

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CAMPUS II - CAMPINA GRANDE

ENGENHARIA CIVIL

ESTÁGIO SUPERVISIONADO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA
GRANDE.

GILVAN NOBRE BEZERRA DE CARVALHO
MATRÍCULA Nº 7711138-8

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA.

1982

Marcos Loureiro Marinho
Coordenador de Estágios
FCA - CT - 1981 - UFPA

20/12/82



Biblioteca Setorial do CDSA. Outubro de 2021.

Sumé - PB

D E D I C A T Ó R I A

Aos meus pais e irmãos pela ajuda e confiança dispensadas em prol de meu bem e do meu futuro, do esforço e proteção, instruindo-me sempre no caminho do bem e da realização. A eles, dedico este trabalho, e apresento meu sincero reconhecimento e gratidão.

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

- A Deus, que jamais me desamparou em nenhum instante de minha vida, me dando forças e coragem para lutar em prol de minhas realizações.
- Aos Mestres, pelos ensinamentos ministrados com profundo interesse e desejo, orientando-me em todos os instantes buscados, no intuito de proporcionar-me 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 desta tarefa.
- À Prefeitura Municipal de Campina Grande pela oportunidade concedida de estagiar em um de seus Departamentos.
- E, enfim, à Universidade Federal da Paraíba, pelo curso existente e a oportunidade que tive de fazê-lo.

A todos, meus sinceros

agradecimentos.

A P R E S E N T A Ç Ã O

O presente relatório versa sobre as diversas tarefas acompanhadas pelo estagiário GILVAN NOBRE BEZERRA' de Carvalho, através da Secretaria de Viação e Obras da Prefeitura Municipal de Campina Grande. O mesmo foi realizado como instrumento de obtenção de créditos da disciplina "Estágio Supervisionado", tendo como orientador, o engenheiro FRANCISCO SIQUEIRA CARNEIRO DA CUNHA JÚNIOR e, como supervisor, o Professor LUCIANO AZEVÊDO.

Este relatório disserta, em linhas gerais , sobre a construção do Centro de Atividades do bairro de Santo Antonio, como também, sobre a implantação de calçamentos detalhando a implantação de meio fio e linha d'água e, ainda, sobre a construção de escadarias no bairro da Cachoeira.

O B J E T I V O

Este relatório teve como principal objetivo, dar oportunidade ao estudante de poder pôr em prática, todos os conhecimentos por ele adquiridos em salas de aulas, como também, proporcionar um maior aprofundamento nas técnicas e vivência prática no dia a dia das construções civis, dando ao mesmo, oportunidade de entrar em contato direto com os mestres de obras, pedreiros e serventes, pessoas como estas, que requerem um pouco de experiência no que diz respeito ao difícil relacionamento, devido ao baixo nível de instrução dos mesmos.

ÍNDICE

- CARGA HORÁRIA

- SUMÁRIO

A - PAVIMENTAÇÃO

1. Implantação de meio-fio
2. Implantação de linha d'água
3. Implantação de paralelepípedos

B - ESCADARIAS

C - DRENAGEM

1. Galerias e drenos
 - 1.1. Poços de visitas
 - 1.2. Bocas de lobo
 - 1.3. Caixas de ligação

D - CONSTRUÇÃO CIVIL

1. Centro de atividades
 - 1.1. Alvenaria
 - 1.2. Colunas e Vigas
 - 1.3. Coberta
 - 1.4. Concreto
 - 1.4.1. Dosagem e especificação de resistência
 - 1.4.2. Preparo do concreto em betoneira
 - 1.4.3. Lançamento do concreto

- 1.4.4. Adensamento do concreto
- 1.4.5. Cura do concreto
- 1.5. Ferragem
- 1.6. Forma
 - 1.6.1. Forma comum com escoramento
 - 1.6.2. Preparo
 - 1.6.3. Colocação
- 1.7. Revestimento
- 1.8. Esquadrias

CARGA HORÁRIA

O estágio supervisionado foi realizado no período compreendido entre 27 de abril e 10 de agosto de 1982, com uma carga horária mínima de vinte horas' semanais, sendo o horário diário no intervalo de 7:30 às 11:30 horas correspondendo aos dias úteis de segunda a sexta-feira.



