser escavado não era constituído de rocha.

Não houve necessidade de grandes aterros na obra, em alguns locais foram feitos cortes de material, exigindo-se como consequência a construção de Muros de Contenção. Foi usada alvenaria/ de pedra, sendo que as pedras foram retiradas de uma pedreira localizada próxima à Cidade.

Usou-se argamassa de cimento e areia, no traço 1:8 para a alvenaria de pedra.

Em virtude das fundações da obra, serem superficiais, foram usadas sapatas de concreto armado sobre uma camada de concreto magro, servindo para regularização do terreno, evitando o contato direto da ferragem (grelha) da sapata com o solo natural.

A espessura do concreto magro utilizado foi de 10 cm.

Usou-se ainda nos locais onde existem paredes, cintas de fundação, calculadas segundo as Normas Técnicas Brasileiras.

As sapatas usadas nessa obra têm altura variando entre 20 a 30 cm, bases de 60 a 70 cm e 70 x 100 cm.

Obs: Nos locais onde foram feitos pequenos aterros, empregou-se métodos manuais com auxílio de soquetes.

8.0 - FERRAGEM:

Foram utilizados os aços CA-50 e CA-60 e TCK = 90kg/cm², para as armaduras de concreto armado.

Eis as seguintes bitolas empregadas na obra:

Ferro Grosso (1/2")

Ferro Médio (3/8" e 1/4")

Ferro Fino (5,0 mm, 4,6 mm, 3,4 mm)

PILARES - Foram usadas as bitolas: 1/2" e 3/8".

Vigas - Foram usadas as bitolas: 1/2", 1/4", 3/8".

Todas as vigas têm altura de 40 cm, e não foi verificado o fissuramento lateral das mesmas, pois não se fez necessário o uso de armadura de pele ou costelas.

Todos os elementos acompanhados por nós, ou seja, pilares, cintas, vigas, etc, foram calculados, dimensionados e detalhados dentro das especificações das Normas Brasileiras.

9.0 - FORMAS:

Para a confecção das formas, foram utilizadas tábuas de madeira do tipo pitiá.

No escoramento usou-se estroncas de litro, contraventadas com sarrafos.

Foi observado com bastante cuidado o estado dos ganchos e sarrafos, para que seja evitado futuros problemas de abertura das mesmas durante a concretagem.

Verificou-se com atenção o prumo e o alinhamento das formas dos pilares no momento de sua colocação, antes da concretagem e após a mesma, afim de evitar problemas de distorções e desalinhamento.

Para as vigas, observou-se a contra flecha e o alinhamento antes da concretagem.

As execuções das formas, foram realizadas por carpinteiros, que seguiram rigidamente as dimensões do projeto estrutural.

A retirada das formas, foi feita com relativo cuidado para que fossem reaproveitadas o máximo possível.

Quanto ao escoramento, foi retirado com as seguintes / idades:

Vigas = 15 dias

Lajes = 8 dias

Pilares = 8 dias

10 - CONCRETO:

10.1 - Def: Mistura de materiais inertes, constituído por areia e brita em determinadas proporções, que constituem os traços.

10.2 - PREPARO DO CONCRETO:

O concreto utilizado na obra foi executado com cimento, areia e brita. A mistura do cimento com os agregados miúdos e graúdos foi feita manualmente para o concreto das cintas, pilares e vigas. Usou-se betoneira apenas no preparo do concreto das lajes de forro e piso.

O concreto feito mecanicamente faz com que a produção seja maior e que haja um maior controle, mas em virtude da obra ser de médio porte, não se fez necessário o uso de betoneira no preparo do concreto de toda a obra.

As padiolas empregadas no concreto, com uso de betoneira tem as seguintes dimensões: 35 x 35 x 30 cm.

Um fato observado, foi que a água usada no preparo do concreto não estava sendo controlada, provocando às vezes, lavagem dos agregados (devido o uso de água, além do limite necessário), fornecendo um concreto de baixa resistência.

10.3 - TRANSPORTE DO CONCRETO:

O transporte do concreto foi feito através de carros de mão de pneus e latas (baldes).

Quando do enchimento das lajes, a betoneira estava bem centralizada para evitar distâncias grandes dos locais de produção, visto que isso pode causar a segregação do concreto como também a perda de alguns dos elementos constituintes por vazamento ou evaporação.

10.4 - TRAÇOS:

— Concreto Magro e Sapatas - 1:3:5 (cimento, areia e brita).

— Concreto das Lajes - O concreto usado no capeamento das lajes foi no traço 1:2,0:4 (cimento, cascalhinho e areia sem peneirar).

