

RELATÓRIO
+++++

ESTÁGIO
+++++

SUPERVISIONADO
+++++

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

. Trabalho apresentado pelo Engenheiroando:

Cláudio Gomes da Silva

Matrícula - 7921062 - 6

. Orientador-

Professor, Engenheiro Derylle Ramos Borba.

. Supervisor:

Professor, Engenheiro Francisco Edimar Brasileiro

. Local do Estágio:

Nas obras de ampliação do Hospital Escola da U.F.P.A., localizado
a rua Francisco Finto Nº 795 bairro Rodocouro - Campina Grande
Pb.



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

REQUERIMENTO

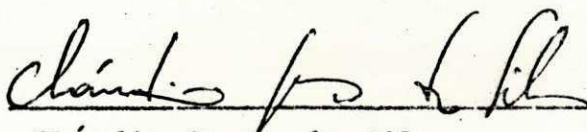
ILMO Sr.

Chefe do departamento de Engenharia Civil, do centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, Campus II - Campina Grande - Pb.

Eu, Cláudio Gomes da Silva, aluno regularmente matriculado no Curso de Engenharia Civil, sob o número de matrícula 7921062 - 6 com estágio Supervisionado nas obras de ampliação do Hospital Escola da F.A.P., solicita da V.Sa. que se digne apreciar o Relatório Anexo, como o Parecer do professor Supervisor, Engenheiro Francisco Edimar Brasileiro; sob o referido Estágio.

NESTES TERMOS, PEDE DEFERIMENTO.

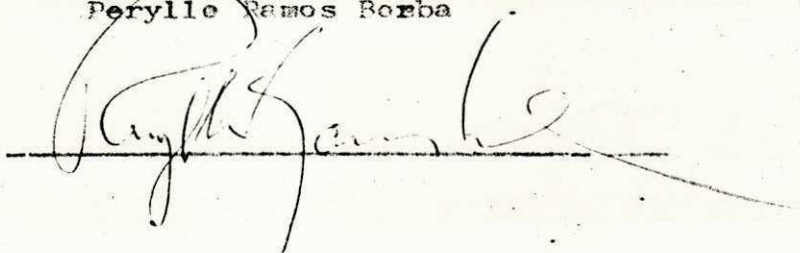
Campina Grande, 20 de Setembro de 1983.


Cláudio Gomes da Silva.

D E C L A R A Ç Ã O

Declaro para os devidos fins que o aluno Cláudio Gomes da Silva, matrícula 7921062 - 6, estagiou na obra de ampliação do Hospital da F.A.P. no período de 04-07-83 a 26-08-83 das 7:00h às 11:00h e das 12:00h às 17:00 h de segunda a sexta-feira fazendo um total de 360 (trezentos e sessenta) horas.

Perylle Ramos Borba

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Perylle Ramos Borba', is written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

A P R E S E N T A C Ã O

O presente Relatório, consta das atividades do Estagiário Cláudio Gomes da Silva, nas obras de ampliação do Hospital Escola da F.A.P. no período de 04-07-83 a 26-08-83. No referido Estágio, o Estagiário acompanhou Serviços em Fundação, Estrutura, Alvenaria, Aterro e Instalação Elétrica.

Este relatório procura pois retratar, o que foi o observado no decorrer do período acima citade, colocando o nosso ponto de vista no que diz respeito a execução dos serviços.

S U M Á R I O

- 1.0 - Objetivos
- 2.0 - Introdução
- 3.0 - Texto do Relatório
- 3.1 - Prazo para a execução
- 3.2 - Orçamento Previsto
- 3.3 - Serviços
- 3.3.1- Fundações
- 3.3.1.1 Sapatas
- 3.3.1.2 Bloco Corrido (Alicerce)
- 3.3.1.3 Muro de Arrimo
- 3.3.2 Aterro
- 3.3.3 Alvenaria de Elevação
- 3.3.4 Projeto Estrutural
- 3.3.4.1 Elementos Moldados in loco
- 3.3.4.2 Elementos Pré-Moldados
- 3.3.5 Produção do Concreto
- 3.3.6 Instalações Elétricas
- 3.3.7 Observações sobre a execução da obra
- 3.3.7.1 Materiais Empregados
- 3.3.7.2 Controles Executados
- 4.0 Conclusão
- 5.0 Agradecimentos
- 6.0 Anexos
- 7.0 Bibliografia

1.0 - O B J E T I V O S

O objetivo do Estágio Supervisionado é proporcionar ao estudante um primeiro contato, com as tarefas e atribuições que entrarão no dia a dia do engenheiro.

