

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

R E L A T Ó R I O

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Obra: Ampliação do Hospital da F.A.P.

Supervisor: Edson da Costa Pereira

Aluno: **EVERALDO DA CUNHA SEPULVEDA**

Inscrição: 7621037-4

Curso: Engenharia Civil

Campina Grande - Pb.

Julho - 1983



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

Ilmº Sr.

Chefe do Departamento de Engenharia Civil
Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências e Tecnologia
Campus II - Campina Grande - Pb.

EVERALDO DA CUNHA SEPULVEDA, aluno regularmente matriculado no Curso de Engenharia Civil, sob o nº de matrícula 7621037-4, com estágio Supervisionado no D.E.R-Pb. (Departamento de ESTRADAS E RODAGEM - PARAÍBA), solicita a V.Sa., que se digne apreciar meu relatório, bem como o parecer do Professor Supervisor, sobre o referido estágio.

Aproveito o ensejo e solicito que o mesmo seja encaminhado a quem de direito, para a atribuição do devido conceito e que se for o caso, seja feita a contagem de créditos correspondente.

Nestes Termos,
Pede Deferimento.

Campina Grande, de julho de 1983

Everaldo da Cunha Sepulveda

Everaldo da Cunha Sepulveda

Mat. 7621037-4

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

- A T E C E L - (Associação Técnico-Científica Ernesto Luiz de Oliveira Júnior).

Agradeço ao Engº PERYLLO RAMOS BORBA, pela oportunidade que me foi dada e pelo esforço não medido para transmitir os seus conhecimentos ~~na~~ ~~qual~~ tive pleno acesso para a ~~consolidação~~ deste estágio.

Aos Engenheiros: José Benício, Marcos Aurélio

- A M I G O S -

Aos meus colegas estagiários, funcionários, construtores e mestre de obra.

A outras pessoas que contribuíram indiretamente para o desenvolvimento do mesmo.

- C.C.T. - Centro de Ciências e Tecnologia - Campus II.

Agradeço a todos os professores deste Centro.

Ao meu Supervisor Professor EDSON DA COSTA PEREIRA pela amizade respeitosa demonstrada e por seus ensinamentos proveitosos, sinceros e atenciosos que me foram dados.

A P R E S E N T A Ç Ã O

O projeto de ampliação do Hospital da F.A.P., visa visa estabelecer em Campina Grande, a criação de maior atendimento no tocante à saúde do Povo Campinense como também de outros estados Brasisileiros, principalmente à denominada classe de baixa renda.

A adoção desse sistema de ampliação enquadra-se no desenvolvimento hospitalar, especialmente no que diz respeito à melhoriria do nível do bem-estar social de vastas camadas da população, contribuindo dessa forma para o processo de integração das classes sociais.

PROGRAMA DE ESTÁGIO

Discriminamos, abaixo, o programa de ESTÁGIO desenvolvido pelo estagiário **EVERALDO DA CUNHA SEPULVEDA** em nossa obra do Hospital da F.A.P.

1 - Conhecimento da obra.

Finalidade da obra, aspectos sociais, aspectos profissionais, como funcionará, etc.

2 - Manuseio do projeto.

Estrutura, Drenagens.

Como está sendo construída a obra, decisões tomadas na execução dos projetos adotados, etc.

3 - Acompanhamento dos serviços na fabricação de Pré-moldados (Tijolos, Nervuras).

3.1 - Estruturas.

Métodos de execução, escoramentos, lançamento de concreto, desforma, etc.

4 - Acompanhamento dos serviços do setor técnico.

Familiarização com o planejamento e acompanhamento da obra na sua parte técnica e administrativa.

5 - Medições:

Ligação do setor técnico com o setor Administrativo e o de Produção.

6 - Processos administrativos - (noções gerais).

Almoxarifado, setor pessoal e contabilidade.

INDICES

01 - Objetivo

02 - Introdução

2.1 - Obra-Implantação

2.1.1 - Partes Componentes da obra de Implantação

- a) Limpeza e Locação da obra.
- b) Canteiro de obra
- c) Tipo de Construção
- d) Finalidade da obra

2.2 - Obra-Execução

2.2.1 - Parte Componentes da obra Execução.