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE


SECRETARIA DE VIAÇÃO E OBRAS

D E C L A R A Ç Ã O

Declaramos para os devidos fins, que GILVAN NOBRE BEZERRA DE CARVALHO, matriculado sob nº 7711138-8 no Curso de Engenharia Civil, do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, Campina Grande - Pb, realizou estágio na Prefeitura Municipal de Campina Grande - Pb, no período de 27 de abril a 10 de agosto do corrente ano, cumprindo horário de 07:30 às 11:30 hs, de segunda a sexta feira, sob orientação, supervisão e fiscalização desta repartição.

Pelo que firmo o presente para todos os efeitos legais.

Campina Grande, 23 de agosto de 1.982


Engº Dinival Dantas de França Filho
Dir, do Deptº de Edificações Públicas

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 itens, a saber: Pavimentação, Escadarias, Drenagem e, Construção Civil, descrevendo o processo de execução das partes mais importantes dos mesmos, para assim facilitar um melhor desenvolvimento e organização deste trabalho.

A - PAVIMENTAÇÃO

Nos assuntos dissertados a seguir, abordaremos todos os itens já citados anteriormente, os quais são bastante diversificados.

1. Calçamento da rua Francisco Antonio Nascimento

1.1. Implantação de meio-fio:

Inicialmente foi aberta uma vala de um lado e do outro da rua, para colocação das guias ao longo dos bordos do sub-leito preparado, os quais obedeceram ao alinhamento, perfil e dimensões pré-estabelecidos no projeto existente.

O fundo das valas foram regularizados e, devidamente apiloados. Para se corrigir o recalque que foi produzido pelo apiloamento, foi colocado no fundo das valas, uma camada do próprio material escavado, que por sua vez foi apiloado e, assim por diante, até que foi atingido o nível desejado.

As juntas das guias foram tomadas com argamasso de cimento e areia no traço de 1:3:

Foi observado com bastante cuidado a regularização destas pedras graníticas e as que apresentavam empenos por motivo de mal trabalhabilidade, foram substituídas, o que foi constatado com bastante frequência.

1.2. Implantação de linha d'água

A linha d'água é uma faixa de calçamento que varia entre 30 a 40 cm. e que é colocada nos bordos do sub-leito, executada ao longo do meio-fio com uma certa inclinação, para que as águas provenientes das chuvas ou dos esgotos possam correr

C - DRENAGEM

I - Galerias e Drenos

Inicialmente foram feitas as escavações das valas, mecânica ou manualmente, de acordo com a necessidade. Para essas escavações foram utilizados compressores, no caso das escavações manuais. Posteriormente o material escavado foi classificado como a seguir:

Primeira Categoria - terreno mole e de fácil escavação

Segunda Categoria - terreno não muito mole, composto de rochas em decomposição e com um certo teor de mica.

Terceira Categoria - Terreno duro composto por rochas.

As valas escavadas tinham as dimensões de 0,80 m de largura por 1,00 a 1,20 m de profundidade.

Foram utilizados tubos de concreto simples C-1, de 400 mm e de 500 mm, do tipo ponta e bolsa.

Esses tubos foram assentados sobre um colchão de areia de 10 cm., de maneira que ficassem bem encaixados e nivelados para evitar possíveis vazamentos e, depois foram rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço de 1:3.

Em cada cruzamento de ruas foram colocadas caixas coletoras de águas pluviais (poços de visitas)

1.1. POÇOS DE VISITAS

Os poços de visitas foram construídos em coletores de até 0,40 m de diâmetro e tiveram as seguintes dimensões:

Câmara de Trabalho - diâmetro de 1,00 m

Chaminé de Acesso - diâmetro de 0,60 m e altura variável.

As principais partes constituintes dos poços de visita foram as seguintes:

1) Embasamento de piso-executado em concreto simples no traço' de 1:3:5 (cimento, areia e brita), com uma espessura de 0,20 m.

2) Câmaras de Trabalho - constituídas de tubos pré-moldados de concreto armado de 1,00 m de diâmetro interno, por 0,30 m de altura. Em alguns casos, foram feitas de alvenaria de pedra (de granito) de uma vez e assentados em argamassa de cimento e areia no traço de 1:6.

3) Chaminés de Acesso - constituídas de tubos pré-moldados de concreto armado com 0,60 m de diâmetro interno e 0,30 m de altura. Na maioria dos poços de visitas não foram empregados tubos pré-moldados devido à altura insuficiente das valas, sendo, nestes casos, empregada alvenaria de pedras.

