

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - CAMPUS II

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL - DEC

ALUNO: KLÉBER DA FONSECA FURTADO

MATRÍCULA: 871.1149-6

R E L A T Ó R I O:

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

CAMPINA GRANDE, MARÇO/93



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 o aluno **KLEBER DA FONSECA FURTADO**, matriculado sob o nº 871.1149-6 no Curso de Engenharia Civil, estagiou na ampliação das instalações da Clínica e Pronto Socorro Infantil - CLIPSI, no período de 16/11/92 à 01/03/93, perfazendo-se um total de 250 horas.

Campina Grande, 25 de março de 1993.



I_N_D_I_C_E

. AGRADECIMENTOS

. APRESENTAÇÃO

1.0 - INTRODUÇÃO	1
2.0 - OBJETIVOS	2
3.0 - DADOS DA OBRA	2
3.1 - Projeto Arquitetônico	3
3.2 - Projeto Estrutural	3
3.3 - Projeto Elétrico	4
3.4 - Projeto Hidro-Sanitário	4
3.5 - Projeto de Ar Condicionado	5
3.6 - Projeto de Prevenção Contra Incêndios	5
4.0 - CANTEIRO DE OBRAS	5
5.0 - ESCAVAÇÕES	6
6.0 - ATERRO	6
7.0 - CONCRETO	7
7.1 - Concreto Magro	7

7.2 - Concreto Estrutural	7
7.2.1 - Traço e Dosagem	8
7.2.2 - Mistura	8
7.2.3 - Transporte e Lançamento	9
7.2.4 - Adensamento	9
7.2.5 - Cura	10
8.0 - FÔRMAS	10
9.0 - ARMAÇÃO	11
10.0 - ALVENARIA	12
11.0 - ARGAMASSAS	12
12.0 - PISOS	13
13.0 - SEGURANÇA NO TRABALHO	13
13.1 - Medidas de Proteção ao Homem	13
14.0 - RELACIONAMENTO HUMANO	15
15.0 - CONCLUSÃO	16

A_G_R_A_D_E_C_I_M_E_N_T_O_S

Ao término desta caminhada, venho de público, através desta narrativa, externar os meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que tiveram participação direta ou indiretamente na conclusão deste estágio.

Em especial, quero agradecer aos meus **País**, pelo carinho, compreensão e colaboração durante o transcorrer deste árduo período.

Aos professores **Peryllo Ramos Borba** e **José Bezerra da Silva**, seguem a gratidão e o respeito, adquiridos durante toda a trajetória; assim como a todo o **Corpo Docente**, pelos conhecimentos transmitidos, conhecimentos estes de vital importância, não só para a formação profissional, como também à formação pessoal e, sobretudo quero agradecer a **DEUS**, que tornou tudo isso possível, através do poder a nós atribuído, de viver, de pensar e de discernir sobre os fatos.

A_P_R_E_S_E_N_T_A_Ç_Ã_O

O presente Relatório de Estágio Supervisionado procura constituir-se em um documento, no qual é relatado de forma suscinta, todas as atividades desenvolvidas por mim, **KLEBER DA FONSECA FURTADO**, aluno do Curso de Engenharia Civil sob matrícula 871.1149-6 da UFPB/CAMPUS II, com sede em Campina Grande.

O estágio foi realizado no canteiro de obras da ampliação da Clínica e Pronto Socorro Infantil - CLIPSI, situada à Rua 13 de Maio, no centro desta cidade e teve como orientadores os professores **José Bezerra da Silva** e **Peryllo Ramos Borba**.

As atividades transcorreram entre os dias 16/11/92 à 01/03/93, atingindo-se um total de mais de 250 horas.

1.0 - INTRODUÇÃO

O presente trabalho deverá tratar dos procedimentos utilizados no canteiro de obras da Clínica e Pronto Socorro Infantil - CLIPSI, para possibilitar a execução dos serviços, conforme as indicações preestabelecidas nos projetos.