- a) Corte
- b) Aterro
- c) Fundações
- d) Estrutura e Elevação
- e) Laje
- f) Drenagem
- g) Muro de Arrimo

03 - Projetos

04 - Conclusão

05 - Bibliografia

01 - OBJETIVO

O objetivo do ESTÁGIO ^{o de} é obtermos experiência da vida prática na nossa profissão. Através do ESTÁGIO adquirimos conhecimentos de como dirigir, executar e Fiscalizar uma obra bem como o relacionamento do profissional com os "peões" e mestre de obras, que será de grande importância Futura, exercitando pois nossos conhecimentos, nas Técnicas de Construção Civil.

O Relatório, de uma maneira geral, vai procurar informar todas as atividades realizadas no período de realização do estágio, descrevendo, de maneira sucinta, todo ocorrido por ocasião do mesmo.

02 - INTRODUÇÃO

O Relatório trata da Ampliação do Hospital da F.A.P., realizado pela ATECEL e Fiscalizado pela Administração do Hospital, Engenheiros Construtores e Estagiários, obra localizada no bairro Universitário, nesta cidade.

A obra é composta de três blocos com dois pavimentos que serão utilizados para dependências do Hospital, compreendendo enfermarias, Salas Cirúrgicas, depósitos de materiais, lavanderia, em um terreno de (16,5 x 84)m.

2.1 - OBRA-IMPLANTAÇÃO

A implantação da obra diz respeito aos preparativos e as providências tomadas para que haja um bom andamento na construção.

2.1.1 - PARTES COMPONENTES DA IMPLANTAÇÃO DA OBRA:

a) Limpeza e locação da obra

1A) - Limpeza do Terreno: (Desmatamento, Destocamento, limpeza do Terreno).

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza objetivam a remoção das áreas destinadas à implantação do Terrapleno e naqueles correspondentes aos empréstimos, remoção das obstruções naturais ou artificiais, porventura existentes, tais como: árvores, arbustos, tocos, raízes, emulhos, matações (Grande Rocha), etc.

As operações de destocamento, desmatamento e limpeza do terreno foram executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementados com o emprego de serviços manuais. O equipamento foi usado em função da densidade e tipo de vegetação local e dos prazos da execução da obra.

2A)- Locação da Obra.

A locação da obra se fez pelo método das tábuas corridas, foi fincada uma série de pontaletes distanciadas de aproximadamente 1,50m e afastadas das futuras paredes, cerca de 1,20m, foram fixados com pregos nos pontaletes tábuas seguidas, formando uma cinta. As tábuas foram pregadas nos pontaletes na altura de aproximadamente 40cm acima do solo e niveladas com o nível de bolha d'água ou mangueira.

Em seguida foram fixados pregos sobre as tábuas para esticar as linhas que representam os eixos de todas as paredes, pilares e sapatas existentes no projeto estrutural.

B) Canteiro de Obra.

- 1.B) Local onde se possa permanecer até o final da obra, sem prejudicar os trabalhos.
- 2.B) Grande visibilidade, tal que permita a visão de tudo ou quase tudo que ocorra no trabalho.
- 3.B) Proximidade do ponto de água.

* Para o canteiro de obra não foi necessária a construção de Barracões pois foi reaproveitada uma casa no terreno para abrigar o pessoal e também ferramentas, cimento, ferros, e projetos arquitetônico e estrutural. Foi construída uma cerca ao redor de toda a obra afim de poder controlar saída e entrada de pessoal como também materiais. A cerca foi construída com arame farpado, com espaçamento médio das estrocas de 2m, com um portão para acesso à obra.

* Para armazenagem de água foi construído um tanque em alvenaria com dimensões de (3x3x1)m.

* O abastecimento D'água deu-se através de encanação ligada à rede de distribuição do Prédio Existente na obra.