É no Estágio, que nós procuramos vislumbrar, como os conhecimentos aprendidos em sala de aula e nos Laboratórios ; são aplicados no canteiro de obras. É também a primeira oportunidade que temos de entrar em contato com os demais profissionais que labutam no canteiro, estabelecendo com eles um relacionamento fraterno sem no entanto deixar de aplicar a razão.

2.0 - I N T R O D U Ç Ã O

A obra por nós observada compõe-se de três blocos (A,B e C), todos com dois pavimentos, destinados ao uso / Hospitalar sendo pois dotados dos vários compartimentos destinados a esse fim tais como:

. Serviços Gerais, de Nutrição, Farmacia, Lavan-
deria, Centro Cirúrgico, Obstétrico, etc...(Observado na plan-
ta baixa e de Detalhes).

As obras de ampliação aos 5.000,00 m² de área
construída já existente dentro do terreno de 40.000,00 m² per-
faz um total de:

. No 1º Pavimento	1.380,00 m ²
. No 2º Pavimento	1.290,00 m ²
. TOTAL	2.670,00 m ²

Os blocos acima citados serão ligados (como cons-
ta no projeto) ao prédio já existente por rampas de acesso ao 1º
e 2º pavimentos.

O desnível do terreno é aproveitado nos 6,50m fi-
nais ao longo dos 84m de comprimento para o uso como térreo, sen-
alí implantado depósitos de gás, oxigênio, bem como possibilitan-
to o acesso ao 1º pavimento, sem o uso da rampa já citada, isto
é, através de escadas nos três blocos.

Alterações no projeto arquitetônico foram feitas
e são ainda passíveis de ocorrência, alterando este ou aquele /
dado. No entanto não são mudanças radicais e sim simples desá-
parecimento ou aparecimento de compartimentos, nascimento de

escadas, abafamento de um pilar já surgido, etc..... Portanto os dados citados nesta introdução são dados do antigo projeto Arquitetônico.

3.0 - TEXTO DO RELATÓRIO

3.1 - Prazo para a execução da obra.

Não foi estipulado um cronograma^{HA}, fixando o tempo para sua execução.

3.2 - Orçamento Previsto

Não tivemos acesso a este dado, sendo pois impossível qualquer discursão concreta a respeito, o que temos é uma previsão de Cr\$15.000,000,00 feita pelo diretor do hospital.

3.3 - Serviços

3.3.1 - Fundações

3.3.1.1-Sapatas

A implantação das sapatas foi feita antes do nosso ingresso como estagiário na obra, sendo pois inadequado qualquer comentário.

3.3.1.2 - Bloco Corrido (Alicerce)

a - COMENTÁRIO

Não presenciámos os serviços de escavação e execução do bloco corrido pelo mesmo motivo citado no sub-item 3.3.1.1 porém, podemos citar os dados seguintes:

- . Seção de escavação 40 x 60 Cm.
- . Executado em pedra de mão argamassada.
- . A planta no item 7.0 (Anexo), mostra a localização do bloco corrido.

3.3.1.3 - Muro de Arrimo

a - COMENTÁRIO

O desnível do terreno, levou o projetista a implantar o muro de arrimo que é mostrado na planta do anexo (item 7.0). Este muro atua como paramento para o aterro que foi colocado na primeira parte dos blocos A, B e C, isto é, da entrada até a distância de 9,50m.

b - Execução

O muro de arrimo foi executado em alvenaria de tijolos cerâmicos (10 x 15 x 20 cm), assentados em argamassa de cimento, areia e massame no traço 1:4:6.

Até 1,20m da Base do muro, a alvenaria é de 1 ¹/₂ vez, onde é passada uma cinta de 20 x 30 cm correndo todo o muro. Apartir da cinta até o encontro com o cintamento do 1º pavimento a alvenaria passa a ser de 1 vez.

Foi executado um dreno no pé do muro, proporcionando a canalização das águas infiltradas no aterro a tubulação que receberá as águas pluviais. Tomou-se o cuidado ainda, de aplicar sobre as superfícies do muro expostas, um chapisco para a espera do acabamento que só dar-se-á evidentemente na etapa final dos serviços.

