



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2021.

Sumé - PB

Í N D I C E

- I - D E D I C A T Ó R I A
- II - A G R A D E C I M E N T O S
- III - A P R E S E N T A Ç Ã O
- IV - S U M Á R I O
- V - O B J E T I V O
- VI - E T A P A S D A S O B R A S

A - C O N S T R U Ç Ã O C I V I L

1ª Fase

- 1.1 - Instalação do Canteiro
- 1.2 - Limpeza do Terreno
- 1.3 - Locação da Obra
- 1.4 - Escavação Manual
- 1.5 - Fundação em Pedra Argamassada
- 1.6 - Eabazamento
- 1.7 - Aterro
- 1.8 - Cintas
 - 1.8.1 - Cintas de Fundação
 - 1.8.2 - Cintas de Amarração
- 1.9 - Alvenaria
- 1.10 - Piso
 - 1.10.1 - Laje de Impermeabilização
 - 1.10.2 - Piso Cimentado
- 1.11 - Colunas e Vigas
- 1.12 - Laje Premoldada
- 1.13 - Coberta

1.14 - Concreto Armado

1.14.1 - Dosagem e Especificação
de Resistência

1.14.2 - Preparo do Concreto em Betoneira

1.14.3 - Lançamento do Concreto

1.14.4 - Adensamento do Concreto

1.15 - Ferragem

1.16 - Fôrmas

1.16.1 - Preparo

1.16.2 - Colocação

2º Fase

2.1 - Revestimento

2.2 - Esquadrias

2.3 - Instalação Elétrica

2.4 - Instalações Hidráulicas e Sanitárias

B - DRENAGEM

VII - SUGESTÃO

VIII - JUSTIFICATIVA

IX - CONCLUSÃO

X - ANEXOS

I - D E D I C A T Ó R I A

Aos pais, por nos terem concebido, dado apoio e compreensão; por nos terem propocionado o estudo e nova formação; por terem estado conosco nas horas mais difícies que muitas vezes passamos.

Por terem participado dos momentos felizes, por tudo, a todos os pais, nem cabe um obrigado, porque é quase que agradecer a nós mesmos.

A eles, dedico este trabalho, e apresento meu sincero reconhecimento de gratidão.

Aos conjugues, noivas, filhos e irmãos e vocês que pacientemente souberam tolerar nossas ausências, compreendendo e apoiando todas as horas de sacrifício.

Pela confiança dispensada em prol do nosso bem e do nosso futuro, ajudando-nos sempre no caminho do bem e do nosso êxito.

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

AGRADEÇO:

- A Deus, que jamais me abandonou em nenhum momento da minha vida, me dando sempre forças e coragem para lutar em prol de minhas realizações.

- Aos Mestres, pelos ensinamentos ministrados com profundo interesse, orientando-me em todos os instantes buscados, no intuito de proporcionar-me sempre uma aprendizagem profícua e real.

- Ao Supervisor do meu estágio, ao professor orientador deste trabalho e a todos os demais professores que colaboraram direta e indiretamente para a realização deste árduo trabalho.

- "Meta - Engenharia Ltda" pela oportunidade concebida de estagiar em um de seus departamentos.

- E enfim, a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) pelo curso existente e a oportunidade que tive em fazê-lo.

- A todos, meus sinceros agradecimentos.

III - A P R E S E N T A Ç Ã O

O presente relatório versa sobre as diversas tarefas acompanhadas e executadas pelo estagiário: Domingos Sávio de Medeiros, através da "Meta - Engenharia e Administração Ltda"; o mesmo foi realizado como instrumento de obtenção de créditos atrvés do Estágio Supervisionado, e teve a duração de três (3) meses e vinte e um (21) dias com quatro horas diárias de trabalho, no período de 14/07/82 à 05/11/82, sendo que, no mês de julho foram dadas 8 horas diárias de trabalho, tendo como supervisor o professor Carrobert.

Este estágio disserta em linhas gerais sobre a construção de um Centro de Atividades - Área 04, no bairro de José Pinheiro, contendo:

- Posto de Saúde, Lavanderia, Creche, Centro de Atendimento de Couro, Praças, Quadras, Campo de Futebol, Drenagem e Pavimentação.