— Concreto Estrutural que foi empregado na obra para cintas, vigas e pilares, usou-se um traço 1:2,5:4 (cimento, brita e areia).

— Confeção da laje premoldada:

TRILHOS: — Usou-se a seguinte composição: cimento, areia e cascalinho no traço - 1:3:3.

BLOCOS: — Cimento e areia no traço 1:7.

10.5 - CURA DO CONCRETO:

Observou-se a importância da cura do concreto durante os primeiros dias após a concretagem. Sabemos que, não se fazendo a aguação provavelmente aparecerão fissuras devido à retração do concreto e o mesmo não adquirirá a resistência desejada por falta de água.

11.0 - LAJE PREMOLDADA: USADA NA OBRA.

11.1 - DEF: São lajes que reduzem as operações da obra. A vantagem desse sistema não está apenas na rapidez da colocação e execução, como também no custo geral do orçamento da obra.

A laje pré-moldada é um tipo de laje usada para piso ou forro, composta de NERVURAS em concreto armado e BLOCOS confeccionados com argamassa de cimento e areia, que são armados, apoiados nas vigas, e logo depois capeados com concreto no traço 1:2,5:4.

A laje premoldada na obra foi fabricada no próprio canteiro, com o seguinte procedimento:

11.2 - BLOCOS:

Def: Peças ocas, feita de argamassa de cimento/ e areia grossa, no traço 1:7, confeccionada em formas existentes na obra.

Esta argamassa é colocada em uma forma para bloco, untada com óleo queimado para evitar a aderência do concreto com a forma, adensada manualmente, e depois desformada e colocada no chão, onde procede-se a CURA.

11.3 - NERVURAS:

Def: Consistem em peças armadas com ferros de 1/4" ou 5,0 mm e um de 3,4 mm, de comprimento dependendo do vão a vencer, e estribos espaçados de 60 em 60 cm.

Em seguida esta armadura é colocada em uma forma de ferro, untada com óleo queimado, evitando a aderência entre a forma e o concreto lançado na mesma.

Após o lançamento do concreto, o adensamento é feito através de pancadas contra o chão, fazendo vibrar manualmente. Depois a mesma é desmoldada para ser utilizada na obra.

Trilhos ou nervuras usadas na obra:

Para trilho 2,5 m - 2Ø5,0mm e 1Ø3,4mm

Para trilho 3,5 m - Usou-se: 3Ø5,0mm e 1Ø3,4mm.

Para trilho 4,0 m - 2Ø1/4" e 1Ø3,4mm.

12.0 - LANÇAMENTO E ADENSAMENTO:

Antes do lançamento molhou-se as formas para evitar que a mesma absorva a água do concreto.

De acordo com a NB-1, o intervalo máximo entre a confecção do concreto e o lançamento é de uma hora, como sentimos durante a execução da concretagem dos elementos estruturais. Como não se usou retardadores de pega, esse critério foi obrigatoriamente obedecido. O concreto foi lançado / sempre antes do início da pega, como especifica as normas.

O lançamento do concreto era feito diretamente / das carroças ou baldes para a forma da peça estrutural (cinta, viga, pilar) a ser executada e sempre a uma distância de lançamento menor do que a máxima especificada pela norma (menor que 2,0 metros).

Quando de concretagem de pilares com altura igual ou superior a 3,0 metros, abriu-se janelas nas formas para que o concreto fosse lançado.

O adensamento de todas as peças estruturais e sapatas, foram utilizados pedaços de ferro de 1/2" ou 3/8" e de comprimento 1,5 metros, portanto feito manualmente.

Este tipo de adensamento teve como resultado o aparecimento de ninhos ou bexigas quando da retirada das formas, de tal forma que chegou a ficar algumas ferragens do fundo das vigas expostas ao ar.

13.0 - ESCADA:

Foi analisada detalhadamente. Observou-se as suas dimensões, altura e largura dos degraus, nivelamento do patamar e escoramento.

A escada foi confeccionada inicialmente com tijolos manuais, para em seguida substituir-se por tijolos cerâmicos de 6 furos, em virtude de se necessitar que a mesma adquirisse uma secagem mais rápida e conseqüentemente se fazia fundamental a sua utilização para melhor andamento da obra.

14.0 - INSTALAÇÕES HIDRO - SANITÁRIAS:

Durante o estágio, nada se percebeu a respeito das instalações hidráulicas e sanitárias.

Apenas um mínimo dessa etapa havia sido feita, correspondente à tubulação principal de esgotos dos banheiros.