* A instalação de Energia Elétrica foi feita diretamente da Rede de Distribuição da CELB no qual foi instalado um quadro de distribuição para poder alimentar os equipamentos elétricos:

* Equipamentos Elétricos:

Serras, betoneira, vibrador.

* Ferramentas mais usuais:

Carro de mão, pás, picaretas, enxadas, chibancas e cavadores.

C) Tipo de Construção:

Será do tipo publica com administração direta.

No tocante à estrutura será do tipo independente, podendo no futuro modificar os ambientes existentes.

D) Finalidade da Obra.

A obra tem por finalidade a ampliação do Hospital da F.A.P. no tocante a salas cirurgicas, leitos, almoxarifado, lavanderias.

2.2 - OBRA-EXECUÇÃO

A execução da obra inicia-se após a limpeza do terreno, locação e nivelamento, respectivamente.

2.2.1 - PARTES COMPONENTES DA EXECUÇÃO DA OBRA

A) Corte

Cortes são segmentos de projetos de terraplenagem, cuja implantação requer escavação do material constituinte do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das secções do projeto que define o terraplano.

Os materiais ocorrente nos cortes foram classificados em conformidade com as seguintes definições:

- Materiais de 1.^a categoria.

Compreendem os solos em geral, residual ou sedimentar, seixo rolado ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 metros, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

- Materiais de 2.^a categoria.

Estão incluídas nesta classificação os blocos de rocha de volume inferior a 2m^3 e os matações ou pedras de diâmetro

médio compreendido entre 0,15m a 1,00m.

- Materiais de 3.^a categoria.

Compreende, os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00m ou de volume igual ou superior a 2m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento se processem somente com o emprego de explosivos.

A escavação de corte foi executada mediante a utilização racional de equipamentos adequados que possibilitou a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

Nos cortes em solo, foi empregados trator com lâmina, em rocha foi utilizado perfuratrizes pneumáticas para preparo das minas e posteriormente foram retiradas manualmente todas as pedras restantes com a explosão. Todo o material de corte foi utilizado no aterro, ou seja as rochas foram utilizadas para a alvenaria de pedra e o restante para aterro.

B) Aterro

Os aterros são segmentos de terraplenagem cuja implantação requer o depósito de materiais, quer provenientes do corte, quer de empréstimos, no interior dos limites das seções de projeto, que definem o terrapleno.

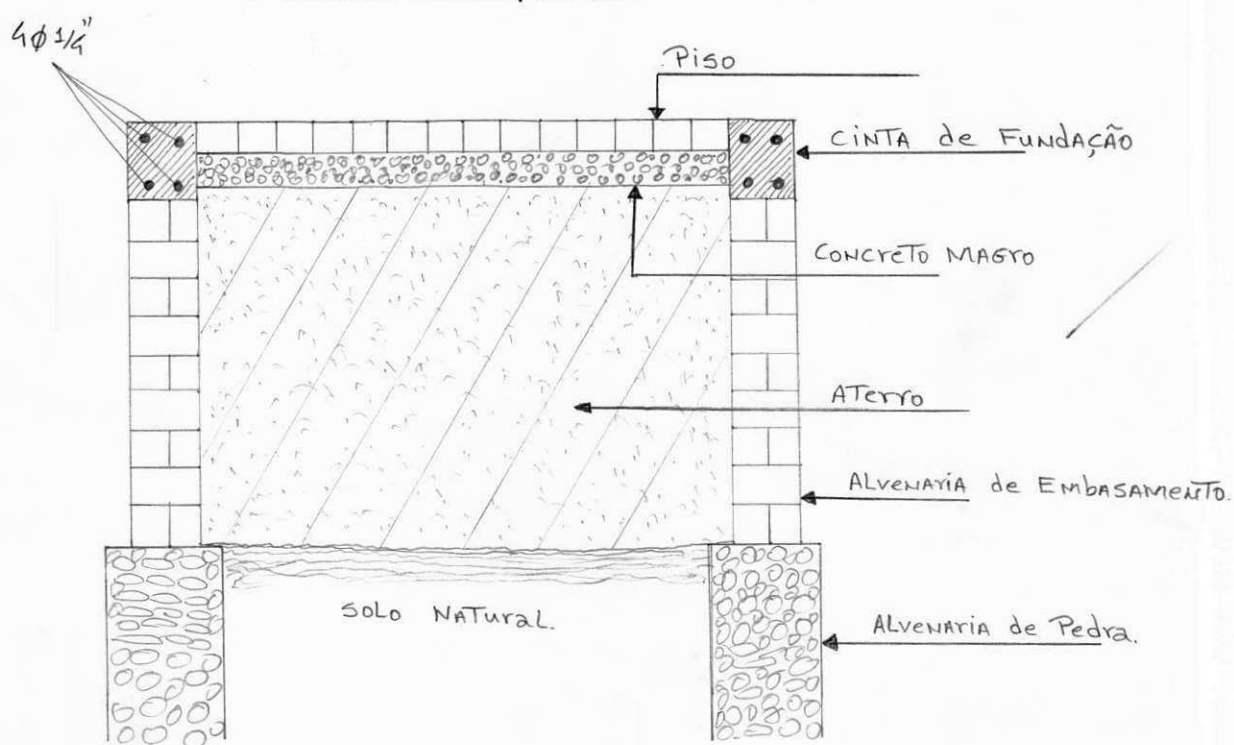
Os materiais foram selecionados dentre os de 1.^a, 2.^a e 3.^a categoria, atendendo à qualidade e à distribuição prevista no projeto.