IV - S U M Á R I O

Devido a diversificação das tarefas e ao grande número das mesmas por mim executadas, achei por bem dividir o assunto em dois a saber: Construção Civil e Drenagem. Descrevendo o processo de execução dos itens mais importantes, quer seja de Construção Civil, quer de Drenagem, para assim facilitar um melhor desenvolvimento e organização deste trabalho.

Nos assuntos dissertados no texto, referente à Construção Civil, será feita uma explanação geral das fases de uma construção que será dividida em duas a saber:

- Fase dos trabalhos de execução.
- Fase dos trabalhos de acabamento.

Na primeira fase, referente a execução da obra ou seja, dissertando em linhas gerais, sobre as cavas de fundação; traço em argamassa, com finalidade e etapas do seu preparo; embazamento; aterro do caixão; cintas; alvenaria; piso; colunas e vigas; cobertura; o concreto armado a sua dosagem, suas especificações de resistência, lançamento e os requisitos básicos para o adensamento do mesmo; ferragem, formas, falando do preparo e colocação das mesmas.

Na segunda fase, referente ao acabamento, disser em linhas gerais sobre o revestimento de toda a alvenaria; colocação de esquadrias; instalações elétricas e hidráulicas.

V - O B J E T I V O

Este relatório teve como principal objetivo dar oportunidade ao estudante, de poder por em prática todos os ensinamentos por ele adquirido em salas de aula, como também proporcionar um maior aprofundamento nas técnicas e vi - vências práticas do dia a dia da Construção Civil.

Dando aos mesmos, oportunidade de entrar em contato direto com mestres de obra, pedreiros e serventes. Pessoas que de certa forma requerem uma atenção toda especial por nossa parte, devido ao baixo nível de escolaridade dos mesmos.

VI - ETAPAS DAS OBRAS

A - CONSTRUÇÃO CIVIL

1º FASE

1.1 - INSTALAÇÃO DO CANTEIRO

Constou essencialmente: de um barracão, cerca, instalação provisória d'água, energia elétrica e equipamento.

São instalações provisórias, que dão o suporte necessário para que uma obra seja construída. O barracão / foi edificado em local estratégico, facilitando assim o bom desenvolvimento e completo êxito da obra. Apresentou os seguintes compartimentos:

- Escritório, Almoxarifado, Sala para Fiscalização e WC. Os quais possuíam instalações provisórias d'água e esgoto de modo a dar condições de higiene no local.

1.2 - LIMPEZA DO TERRENO

Foi executado de modo a deixar completamente livre todo o terreno, ^{de que?} constou essencialmente de:

- Capinação e retirada de todos os arbustos, destocamento e completa remoção de todos os entulhos.

1.3 - LOCAÇÃO DA OBRA

Esta locação consistiu na marcação no solo com piquetes e banquetas, a posição de cada um dos elementos / constitutivos da obra.

Reproduzindo em tamanho natural e com nitidez o que a planta representa numa escala bem mais reduzida.

Esta locação quando de sua realização apresentou erros incríveis e que se não fossem imediatamente corrigidos/ acumulariam problemas, que decerto comprometeriam a obra.

Que erros?

1.4 - E S C A V A Ç Ã O M A N U A L

Essas escavações referem-se as aberturas feitas no solo com a finalidade delí serem erguidos alicerces. As escavações foram feitas manualmente nos locais onde irão receber paredes, com uma largura de 0,40 m e uma profundidade de 0,60 m.

Houve trechos de valas, que foi necessário se escavar mais um pouco, em virtude da natureza do terreno. Inclusive, as chuvas intensas prejudicou bastante o andamento normal desse tipo de serviço.

1,5 - F U N D A Ç Ã O E M P E D R A A R G A M A S - S A D A

Dando continuidade, em todas as valas existentes, foi posto um cochão de areia e a seguir colocou-se uma fileira de pedras que ficou em contato direto com o solo.