3.3.2 - Aterro

a - COMENTÁRIO

O volume de aterro colocado, é de aproximadamente 3.894 m^3 sendo usado como material de aterro o saibro.

b - Execução

b.1 - Crítica

A execução do aterro inicialmente, não estava sendo feita como determina a boa técnica, já que o material estava sendo colocado em volumes excessivos não permitindo assim a compactação das últimas camadas.

b.2 - Boa Execução

Após gestões feitas pelos Estagiários junto ao mestre da obra, o aterro passou a ser colocado em camadas de 30 cm de espessura que eram molhadas ~~sem espessura~~ e sem atingir a saturação e apioladas com sepos.

b.3 - Cuidados

Foram tomados os cuidados devidos, para a não permissão de qualquer material orgânico junto ao saibro usado no aterro.

3.3.3 - Alvenaria de Elevação

a - COMENTÁRIO:

Depois de executado o cintamentó do 1º pavimento, começaram a ser erguidos alguns panos de alvenaria nãs blocos B e C, para posteriormente serem paralizados tais serviços por força de mudanças que viriam a ser efetuadas no projeto arquitetônico.

b - Execução

A alvenaria de elevação, foi executada com tijolos cerâmicos de (10 x 15 x 20 cm) a espelho, assentados com argamassa dosada industrialmente (citada em 3.3.7.1).

3.3.4 - Projeto Estrutural

3.3.4.1 Elementos Moldados In loco

a - COMENTÁRIOS :

Os elementos estruturais moldados in loco tais como cintas, vigas e pilares, foram peças bem dimensionadas com o uso nas vigas de ferragem especial "armadura de pele". O aço CA-50B foi o ferro utilizado nestes elementos e o concreto com resistência característica de cálculo de 120 Kgf/cm².

b - Fôrmas

b.1 - As fôrmas das cintas foram feitas em alvenaria de 1/2 vez com tijolos assentados a espelho na argamassa pronta industrialmente, tendo altura compatível com as mesmas.

b.2 - As fôrmas das vigas e pilares são de tábuas de boa qualidade, bem engravatadas e escorradas.

c - Cuidados que antecedem a Concretagem

. Na concretagem das cintas verificamos o cuidado em colocar uma camada de concreto na base, impedindo assim que o esqueleto repousasse em contato com o solo.

. Limpeza de todo e qualquer corpo estranho do interior das fôrmas.

. Fechamento das brechas existentes nas Fôrmas, usando / papel de saco de cimento.

. Saturação das fôrmas, para evitar a absorção pela madeira da água do concreto.

. Verificação quanto as contra flechas nas vigas.

3.3.4.2 - Elementos Pré-Moldados

a) COMENTÁRIO:

A laje pré-moldada tem 12 cm de espessura depois de capeada, com uma resistência prevista de 250 kgf/cm^2 . As lajes de maior vão são dotadas no meio do vão de vigas abatidas com 20×12 cm armadas com ferros corridos de 3,4mm a $1/4''$ confeccionados / com o concreto estrutural.

As lajotas e os trilhos foram fabricados no próprio canteiro de obras, sendo por nós acompanhado a execução.

b - Costelamento da Laje

O O escoramento foi executado com estroncos de litros e tábuas de $2,5 \times 30$ cm, tendo o cuidado de executar as contra - flexas.

c - Execução

As mesmas são engastadas nas vigas, com a entrada apenas dos ferros já que as cabeças dos trilhos eram previamente quebradas.

O capeamento foi executado após o agoamento da laje.

d - Retirada do Escoramento

A retirada do escoramento da laje ocorria após 15 dias da colocação do capeamento.

3.3.5 - Produção do Concreto

a - Mistura

A mistura ou amassamento do concreto foi feita em betoneira com um tempo médio de betonamento da ordem de 3,5 minutos. Os traços utilizados foram:

- . Concreto estrutural:

1:2,5:3,5 (cimento, areia e brita)

- . Concreto para o capeamento:

1:2,5:3,5 (cimento, areia e cascalhinho)

A quantidade de água era colocada de acordo com as peças a concretar levando em conta a densidade de ferragem de modo totalmente empírico não excedendo no entanto aos 23 litros / de um modo geral.

b - Transporte

Feito em carros com pneus de borracha e latas.

c - Lançamento

Feito imediatamente após a mistura, tendo o cuidado de evitar a segregação dos componentes do concreto.

d - Adensamento

O adensamento das vigas e pilares foi feito percorrendo as fôrmas com martelo e socando com barras de ferro pela falta do vibrador.