Todo o material das escavações foram reaproveitados para o aterro interno, sendo adicionado maçame o qual foi extraído de um outro terreno (aterro com empréstimo), sendo de boa qualida

de, o material rochozo extraído das escavações foram reaproveitados para a alvenaria de pedra.

- Execução para o aterro

- 1) Como foi citado antes o terreno foi todo limpo ou seja retirado todos os entulhos.
- 2) Foi-se aterrando por camadas de aproximadamente 30 cm de espessura.
- 3) Para cada camada umedia-se todo o material para se obter uma bõa compactação, tendo sempre o cuidado de não saturar o material.
- 4) Posteriormente o material do aterro foi compactado com soquetes apropriados.
- 5) Logo apõs a execução de cada camada foi colocada a camada subseqüente.



C) Fundações

1 - Escavações

1.1 - Material escavado

No contexto da obra houve dois tipos de materiais es cavado sendo: Argila mole, rocha sã.

Para as valas tomamos uma profundidade média de 2,00m e 0,60m de largura da vala ou seja (2x0,60)m.

1.2 - Processo de Execução

O processo de execução para escavações foi a seguin te: Manual e usando explosivos.

1.3 - Escavações para as Sapatas

Foi escavado uma área maior que a área da sapata, a fim de facilitar os trabalhos de carpintaria, ferragem e concretagem.

2 - ALVENARIA DE PEDRA

É a alvenaria constituída de pedra rachão e argamassa de cimento e areia. Foi aplicada nos alicerces, (Bloco corrido, Bloco para as sapatas).

3 - SAPATAS

É um tipo de fundação direta, em concreto estrutural. To das as sapatas foram executadas sobre uma camada de concreto ciclô pico, que tem a função de regularizar o terreno e para evitar o con tado direto da ferragem (Grelha) da sapata com o solo natural.

4 - CINTAS

Na obra foram usadas dois tipos de cintas:

1º - Cinta de fundação - para sustento das paredes, as sim facilitando a transmissão de carga para as sapatas.

2º - Cinta de amarração - para a amarração das paredes, dando melhor rigidez ao conjunto.

5 - CONCRETO MAGRO

É normalmente aplicado para lastros de piso ou sob sapatas, que tem como função impermeabilizar e regularizar. A espessura varia de 5cm a 10cm.

Na obra o concreto magro foi aplicado somente nos lastros de piso que teve uma espessura média de 6cm, e no traço 1:5:7 (cimento, areia, brita).