Utilizou-se argamassa de cimento e areia no traço 1:4 com as pedras devidamente fixadas formou-se uma espécie de

alvenaria de pedra que foi elevada até o nível do terreno

1.6 - EMBAZAMENTO

Foi executado em tijolos manuais em 1 / vez e assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:6, com a finalidade de sustentar as alvenarias de elevação, ficando assim com um nível acima do nível da rua.

A elevação do embazamento é para evitar uma ocorrência de infiltração de água sobre a parede, prejudicando a mesma, o piso e o próprio aterro. ✓

1.7 - ATERRO

Este aterro, refere-se ao aterro dos "Caixões" os quais foram formados pela execução do embazamento.

Este aterro foi executado com terra trazida de fora da obra (conhecido como Empréstimo), terra esta de boa qualidade e tecnicamente recomendada, ausente de detritos / Orgânicos. Foi lançada em camadas de 10 cm, umedecidas e devidamente apiloadas manualmente ou com auxílio de sapinhos.

1.8 - CINTAS

- CINTA DE FUNDAÇÃO

São as cintas inferiores executadas sobre o embazamento, cuja finalidade é distribuir melhor as tensões em to-

da a área do embazamento.

- CINTA DE AMARRAÇÃO

São as cintas superiores de amarração, executadas sobre as paredes, para amarração de toda a alvenaria.

Estas cintas foram executadas com dimensões de 10x15 cm, em concreto armado no traço 1:2:4 (Cimento, Areia e Brita 19), o qual foi preparado em "betoneira", conforme / falaremos mais adiante sobre todo o seu processo de preparo armação, formas e execução, como também sua aplicação.

1.9 - A L V E N A R I A

Toda a alvenaria foi executada em tijolos cerâmicos/ de 06 ou 08 furos, com dimensões de 10x20x20 cm, a nível, alinhados e aprumados.

As juntas apresentaram uma superfície máxima de 1,5 cm e foram rebaixados a ponta de colher, visando uma melhor aderência por parte do emboço aplicado nas paredes pelo lado externo e interno.

1.10 - P I S O C I M E N T A D O

Sobre a laje de impermeabilização foi executado o piso cimentado, com juntas de vidro e no traço 1:3 (Cimento, Areia peneirada), o qual foi desempenado e queimado a colher.

Na aplicação do cimentado, houve uma divisão de painéis de juntas de vidro, formando assim quadrados de 1x1 m. Foi executado com 3 cm de espessura, e em nenhum ponto foi inferior a 1,5 cm.

1.11 - C O L U N A S E V I G A S

As colunas e as vigas foram executadas em concreto armado no traço 1:2:4 (cimento, Areia e Brita 19), conforme falaremos mais adiante.

1.12 - L A J E P R E M O L D A D A

Foi aplicada nos locais indicados, conforme o projeto, do tipo Spuma, com capeamento em argamassa de cascalhinho no traço 1:2:4.

Em alguns locais, utilizou-se "vigas chatas" em locais onde as nervuras não serviam? Geralmente no meio do vão, com o intuito de melhorar a rigidez do sistema e combater alguns esforços adicionais.

1.13 - C O B E R T A

Para cobertura, foi usado Porticos Premoldados, da marca "Premol", com medidas dos vãos de acordo com o projeto. As terças da cobertura, foram metálicas de fabricação Imal.

O telhamento foi em telha de cimento amianto com espessura de 6 mm, foi apoiado devidamente sobre as terças metálicas.

Nesta etapa, os serviços quase que não apresentaram defeitos, em virtude de sua execução por especialistas.

1.14 - C O N C R E T O A R M A D O

- DOSAGEM E ESPECIFICAÇÃO DE RESISTÊNCIA

O concreto é uma mistura de cimento e materiais i nertes, constituídos por areia e brita em determinadas e convenientes proporções que constituem os traços.

Todos os concretos são mais ou menos porosos e por conseguinte, permeáveis, sendo que a porosidade irá depender da dosagem e do adensamento do mesmo. Se o concreto tiver sido confeccionado, obedecendo todos os critérios técnicos, torna-se mais resistente com o passar do tempo.