O concreto do cintamento era apenas socado.

e - CURA

A cura do concreto estrutural e da laje era feita NOS pontos críticos de temperatura diária durante 7 dias.

3.3.6 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

a - COMENTÁRIO:

A instalação elétrica do 1º pavimento ocorreu sem a presença de um projeto dessa natureza, já que tratava-se apenas, de instalar pontos de luz e tomadas nos vários compartimentos, ficando tudo por conta do eleticista impleiteiro.

As instalações do 2º pavimento pelo fato de aparecerem estufas, centro cirúrgicos etc. se fará necessário o projeto / elétrico o que não será por nós observado.

b - Execução

Na colocação das caixas e eletrodutos na laje, houve o cuidado de amarrá-los bem, com o arame preto nº18 para que tais eletrodutos ficassem totalmente sob o capeamento da laje.

c - Cuidados Tomados

Nós estagiários tomamos o cuidado de verificar, antes de cada aplicação do capeamento da laje a existência ou não de eletrodutos quebrados e para que os mesmos não fossem cheio com a gorda, providenciamos sua substituição ou mesmo uma proteção algumas vezes.

3.3.7 - Observações sobre a Execução da Obra

3.3.7.1- Materiais Empregados:

- . Água - Obtida da rede de abastecimento público.
- . Areia- A areia utilizada, procedente do município de pocinhos é limpa, isenta de materia orgânica,quartoza e de / gramulametria média.
- . Argamassa Preparada - argamassa CIMECAL da (CIGRA) - CIA. Industrial Gramame, com fábrica na cidade de Alhandra Pb, vindo em sacos de 30Kg.
- . Arame - Foram usados arames nº 18 dos tipos galvanizado, recôzido e preto, para as aplicações específicas, material este fabricado pela AÇO NORTE com fabrica em Recife -Pe.
- . Brita - As pedras britadas números 0(cascalhi - nhos), 19 e 25 usadas na obra são fornecidas pela PEDRAQUE com britagem no distrito Industrial de Queimadas - Pb-
- .Brita Obtida IN Loco - Foram obtidas pedras britadas, das pedras retiradas da escavação, que serão aplicadas no concreto magro.
- .Cimento - Foram usados o cimento Portland e o pozolânico com resistência 320, da Companhia PARAÍBA DE CIMENTO PORTLAND CINEPAR com fábrica em João Pessoa - PB.
- . Ferros- Usados nas bitolas exigidas no cálculo/ nas categorias fina e média. Procedentes da AÇO - NORTE com fábrica em Recife - Pe.
- . Lajotas - Nas dimensões 15 x 30 e 15 x 45 cm fabricados no próprio canteiro de obra.
- . Isopor - Em folhas de 20 x100cm com espessura de 2 cm usadas nas juntas de dilatação do edifício.

. Madeira para Escoramento - Foram usadas estrôncas de de litro e sarrafos obtidos das tábuas destinadas as fôrmas.

. Pregos - Foi usado o chamado prego de carpinteiro com bitola 12x12.

. Saibro - O saibro usado como aterro foi retirado de uma jazida próximo á obra tendo boa qualidade.

. Tijolo - Os tijolos usados na obra foram tijolos cerâmicos (10x15x20) em, tendo boa qualidade. Procedente do distrito de Boa Vista.

. Tábuas - Usadas nas fôrmas do vigamento e taipal de laje, tendo 2,5x30cm de Seção obtidas do assaçu e da Cupiaba.

. Trilhos - Os trilhos para a laje premoldada foram fabricadas no próprio canteiro, nas dimensões exigidas pelo projeto.

3.3.7.2 - CONTROLES EXECUTADOS

a - COMENTÁRIO

Foi realizado pelos técnicos da ATECEL a retirada de corpos de prova de concreto para o rompimento aos 3,7 e 28 dias em série de 2 corpos para cada dia.