D) Estrutura e Elevação

1.D) Estrutura

As estruturas de concreto armado foram executadas em obediência ao projeto fornecido e às recomendações das normas apropriadas da A.B.N.T. desde a mistura até a cura do concreto.

Para as peças em geral (vigas, pilares, cintas) o calculista adotou uma resistência $\geq 120 \text{ kgf/cm}^2$, com um consumo mínimo de 300 kg de cimento por m^3 . A fixação do traço, os testes de resistência e as dimensões das padrolas foram fornecidas pela ATECEL (Laboratório de concreto), com os seguintes resultados:

Traço: 1:2,5; 3,5 (cimento, areia, brita)

Resistência média: $\geq 120 \text{ kgf/cm}^2$

Dimensões da padrola: (36,5x30x30)cm

h = 36,5cm; b=30cm; L = 30cm.

A ferragem utilizada na obra foi de bitolas:

CA-50 B - 1/4", 3/8", 1/2" 5/8"

CA-60 B - 5.0 (estribos)

Antes da concretagem, tínhamos o cuidado de conferir a ferragem, fôrma e seus respectivos escoramentos. As fôrmas foram molhadas a fim de impedir a absorção da água de amassamento que é formada em estanques, para não permitir a fuga da nata de cimento.

Durante o lançamento e o adensamento foram observadas algumas irregularidades como:

Lançamento do concreto a uma altura superior a dois metros, quando a norma especifica uma altura máxima de dois metros e também por varias vezes o vibrador encostou na armadura acarretando inconvenientes, pois ao entrar esta em vibração, pode deixar um espaço vazio ao seu redor, eliminando assim a aderencia do concreto com o ferro.

2.D - Alvenaria de Elevação

A alvenaria de elevação foi executada em tijolos de argilas prensados e furados, que tem o vasto emprego nas construções e podemos considerá-la a mais difundida. Essa preferência resulta da rapidez da execução que oferece a alvenaria de tijolos graças ao pequeno peso e as pequenas dimensões dos elementos componentes. Outro fator que ocorre para a preferência de aplicação da alvenaria de tijolos é a aspereza de suas faces e do seu poder absorvente, bem como a regularidade e a uniformidade da forma dos tijolos o que permite excelente amarração.

As alvenarias foram executadas nas dimensões indicadas pelo projeto (15cm) no traço (cimento, areia média, maçame) com espessura das juntas não superior a 1,5cm, que posteriormente foram chapiscadas e rebocadas.

Nesta etapa de serviço os defeitos mais comuns encontrados foram: Prumo na alvenaria, juntas com mais de 1,5cm.