Um elemento de efeito decisivo na resistência do concreto é o fator água/cimento, a redução da resistência devido o excesso de água pode ser contrabalanceada por uma quantidade maior de cimento. Como também o aumento do cimento poderá acarretar prejuízos marcantes, devido a apresentação de fissuras superiores à permitido por norma.

- PREPARO DO CONCRETO EM BETONEIRA

A betoneira é utilizada principalmente quando se trata de produzir grandes quantidades de concretos. Apresenta vantagens de permitir melhor controle e uma produção muito mais rápida, o que resulta no abreviamento e por conseguinte, na economia de confecção.

O preparo do concreto foi feito no local da obra, sendo preparado nas quantidades destinados ao uso imediato

- LANÇAMENTO DO CONCRETO

O concreto foi lançado nas cintas, vigas e colunas só depois de verificado cautelosamente a posição das armaduras, como também se as formas estavam suficientemente molhadas e removidas do seu interior todos os cavacos de madeira, serragem, como ainda os demais resíduos das operações de carpintaria, isto no decorrer da colocação das formas nas cintas, colunas e vigas.

- ADENSAMENTO DO CONCRETO

O concreto foi adensado manualmente dentro das formas, através do uso de "bastões" e a medida que se ia colocando os baldes com concreto, mexia-se os bastões com intensidade para então propiciar um perfeito adensamento do concreto.

Foi tomado a precaução para que o concreto apresentasse um baixo teor d'água, pois do contrário iria escorrer de modo acentuado por entre as fendas das tábuas que compunham as formas, levando desta feita o concreto, ou seja, carregando grande parte dos grãos de cimento, diminuindo assim a resistência do concreto.

1.15 - FERRAGEM

A ferragem utilizada para a armação do concreto, utilizada nas cintas, colunas e vigas, foi o aço CA-50 ou CA-60 (f_{yd} - kgf/cm^2), com uma tensão de escoamento f_{yd} = 5 000 kg/cm^2 e 6 000 kg/cm^2 . Os varões foram ligados aos

estribos com arames recozidos nº 18. Os ferros foram cortados com talhadeiras. A curvatura dos mesmos foi feita à frio, com auxílio de uma tábua grossa na qual foram cravados diversos pregos, e então escolhia-se a forma.

1.16 - F Ô R M A S

As fôrmas foram adaptadas exatamente às formas e dimensões das peças estruturais projetadas, foram construídas de modo a não se deformarem-se sensivelmente, quer sobre a ação dos fatores ambientais, quer sobre a ação de cargas, especialmente as do concreto fresco nos pilares.

O tipo de fôrma utilizada nas cintas, colunas e vigas, foi a usualmente utilizada, ou seja, em madeira regional de 2,5 cm de espessura, com uma largura variando de 20 a 30 cm. Todo o escoramento foi feito com estroças de 1,5 metro, devidamente contraventadas com ripões de 2,5 cm a 10 cm.

Estas foram bem escoradas e rejuntadas, sem que surgissem nós fouxos. Antes do lançamento do concreto elas foram intensamente molhadas, motivo este, para que não pudessem absorver a água do concreto, a qual torna-se necessária à hidratação do concreto.

-- PREPARO

O formato das fôrmas, obdeceu rigorosamente o formato das peças projetadas. Executadas dentro da própria obra, elas obdeceram a vários critérios, tais que resistís-

sem aos esforços em conjunto com o peso próprio do concreto fresco e dos operários, sem contudo apresentarem deformações.

Estas formas foram executadas de maneira que possibilitou um maior número de utilizações por parte de uma mesma peça, proporcionando assim uma relativa economia.

- COLOCAÇÃO

A colocação das formas, foi feita após as referidas estarem perfeitamente limpas de serragem e pedaços de madeira, etc. Daí foram colocadas em seus lugares conforme o projeto, escoradas e contraventadas para em seguida receberem o concreto.

2º FASE

Nesta fase de construção, refere-se ao acabamento da obra, abordaremos os itens já citados no índice deste relatório

2.1 - R E V E S T I M E N T O

Este revestimento, refere-se ao chapisco grosso e a massa única ou reboco paulista, aplicado em toda a alvenaria externa e interna, inclusive nos tetos de todos os recintos.