A finalidade deste ensaio foi verificar se o f_{ck} estipulado pelo calculista em 120 Kg/cm^2 , estava sendo obtida mesmo, não sendo feito o Controle de unidade da areia e com a água sendo colocada na betoneira sem a menor técnica.

b - Moldagem dos corpos de Prova

Foram moldados em fôrmas metálicas especificadas pela ABNT quais sejam as de $15 \times 30 \text{ cm}$. O concreto foi colocado em 3 camadas de 3 colheres de pedreiro, adensadas cada uma 30 golpes de uma barra de ferro.

c - CÁLCULOS

.Área de Seção da Fôrma:

$$A = \frac{\pi D^2}{4}$$

$$A = \frac{3,14 \times 15^2}{4}$$

$$A = 176,63 \text{ cm}^2$$

. Forças obtidas em Kgf:

Aos 3 dias: $F_1 \approx 11000$

$$F_2 = 11000$$

Aos 7 dias: $F_1 = 13000$

$$F_2 = 13000$$

Aos 28 dias: $F_1 = 25000$

$$F_2 = 25000$$

LABORATÓRIO DE SOLOS, MATERIAIS E ESTRUTURAS

AV. APRIGIO VELOSO, 882 * Campina Grande - Pb.

C.C.T. - DEC - ATECEL

CERTIFICADO Nº

XXXX Via.

Em 20 de SETEMBRO de 1983

ENSAIO RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO DO CONCRETO

OBRA AMPLIAÇÃO DO HOSPITAL DA F.A.P.

INTERESSADO ESTAGIÁRIOS DA OBRA

CONSTRUTORA _____

Resultados Obtidos:

C. P. nº	DATA DE MOLDAGEM	PEÇA CONCRETADA	IDADE dias	RESISTÊNCIA (kg/cm ²)
1 2	16/08/83	V ₁₀ - V ₃ - V ₃ ^F - V ₁ ^F C, ATÉ O 2º PILAR DO 1º PAVIMENTO	3	62,30
1 2		IDEM	7	43,60
1 2		IDEM	28	141,54

OBSERVAÇÕES:



LABORATORISTA CHEFE

TECNICOS DO LABORATORIOS

VISTO

• Resistências Obtidas em Kgf/ cm² :

Aos 3 dias ; $R_3 = \frac{11000}{176,63}$

$R_3 = 62,30$

Aos 7 dias : $R_7 = \frac{13000}{176,63}$

$R_7 = 73,60$

Aos 28 dias : $R_{28} = \frac{25000}{176,63}$

$R_{28} = 141,54$

d - CONCLUSÃO:

Mesmo sem o controle sobre os materiais, a resistência de cálculo estipulada em 120 kgf/cm² está sendo obtida já que os corpos de prova rompidos a 28 dias nos deram uma resistência / de 141,54 kgf/cm².

4.0 - C O N C L U S Ã O

Concluindo este relatório vale resalvar a importância que teve o mesmo, no que diz respeito a Colocação na prática do que estamos aprendendo a nível de sala de aula e laboratórios; é indiscutível também a importância do relacionamento nosso com as várias categorias que prestam serviço na obra.

Por outro lado verificamos também que nem toda a teoria é empregada por completo na obra, ficando certas normas de execução relegadas a 2º plano em vistas da economia feita e até mesmo por negligências do operariado. É sob este aspecto que julgamos ter sido importante o estágio, pois nos deixou com respaldo para fiscalizar / alguns serviços da Construção Civil.

5.0 - A G R A D E C I M E N T O S

Registramos aqui o nosso agradecimento a algumas pessoas, que diretamente ou indiretamente contribuíram para que esta fase de nossa formação profissional fosse coroada de sucesso dentre estas citaremos:

- Os Professores :

Marcos Loureiro Marinho

Peryllo Ramos Borba

Francisco Edimar Brasileiro

- O mestre da Obra :

Sr. Luiz

- A companheira :

Maria José do Nascimento Silva

(pelos serviços datilográficos).

7.0 - B I B L I O G R A F I A

- a . CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND
PETRUCCI, ELÁDIO G.R.
EDITORA GLOBO
- b . MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
L.A. FALCÃO BAUER
LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS EDITORA S.A.
- c . APOSTILA DE CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS
DO PROFESSOR MARCOS LOUREIRO MARINHO.
- d . DIÁRIO DE OCORRÊNCIAS
"ESCRITO PELO ESTAGIÁRIO AUTOR DO PRESENTE
RELATÓRIO"

CAMPINA GRANDE, 20 de setembro de 1983.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Cláudio Gomes da Silva', written over a horizontal line.

CLÁUDIO GOMES DA SILVA