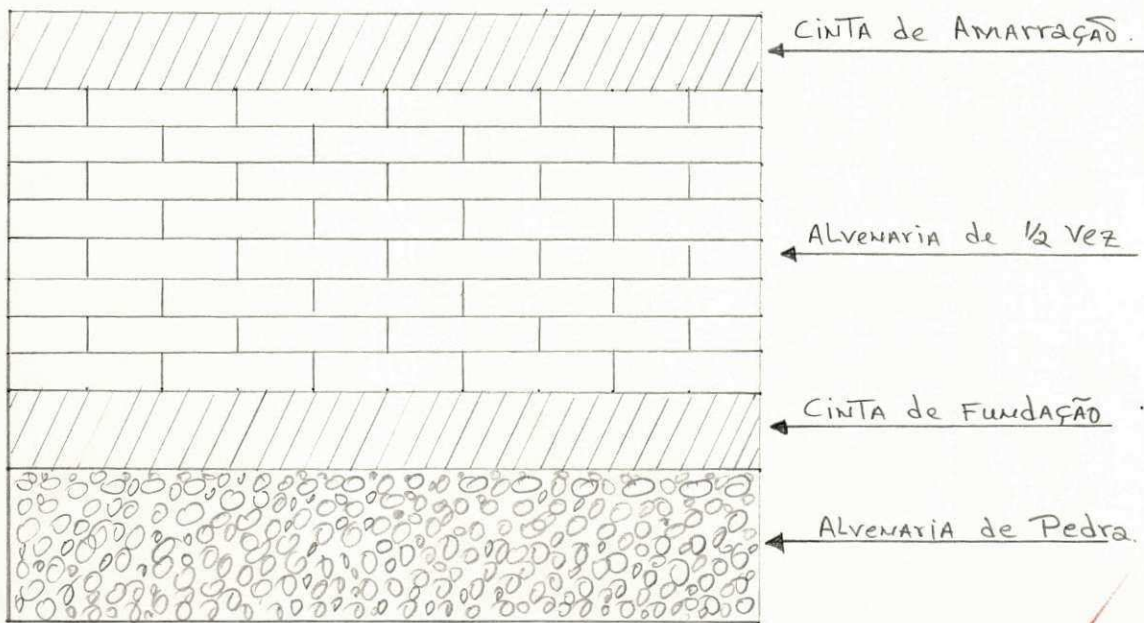


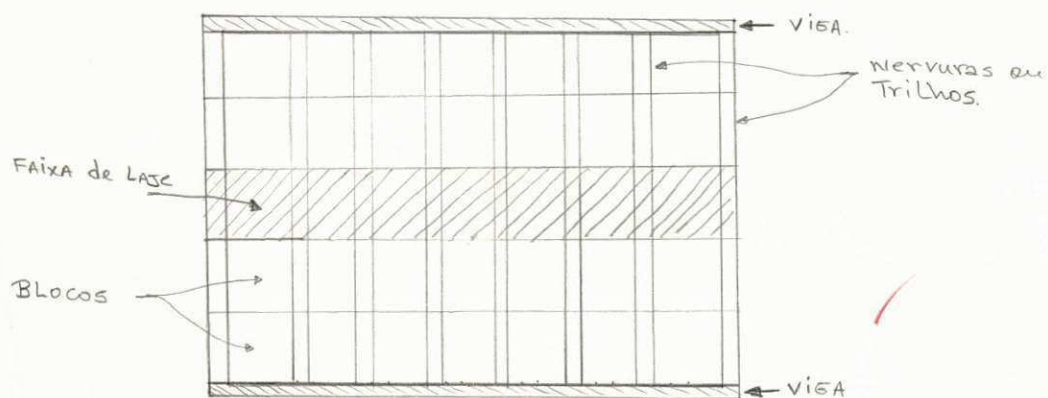
FIG. "PANO" de PAREDE.

E - Lajes:

Foram executadas em blocos de concreto pré-moldados (na obra), por ser considerado mais econômico. O seu principal fator econômico está na menor quantidade de madeiramento que utiliza para formas e também a facilidade de vencer pequenos vãos.

Nelas vemos as "nervuras ou trilhos" de concreto pré-fabricado (na obra) que fazem o papel de sustentação dos blocos de concreto pré-moldados. Estas "nervuras ou trilhos" possuem abas na parte inferior para servirem de apoio dos blocos de concreto. Com as "nervuras ou trilhos" na direção do menor vão e os blocos apoiados, foi colocado uma camada de concreto magra denominado também de capeamento, que serve para dar o peso suficiente e a rigidez para que os blocos de concreto e as nervuras formem o conjunto denominado de laje-Pré-moldada.