O chapisco grosso, foi em argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, jogada a colher, de maneira que fique todas as superfícies das paredes, bastantes rugosas, facilitando assim uma melhor aderência por parte do reboco paulista, que foi em argamassa no traço 1:2:8 (Cimento, cal virgem e areia), lançado logo após a completa pega do chapisco.

2.2 - ESQUADRIAS

As portas foram em madeira de prensada e assentadas sobre forras de madeira as quais apresentaram-se bem esquadrejadas e à prumo, para que pudessem ficar com as dobradiças e as fechaduras bem assentadas.

As janelas foram de ferro, do tipo Basculante, com vidro e chubadas na parede a prumo. As dimensões das portas e janelas obedeceram o projeto.

2.3 - I N S T A L A Ç Ã O E L É T R I C A

- ELETRODUTOS

Toda a instalação elétrica foi executada em eletrodutos rígidos de PVC, com diâmetros variando entre 1/2", 3/4" e 1".

- SERVIÇOS

- a) Tubulação - As tubulações foram embutidas na alvenaria e na laje de ferro, antes da concretagem desta última.
- b) Emendas - As emendas foram feitas por luvas atarrachadas, a fim de garantir a continuidade da superfície in-

b) Emendas - As emendas foram feitas por luvas atarrachadas, a fim de garantir a continuidade da superfície interna da canalização.

c) Caixas e Condutores - As caixas foram colocadas em todas as partes de entrada e saída dos condutores na tubulação, como também em todas as partes de emendas e derivações dos condutores.

As ligações dos eletrodutos com as caixas foi feita com arruelas, pelo lado externo e interno, com buchas Pelp.

As caixas foram obturadas com papel, evitando assim que houvesse penetração da argamassa no seu interior. Foi utilizado para enfição dos condutores, parafina. Foi observado com bastante cuidado para que não houvesse emendas de fios no interior dos condutores.

2.4 - I N S T A L A Ç Ã O H I D R O S A N I T Á R I A

O abastecimento de água da obra foi feito pela Cagepa, com ligação para o distribuidor, segundo orientação e normas daquela concessionária.

As tubulações foram em PVC, com bitolas de acordo / com o projeto, sendo as conexões em ferro fundido e registro de gaveta tipo Deca. As caixas d'água existentes, foram todas em cimento amianto, tipo Brasilit, com capacidade para 500 litros.

?

As tubulações de esgotos, foram constituídas em tubos de PVC e tiveram diâmetros de acordo com o projeto.

As bacias sanitárias, foram auto-sifonadas de louça branca, tipo Celite, com parafuso de fixação de bronze; e papeleiras de louça.

As caixas de descargas foram todas embutidas na parede e os lavatórios em louça, tipo Celite de 53 44 cm, sem colunas, com suporte de ferro fundido e sifão em PVC de 1 1/2", 3/8" e 1" e torneira tipo Deca, todas em ental cromado.

Os tubos de ventilação foram colocados nos pontos indicados no projeto.

B - D R E N A G E M

1 - Escavação

Foi efetuada manualmente, tendo em vista a presença de solo fácil de escavar, foram utilizadas pás e picaretas. Quando da execução desse tipo de serviço, foram tomadas as precauções para não se escavar em demasia.

A escavação manual foi executada dentro da faixa estritamente necessária à implantação da obra, obedecendo rigorosamente às cotas e dimensões do projeto.

Devido a inexistência de rochas graníticas, não houve necessidade de se utilizar explosivos.

Classificação dos materiais escavados:

- 1ª Categoria: Terreno mole e de fácil escavação, composto por saibro, argila, etc.
- 2ª Categoria: Terreno mais ou menos duro, composto por rochas em decomposição e contendo um alto teor de mica.

As valas para assentamento dos tubos, tiveram 0,80 metro (m) de largura e uma profundidade que variou entre 0,90 a 1,50 metro (m), conforme a declividade do terreno. Os tubos utilizados foram em Concreto Simples, obedecendo a declividade do terreno, com diâmetro variando entre 150 a 600 mm, do tipo ponta e bolsa.