4) Tampões de Concreto Armado de 130 kg. de peso. Empregado em vias públicas de tráfego pesado.

5) Paredes Internas - revestidas com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, bem acabadas e, alisadas, quando feitas de alvenaria de pedra.

1.2. BOCAS DE LOBO

Para as galerias foram construídas bocas de lobo em alvenaria (de uma vez) de tijolos maços prensados e, assentados com argamassa de cimento e areia no traço de 1:6.

As tampas, com inspeção móvel, foram feitas em concreto armado no traço de 1:2:4.

As lajes de fundo, foram feitas em concreto

simples no traço de 1:2:4 (cimento areia e brita) com espessura mínima de 0,15 m.

Essas bocas de lobo são do tipo "sob passeio" 1.3-
Caixas de Ligação.

As caixas de ligação foram executadas em concreto armado no traço de 1:2:4 com profundidades adequadas e espessura de 0,15 m.

Terminados os serviços de drenagem foram feitos os reaterros das valas em camadas variando de 0,20 a 0,30 m, as quais foram devidamente umedecidas e apiloadas com soquetes de madeira ou, sapo mecânico.

D - CONSTRUÇÃO CIVIL

I - Centro de Atividades

Falaremos a seguir sobre a construção de um centro de atividades localizado no bairro de Santo Antonio, nesta cidade, abordando assim, alguns aspectos desta construção, que tivemos oportunidade de acompanhar.

1.1. ALVENARIA

Toda alvenaria foi executada em tijolos de seis furos, a nível e aprumados. As juntas apresentaram uma espessura máxima de 1,5 cm e foram rebaixadas a ponta de colher, visando uma melhor aderência por parte do emboço aplicador nas paredes pelos lados internos e externos.

1.2. COLUNAS E VIGAS

As colunas e as vigas foram executadas em concreto armado no traço de 1:2:4 (cimento, areia e brita), conforme falaremos adiante.

1.3. COBERTA

Todas as obras deste centro de atividades, (lavanderia, posto médico, creche, etc.), foram cobertas com lajes premoldadas de concreto.

Estas edificações (lavanderia, posto médico, creche, etc.) foram feitas, cada uma, no interior de galpões feitos de pórticos premoldados de concreto armado e, estes galpões foram por sua vez, cobertos com telhas de cimento amianto colocadas sobre perfis metálicos.

1.4. CONCRETO

1.4.1. Dosagem e especificação de resistência.

O concreto é uma mistura de materiais inertes, constituído por areia e brita em determinadas proporções, que constituem os traços. Se o concreto é convenientemente tratado, o seu endurecimento continua a se desenvolver durante muito tempo após haver ele adquirido a resistência suficiente para a obra. Esse aumento contínuo de resistência é propriedade peculiar do concreto, que o distingue dos demais materiais de construção. Se o concreto for confeccionado devidamente, obedecendo critérios técnicos, torna-se mais resistente com o passar do tempo.

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.

Um elemento de efeito decisivo na resistência do concreto é o volume d'água. A redução da resistência devida ao excesso de água, pode ser contrabalanceada por sua maior proporção de cimento. O aumento de cimento também poderá acarretar prejuízos marcantes, devido à apresentação de fissuras superiores às permitidas por normas. Isto, devido ao calor de hidratação provocado pela reação química, acarretando uma retração

maior do que a esperada normalmente. Em certas circunstâncias, este aumento de despesas pode ser compensado pela maior facilidade de confecção do concreto e sua distribuição na construção.

1.4.2. Preparo do concreto em betoneira

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

O preparo do concreto foi feito no local da obra, nas quantidades destinadas ao uso imediato.

Os materiais foram colocados no tambor na seguinte ordem: parte da água de emassamento, parte do agregado graúdo, cimento, areia e o restante da água de emassamento e, finalmente, o restante do agregado graúdo.

O tempo de mistura, contado a partir do instante em que todos os materiais tenham sido colocados, foi de aproximadamente três minutos.

1.4.3. Lançamento do Concreto

O concreto foi lançado nas vigas e colunas, só depois de verificado cautelosamente, se as armaduras estavam corretamente montadas na posição exata, como também se as formas tinham sido suficientemente molhadas e removidas de seu interior os cavacos de madeira, serragem, como ainda os demais resíduos das operações de carpintaria, isto, no que se refere às formas para as colunas e as vigas.