FIG. PAINEL de LAJE



13

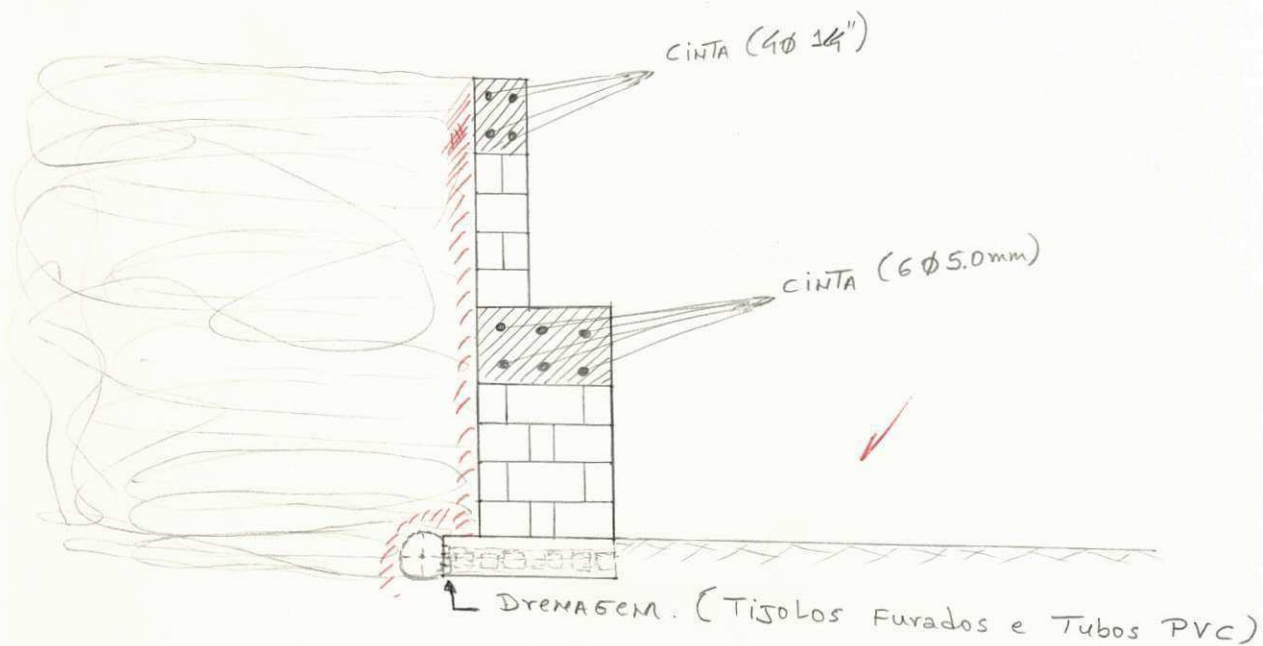


FIG. Muro de CONTENÇÃO.

F - Drenagem

Não se fez necessário projeto de drenagem profunda, desde que o lençol freático se encontra em camadas profundas do solo, não havendo possibilidade de infiltração d'água. Foi executado um projeto de drenagem superficial para evitar a erosão do terreno.

G - Muro de Arrimo

Foi executado um muro de arrimo em alvenaria de uma vez e meia (tijolos furados), para a contenção do aterro; tal muro de arrimo não foi calculado; somente se teve o cuidado na amarração das alvenarias e foi colocado uma cinta de amarração no mesmo.

3 - PROJETOS,

Encontram-se anexados.

4 - CONCLUSÃO

Este estágio foi ao nosso ver, coberto de êxito, tanto no que diz respeito aos conhecimentos adquiridos, quanto ao bom relacionamento com os companheiros de trabalho, com cuja ajuda conseguimos aprofundar-nos no ^{nos}corriqueiro [?]exercidos por eles.

Neste final de trabalho, encerramos as conclusões gratas pela oportunidade que nos foram dadas de acompanhar todas estas etapas da obra, adquirindo subsídios para abilitar-nos, a assumir a vida prática de engenharia.

O relator prestou seus serviços no período de 15 de março a 15 de julho de 1983, (equivalente a 320 horas), e esclarecendo que a obra encontra-se em andamento, faltando diversos serviços.

Campina Grande, 19 de julho de 1983.

Everaldo da Cunha Sepulveda

Everaldo da Cunha Sepulveda

Mat. 7621037/4

5 - BIBLIOGRAFIA

Fontes de Pesquisa.

- 1 - Apostila de Construção de Edifícios
Autor: MARCOS LOUREIRO MARINHO.
- 2 - Manual de Construção de CASAS ECONÔMICAS
Região Nordeste.
Autor: CAIXA ECONÔMICA FEDERAL
- 3 - Amigos: Professores, Alunos, Mestre de obra.