O acompanhamento dos trabalhos foi feito ao se iniciar as escavações da parte complementativa da referida edificação, tendo-se com isto, sido dada a oportunidade de acompanhamento de medições através do sistema PINI, concretagens dos diversos tipos de peças estruturais, escavações, aterros, instalações hidro-sanitárias, elétricas, de esgoto e de ar condicionado.

2.0 - OBJETIVOS

O presente Relatório tem como objetivo, além do de formalizar a complementação educacional, exigida no currículo mínimo do Curso de Graduação de Engenharia Civil, possibilitar ao aluno que se perceba na prática, a aplicação dos conhecimentos ministrados em sala de aula, gerando com isso a confiança e a experiência que serão tão necessárias ao nos depararmos com situações análogas em nossa vida profissional.

3.0 - DADOS DA OBRA

A ampliação da Clínica e Pronto Socorro Infantil - CLIPSI, deu-se por conta do aumento na demanda de internações, levando-se com isso a necessidade da construção de uma nova ala, a qual é composta atualmente de 08 pavimentos, pelo menos até o momento.

A referida obra teve como guia os Projetos Arquitetônicos, Estrutural, Hidro-Sanitário, Elétrico, de Ar Condicionado, Telefônico e de Incêndio.

3.1 - Projeto Arquitetônico

O projeto arquitetônico de autoria da professora Maria Constância Ventura Crispim, é constituído de: plantas baixa e de situação, cortes, fachadas, locação da obra e dos detalhes construtivos de uma forma geral, bem como dos detalhes e locação da escada e da ventilação.

3.2 - Projeto Estrutural

O projeto estrutural é de autoria dos Engenheiros José Bezerra da Silva e José Benício da Silva Filho, e é constituído de: plantas de locação de sapatas, pilares e vigas, plantas de fôrma, detalhes das peças estruturais tais como: sapatas, vigas, lajes, pilares, cintas, caixa d'água e escadas, assim como dos seus respectivos quadros de ferragens.

A estrutura é constituída de uma edificação com 08 pavimentos, escadas e reservatórios inferior e superior.

3.3 - Projeto Elétrico

O projeto elétrico é constituído por:

- Dimensionamento de tubos (eletrodutos) e fios.
- Divisão dos circuitos.
- Quadro de cargas.
- Locação dos pontos de luz e tomadas, interruptores, quadros de distribuição e quadro geral. Mostrando também pontos para ar condicionado, tv, chuveiro elétrico, som e campainha.

3.4 - Projeto Hidro-Sanitário

O projeto hidro-sanitário é constituído pela locação das canalizações de água fria e das tubulações de esgoto, conforme é visto em planta, indicando-se de forma clara as peças a serem abastecidas por cada coluna d'água, assim como quais as peças que despejarão os seus resíduos em cada tubulação de esgoto.

Consta ainda do projeto hidro-sanitário as perspectivas isométricas, onde nestas se indicam todo o caminhamento e o posicionamento das instalações hidro-sanitárias para cada ambiente.

3.5 - Projeto de Ar Condicionado

O projeto de ar condicionado é de autoria da Engefrio Indústria Ltda., e nele consta todo o esquema de circulação de ar refrigerado, bem como da localização de seus pontos de instalação.

3.6 - Projeto de Prevenção Contra Incêndios

O projeto de prevenção de incêndios é até o presente momento alheio ao meu conhecimento, com isso nada posso afirmar sobre o mesmo.

4.0 - CANTEIRO DE OBRAS

As instalações provisórias utilizadas no canteiro de obras, dão-se de forma precária em decorrência do reduzido espaço disponível, sendo constituído de dois barracões de madeira de dimensões reduzidas, os quais funcionam como escritório e almoxarifado respectivamente, banheiros para o pessoal de apoio, cozinha e espaços para as instalações da betoneira, da mesa de virar ferro e para a fabricação das esquadrias utilizadas na obra.