1.4.4. Adensamento do Concreto

O concreto foi adensado dentro das formas manualmente, usando-se bastões e, a medida que se ia colocando os

baldes com concreto, ia-se mexendo os bastões para que o concreto fosse adensando. Isto, no que se refere a concretagem das colunas.

Foi tomado o devido cuidado para que o concreto apresentasse um baixo teor de água (farofa), pois, do contrário, iria escorrer por entre as fendas existentes entre as tábuas que cumpunham as formas, levando desta feita o concreto, ou seja, carregando grande parte dos grãos de cimento, tirando assim a resistência do concreto.

1.4.5. Cura do Concreto

No caso das colunas e das vigas, a cura do concreto se processa num período de aproximadamente 10 dias após o seu lançamento.

1.5. FERRAGEM

A ferragem utilizada para a armação do concreto das colunas e vigas foi o CA 50 e, nos estubos, CA 60. Os varões foram ligados aos estubos com arames recozidos nº 18.

Os ferros foram cortados com talhadeiras. A curvatura dos mesmos foi feita a frio, com auxílio de uma tábua grossa na qual foram cravados diversos pregos, e de acordo com a forma que se desejava dar aos ferros.

1.6. FORMAS

As formas foram adaptadas exatamente às formas e dimensões das peças estruturais projetadas e, foram construídas de modo a não poderem deformar-se sensivelmente, quer sob ação de fatores ambientes, quer sob ação de cargas, especialmente a do concreto fresco, nos pilares.

1.6.1. Forma comum com escoramento

Este tipo de forma foi utilizado nas colunas e vigas. Foram em madeira regional de 2,5 cm. de espessura,

com uma largura variando de 20 a 30 cm. Todo o escoramento foi feito com estroncas de 1,5 metros devidamente contraventadas com ripões de 2,5 cm X 10 cm.

1.6.2. Preparo das Formas

O formato das formas obedecem rigorosamente o formato das peças projetadas. Executadas dentro da própria obra, elas obedeceram a vários critérios, tais que resistissem aos esforços em conjunto com o peso próprio do concreto fresco e dos operários, sem apresentarem deformações.

Essas formas foram projetadas e executadas, de maneira tal, que possibilitou um maior número de utilizações por parte de uma mesma peça, proporcionando, assim, uma certa economia.

1.6.3. Colocação

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

1.7. REVESTIMENTO

Este revestimento é referente ao chapisco grosso e a massa única ou reboco paulista, aplicado em toda a alvenaria que não se apresentaria em azulejo, inclusive o teto.

O chapisco grosso foi em argamassa de cimento e areia no traço de 1:3, jogada com a colher, de maneira que todas as superfícies das paredes levantadas ficassem bem rugosas, facilitando, assim, uma melhor aderência por parte do reboco paulista, que foi em argamassa de cimento, cal e areia, no traço de 1:2:8 lançada logo após a completa pega de chapisco.

1.8. ESQUADRIAS

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

As janelas foram em ferro, com vidro, e assentadas sobre forras de ferro, que foram chumbadas nas paredes.

As dimensões das portas e janelas, obedeceram às do projeto.

C O N C L U S Ã O

Este estágio foi coberto de êxito, tanto no que diz respeito a conhecimentos adquiridos, quanto ao bom relacionamento que existiu entre mim e a Prefeitura Municipal de Campina Grande. Nele, todas as etapas por mim acompanhadas, quer seja na construção civil, quer na implantação de calçamentos e drenagem de águas pluviais, foram cobertas de êxito.

Neste final de trabalho, encerro esta conclusão, grato pela oportunidade que me foi dada de acompanhar todas estas obras, adquirindo subsídios para habilitar-me a assumir a vida prática da engenharia, oportunidade esta, concedida pelo Professor MARCOS LOUREIRO MARINHO que aporvou este estágio, pelo então Secretário de Viação e Obras da Prefeitura Municipal de Campina Grande, Professor CARLOS NEWTON BELO DE FRANÇA COSTA, que me contratou para estas funções e ao Professor LUCIANO AZEVÊDO que o agraciou com suas sábias orientações e apreciações.