Estes tubos foram colocados sobre um colchão de areia de 10 cm, sendo exigido que os mesmos ficassem bem encaixado

e nivelados, foram então rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

O reaterro foi feito com material devidamente selecionado, sendo apiloado manualmente com soquetes de madeira em camadas que não foram em nenhum caso superiores a 30 cm.

2 - Bocas de Lobo

Estão sendo executadas em alvenaria de tijolo, de 1 vez, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Apresentam-se cobertas com tampas de concreto armado no traço 1:2:4 (cimento, Areia e Brita), com espessura mínima de 0,15 m.

3 - Poços de Visita

Os poços de visita que no momento estão sendo executados, apresentam-se em anéis de concreto armado pré - moldados possuindo as seguintes dimensões:

..... Diâmetro de 1,20 m para câmara de trabalho.

..... Diâmetro de 0,60 m para o pescoço.

As partes principais executadas destes poços de visita foram as seguintes:

3.1 - A laje de fundo em concreto simples no traço 1:3:5 (Cimento, Areia e Brita), com espessura mínima de 0,15 m.

3.2 - Os Tampões superiores, todos em ferro fundido, com trava e articulação contendo as inscrições "Galeria Pluvial" e "PMGG".

3.3 - As cheminés de acesso, constituídas de tubos pré - moldados de concreto armado, com 0,60 m de diâmetro interno e

3.3 - As chaminés de acesso, constituídas de tubos pré-moldados de concreto armado com 0,60 m de diâmetro interno e 0,30 metro de altura.

4 - Caixas Coletoras

Executadas em alvenaria de tijolo, de 1 vez, rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:6.

Possuindo laje de fundo em concreto armado no traço 1:3:5 (Cimento, Areia e Brita), com 0,10 m de espessura.

Na parte interna destas caixas está sendo dado um revestimento com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, de tal modo que sejam eliminados todos os cantos vivos, quer na junção das paredes com a laje de fundo, quer na junção de paredes contínuas.

VII - SUGESTÃO

As universidades devem continuar promovendo estágios com maior intensidade, através de intercâmbio com Construtoras do ramo.

Propocionando assim a todos os estudantes uma visão prática e real de engenharia, evitando com isso, que estudantes saiam despreparados da universidade, sem o menor conhecimento prático.

VIII - J U S T I F I C A T I V A

Reconhecendo a importância que representa para o aluno de Engenharia Civil, a obrigatoriedade do estágio supervisionado entre as diversas habilitações oferecidas pelo curso

Partindo de tal pressuposto, cumpro com interesse e assiduidade este estágio, devido a necessidade que tenho de enriquecimento de experiência.

Pois, é no campo de estágio que o futuro profissional é colocado em situações reais, onde ele colocará em prática todos os ensinamentos adquiridos através da teoria, onde será então testado sua capacidade profissional.

IX - C O N C L U S Ã O

Este estágio foi coberto de êxito, tanto no que se diz respeito ao conhecimento adquirido; quanto ao bom relacionamento que existiu entre mim e a Meta - Engenharia e Administração Ltda.

Este trabalho, foi útil, não só para mim, mas também para a Meta, em razão desta contar com a minha ajuda patrocinando para um melhor andamento da obra.

Neste final de trabalho, encerro esta conclusão, grato pela oportunidade que me foi dada, de acompanhar em parte o andamento desta obra. Adquirindo subsídios, para habilitar-me a assumir a vida prática de Engenharia; oportunidade esta autorizada pelo coordenador, acompanhado pelo supervisor Canrobert, que me orientou com o seu profundo conhecimento dentro de Construção Civil.

Quero acrescentar ainda que o estágio supervisionado, muito tem a oferecer de proveitoso para o recém-formado, pela aprendizagem prática que o mesmo vem conceber. Possibilitando ao estagiário uma segurança mais digna com relação aos seus conhecimentos adquiridos em Construção Civil.

X - A N E X O S