15.0 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:

Ainda em fase preliminar esta etapa. Apenas havia sido reservado o local da colocação das caixas de passagem e tubos de PVC ao longo das lajes.

16.0 - OBSERVAÇÕES SOBRE A EXECUÇÃO DA OBRA:

17.0 - ARMAÇÃO:

17.1 - CINTAS: A armação das cintas foi feita no local, ao qual eram levados os ferros cortados e dobrados (bacias e caletes), assim como os ferros para os estribos e amarraram seguindo o projeto estrutural.

17.2 - VIGAS:

A armação das vigas foram feitas semelhante a das cintas. A conferência das ferragens armadas de cintas e vigas obedeceram os seguintes critérios:

- Verificação das bitolas dos ferros;
- Verificação das dimensões, espaçamentos dos estribos e comprimento;
- Verificação da quantidade de ferros (positivos, negativos e estribos);
- Verificação do posicionamento dos ferros (principalmente os ferros dobrados, positivos e negativos).

17.3 - PILARES:

A armação dos pilares é feita no canteiro de obra/ pela equipe de ferreiros e logo depois levado para o local onde será executado. É colocada no local demarcado na planta de forma e porteado nos ferros de espera existentes. Estes ferros de espera tem na obra um comprimento de ancoragem muito variado / (que vai de 60 cm a 80 cm) em ferros de mesma bitola.

A conferência da ferragem obedeceram aos seguintes critérios:

- Verificação das bitolas, quantidade, comprimento de ancoragem, dimensões, espaçamentos dos estribos, e o posicionamento / dos ferros corridos.

OBS: As ferragens utilizadas nas cintas, vigas e pilares, foram cortadas no canteiro de obras, num local determinado para os ferreiros, obedecendo rigidamente o projeto estrutural.

18.0 - MATERIAIS EMPREGADOS:

- a) Areia - A que foi empregada nas argamassas e concretos, foi areia quartzosa grossa não peneirada.
- b) Maçame - O maçame utilizado foi isento de matéria orgânica/ mas com uma percentagem de argila estimada na sua composição em torno de 30%.
- c) Britas - As pedras britadas usadas na concretagem da obra /

foram as seguintes:

Brita 0 (cascalhinho);

Brita 19 mm;

Brita 25 mm.

d) Água - Foi empregada água potável, fornecida através da rede de abastecimento da cidade e armazenada em dois tanques apropriados.

e) Tijolos - Os tijolos cerâmicos usados foram de 6 furos, com ranhuras nas faces, e dimensões de 10 x 20 x 20 cm, tijolos normais.

Os tijolos não são de boa qualidade, pois demonstraram evidências de que o barro utilizado para sua confecção estava contaminado de salitre, ou seja, existiam manchas brancas / quando imersos em água.

f) Aglomerantes:

— O cimento utilizado para as concretagens foi o Portland 320, que ficou depositado em um abrigo da construção, / empilhados sobre tijolos e sacos vazios de cimento em pilhas de 15 a 20 sacos.

g) Argamassas:

DEF: É uma mistura de um ou mais aglomerantes, agregado graúdo e água.

As dosagens das argamassas utilizadas na obra, variam de acordo com sua finalidade.

19.0 - CONCLUSÃO:

Analisando-se o aprendizado realizado durante o período de estágio, chega-se a uma conclusão sólida que, sem a observação não teria sido possível memorizar muitos dos elementos da Engenharia Civil, inclusive entrando em pequenos detalhes quando da execução das tarefas realizadas com o intuito de formar a consciência e buscar uma maior vivência do estudante de Engenharia com os materiais empregados na construção civil.

Este estágio supervisionado, ao nosso ver pode ser qualificado de bom, pois esta é uma obra de área de construção /

considerável com estrutura em concreto simples.

Embora não havendo controle técnico de laboratório, nem na administração voltada ao cumprimento do Cronograma Físico-financeiro, foi possível perceber as falhas e acertos e o ritmo de andamento das obras.

De uma maneira geral, tivemos uma visão global de todas as etapas referentes á parte estrutural desse edifício, pois acompanhamos de perto a armação de pilares, vigas e laje, / confecção das formas, colocação e nivelamento das mesmas até sua execução e retirada dos escoramentos.

20.0 - BIBLIOGRAFIA:

- a) Mecânica dos Solos e suas aplicações;
Homero Pinto Caputo.
- b) Materiais de Construção;
Eládio G.R. Petrucci.
- c) Apostilas. (Construções de Edifícios).