A obra encontra-se devidamente cercada, evitando-se com o acesso de pessoas estranhas e a evasão de mate
riais.

5.0 - ESCAVAÇÕES

As escavações por mim vistas in loco, foram todas manuais, através do uso de ferramentas apropriadas, tais como: pás, picaretas e chibancas. Nas referidas escavações foram encontrados solos argilo-arenosos de 2ª categoria e logo em seguida rocha sã.

6.0 - ATERRO

Os aterros e reaterros foram feitos segundo infor
mações obtidas através das pessoas responsáveis pela exe
cução dos mesmos, foram feitos utilizando-se o material es
cavado.

A única ressalva que tenho a fazer no tocante aos reaterros é em decorrência do fato de ter sido utilizado um material com um alto teor de argila, podendo vir com is

so a causar algum recalque diferencial no futuro em detrimento da facilidade da argila expandir-se quando em contato com a água e retrair-se quando esta estiver seca.

7.0 - CONCRETO

7.1 - Concreto Magro

Na obra utilizou-se o concreto magro para a impermeabilização dos pisos, para o nivelamento das lajes e para a regularização do terreno, no caso do assentamento da grelha das sapatas, foi utilizado para a confecção do concreto magro o traço empírico em volume de 1/2:1.1/2:2 - (cimento-areia e brita). O volume foi medido em função da capacidade de uma carroça-de-mão não se tendo um rígido controle no tocante a variação de sua volumetria entre um traço e outro.

7.2 - Concreto Estrutural

O concreto estrutural utilizado nas diversas peças estruturais foi confeccionado manualmente, devendo-

se o mesmo atingir uma resistência característica de 150 MPa.

Para a confecção do concreto foi utilizado o traço empírico em volume de 1:1.1/2:2 (cimento-areia e brita). Não foi observado um controle e uma determinação prévia do fator água-cimento.

7.2.1 - Traço e Dosagem

conforme foi dito anteriormente, utilizou-se um traço único para a confecção das sapatas, cintas, vigas e pilares, com o traço de 1:1.1/2:2 (cimento-areia e brita) devendo-se dosar tais materiais de forma a atingir um $f_{ck}=15\text{MPa}$. Constatou-se que a dosagem foi feita empiricamente sem o valor determinado para o fator água-cimento.

7.2.2 - Mistura

O preparo do concreto, também chamado amassamento foi feito de forma mecânica de modo a obter uma mistura mais homogênea possível, onde todos os agregados foram bem envolvidos pelo cimento.

No preparo mecânico, utilizou-se uma betoneira com capacidade de 320 litros, possibilitando, desta forma, uma maior produção.

7.2.3 - Transporte e Lançamento

O transporte do concreto foi feito manualmente, através de carrinhos-de-mão no mesmo instante em que era fabricada.

O lançamento feito para as cintas, lajes, sapatas e pilares foi de forma manual com alturas variáveis, chegando-se a ser lançado- pelo que pude perceber a uma altura de até 4 metros de altura, acarretando-se com isso o risco de uma possível desagregação do concreto.

7.2.4 - Adensamento

Para o adensamento do concreto das peças estruturais foram utilizados vibradores de imersão, compatíveis com as dimensões das peças, assim como com a densidade e o espaçamento das barras, evitando-se com isso possíveis afastamentos das barras de suas posições iniciais.

Procurou-se na medida do possível, utilizar-se os vibradores na posição vertical, de maneira a se evitar reflexos excessivos de pasta, em torno da agulha assim como não permitindo o seu contato demorado com as paredes das formas e principalmente com as barras, evitando-se com isso a formação de bolhas no concreto.

7.2.5 - Cura

O processo de cura do concreto na obra foi realizado de forma precária, molhando-se as peças 3 vezes ao dia, durante a primeira semana após a confecção das peças.

Desta forma, devido as altas temperaturas registradas no período de estágio, põe-se a eficiência do processo de cura, já que a evaporação ocorria quase que instantaneamente.

8.0 - FÔRMAS

Para a confecção das formas foram utilizados cha

pas de madeirit e tãbuas comuns, de tal forma que tornasse possível a adaptação da fôrma às dimensões das peças. Nas fôrmas confeccionadas foram utilizados "gravatas", com o objetivo de se evitar o "estouramento" da fôrma após o lançamento e o posterior adensamento do concreto.

Procurou-se depois das instalações das fôrmas em seus devidos locais, conferir-se as suas dimensões, escoramentos, alinhamentos e o lançamento do prumo nas faces das peças.

9.0 - ARMAÇÃO

Na presente obra pude constatar que foram utilizados ferros finos CA-60B e ferros mēdios e grossos do tipo CA-50B da seguinte forma:

.Lajes e Estribos

CA-60B 5.0mm

.Vigas, Pilares, Sapatas e Cintas

CA-50B 6.3mm
 8.0mm
 10.0mm
 12.5mm
 16.0mm

Utilizou-se para o corte dos ferros, serras e alicates. Os dobramentos foram feitos a frio com o auxílio de bancadas e os pontos foram dados com arame nº 18.

Não foi observado durante a execução das peças estruturais o uso das cocadas, para que se pudesse assegurar o recobrimento recomendado.

10.0 - ALVENARIA

As alvenarias utilizadas na obra, foram feitas com tijolos sentados a galga. Utilizou-se tijolos manuais na área de contato entre as peças estruturais, sentados inclinadamente de forma que os mesmos viessem a funcionar como uma espécie de acabamento, impossibilitando-se com isso o surgimento de fissuras.

11.0 - ARGAMASSAS

As argamassas utilizadas tiveram os seguintes traços:

.**Rebôco:** 1/2:1:2 (cimento-areia e massame) ou

1/4:1.1/2:1:1/2 (cimento-areia-massame e cal)

.**Chapisco:** 1:3 (cimento-areia)

.**Cimentado do piso:** 1:4 (cimento-areia)

.**Argamassa para alvenaria:** (1:8)

12.0 - PISOS

Os pisos foram feitos usando-se o granilite com argamassa de 1:4 (cimento-areia).

13.0 - SEGURANÇA NO TRABALHO

13.1 - Medidas de Proteção ao Homem

Com o intuito de garantir a segurança dos operários, distribuiu-se entre eles equipamentos, visando a proteção de acidentes ao decorrer dos trabalhos de execução da obra.

Distribuiu-se os seguintes equipamentos: botas de borracha, capacetes, luvas, etc. Com isso obteve-se uma diminuição dos acidentes de trabalho.

Durante o período que estagiei, não foi presenciado nenhum acidente grave.

Todos os equipamentos estavam em plena condição de funcionamento.

14.0 - RELACIONAMENTO HUMANO

Durante o tempo em que estive dentro da obra como estagiário, houve de ambas as partes um bom relacionamento humano e profissional.

É bom frisar que isso é um fator preponderante dentro da construção para que o desenvolvimento da obra seja eficiente e não prejudicado. Ao meu ver isto é fundamental, pois dentro de uma obra todos têm uma grande importância, ao darem suas contribuições para um ótimo desempenho dos trabalhos que toda obra requer, devendo existir um linguajar que seja compreensível por todos os envolvidos na mesma.

15.0 - CONCLUSÃO

Durante o tempo em que estive a frente do estgio, adquiri muita experiência prática, pois tive a oportunidade de realizar dentro da obra aquilo que foi visto na sala de aula.

Acoplando-se o teórico ao prático, tive realmente a oportunidade de aprender lições que me será bastante útil para a vida profissional.

Visando a concretização de nossos objetivos, durante o nosso estgio, praticamos técnicas práticas, transferido da teoria para a prática o que se visava realizar a partir do projeto.

Portanto, concluimos que os objetivos principais e fundamentais deste estgio, foram alcançados e servirão de base para que no futuro, possa desempenhar e assumir a função de um Engenheiro Civil.