



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

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Rosendo Lucena Alcântara

Campina Grande - PB
Março de 1999



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2021.

Sumé - PB

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Luciano Gomes de Azevedo
Supervisor/Orientador


Rosendo Lucena Alcântara
Estagiário

Campina Grande - PB
Março de 1999

DEDICATÓRIA E AGRADECIMENTOS

Dedico este, primeiramente a Deus, aos meus pais; Geraldo Gomes Alcântara e Josefa Lucena Alcântara, minhas irmãs; Rejane, Riselane e Roselene (em especial, pela sua ajuda na execução deste), e demais familiares e amigos que serviram como uma inesgotável fonte de energia e ânimo não só neste momento como ao longo de todo o curso.

Agradeço, primeiramente a Deus, ao professor Luciano Gomes de Azevedo, meu orientador, aos demais professores da UFPB, a Construtora Assumpção LTDA, que me proporcionou este estágio, e todos os seus funcionários.

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1.0 APRESENTAÇÃO | 01 |
| 2.0 INTRODUÇÃO | 02 |
| 3.0 DADOS TÉCNICOS | 04 |
| 4.0 ROTEIRO DE CONFERÊNCIAS | 05 |
| 4.1 Para Ferragem | 05 |
| 4.2 Para Fôrmas | 05 |
| 5.0 CONFECÇÃO DAS FÔRMAS | 06 |
| 6.0 DESFÔRMA | 07 |
| 7.0 CONCRETO | 08 |
| 7.1 Dosagem | 08 |
| 7.2 Central | 08 |
| 7.3 Lançamento | 08 |
| 7.4 Adensamento | 09 |
| 7.5 Cura | 09 |
| 7.6 Transporte | 09 |
| 7.7 Ferragem | 10 |
| 8.0 CANTEIRO DE OBRAS | 11 |
| 8.1 Dependências | 11 |
| 8.2 Equipe de Trabalho | 11 |
| 8.3 Principais Ferramentas | 12 |
| 9.0 SEQUÊNCIA DE SERVIÇOS | 13 |
| 9.1 Regularização do terreno | 13 |
| 9.2 Escavação das valas das fundações | 13 |
| 9.3 Regularização da base das sapatas com concreto magro | 13 |
| 9.4 Concretagem das sapatas e toco de pilar | 13 |
| 9.5 Concretagem da alvenaria de embasamento | 14 |
| 9.6 Concretagem do radier | 14 |
| 9.7 Colocação da tubulação de esgoto | 14 |
| 9.8 Concretagem da laje de impermeabilização | 15 |

| | |
|---|----|
| 9.9 Colocação dos eletrodutos nos pilares | 15 |
| 9.10 Concretagem dos pilares | 15 |
| 9.11 Concretagem do cintamento superior | 16 |
| 9.12 Colocação dos eletrodutos nas lajes e vigas | 16 |
| 9.13 Concretagem das vigas e lajes de cobertura | 16 |
| 9.14 Colocação do madeiramento da cobertura | 17 |
| 9.15 Telhamento | 17 |
| 9.16 Execução dos painéis (alvenaria de vedação) | 17 |
| 9.17 Colocação de tubulação hidráulica | 18 |
| 9.18 Colocação dos eletrodutos nos painéis | 18 |
| 9.19 Chapisco dos painéis | 18 |
| 9.20 Assentamento das esquadrias de madeira | 18 |
| 9.21 Assentamento dos elementos vazados | 19 |
| 9.22 Reboco de teto (massa única) | 19 |
| 9.23 Reboco dos painéis (massa única) | 19 |
| 9.24 Assentamento das esquadrias de Ferro (ou alumínio) | 20 |
| 9.25 Assentamento de cerâmica | 20 |
| 9.26 Assentamento de azulejo | 20 |
| 9.27 Emassamento dos tetos e painéis | 21 |
| 9.28 Pintura dos tetos e painéis | 21 |
| 9.29 Limpeza da obra | 21 |
| 9.30 Serviços de paisagismo | 21 |
| 10.0 CONCLUSÃO | 22 |
| 11.0 BIBLIOGRAFIA | 23 |

1.0 APRESENTAÇÃO

Este relatório tem como objetivo apresentar as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado pelo aluno do curso de Engenharia Civil **Rosendo Lucena Alcântara**, o qual foi realizado em uma das obras administrada pelo consórcio formado pelas construtoras ARAÚJO LTDA e ASSUMPCÃO LTDA, nesta.

A obra supracitada está sendo executada através de empreitada por preço global, ou seja, é conhecido previamente os quantitativos e as especificações de todos os serviços, assim como, todos os projetos e detalhes. O faturamento é feito subdividindo-se o preço total em parcelas, que são pagas após a medição feita pela fiscalização

A obra trata-se da construção de uma escola estadual, situada à rua Bruxelas, S/N, Bairro dos Cuités, nesta, a qual divide-se em dois blocos, um destinado as salas de aula e o outro destinado a administração.

O estágio teve uma duração de 04 (quatro) meses, com uma carga horária mensal de 88 (oitenta e oito) horas sob orientação do Prof. Eng. Luciano Gomes de Azevedo. Neste período o aluno acompanhou os seguintes serviços: serviços preliminares, infraestrutura, superestrutura, paredes e painéis, cobertura, revestimento, instalações e aparelhos.

2.0 INTRODUÇÃO

O estágio teve início no dia 12/11/98 e término em 12/03/99, com uma carga horária mensal de 88 (oitenta e oito) horas, totalizando 252 horas.

A obra tinha um prazo de execução de 05 (cinco) meses, o qual não foi cumprido devido aos seguintes fatores: demora na escolha e liberação do terreno, falta de material no canteiro e demais eventualidades, sendo necessário ser feito um aditivo para dilatação do prazo.

A obra está dividida em dois blocos:

Bloco I (Secretaria, diretoria, almoxarifado, serviço de orientação educacional, sala de professores, depósito de material esportivo, banheiro coletivo feminino, banheiro coletivo masculino, área de recreio e cantina)

Bloco II (05 salas de aula e biblioteca)

Cada um dos blocos está dividido em dois níveis, variando de um p/ o outro em +0,50m. A parte mais baixa foi denominada de *parte A* e a outra de *parte B*

Então, temos:

Bloco I-A (Secretaria, diretoria, almoxarifado, serviço de orientação educacional e sala de professores)

Bloco I-B (Depósito de material esportivo, banheiro coletivo feminino, banheiro coletivo masculino, área de recreio e cantina)

Bloco II-A (02 salas de aula e uma biblioteca)

Bloco II-B (03 salas de aula)

Durante o estágio o aluno desenvolveu os seguintes serviços:

- 1) Acompanhamento da obra através de atualizações constantes do cronograma previsto e preenchimento do diário de obra;
- 2) Levantamento de quantitativos dos materiais necessários;
- 3) Controle de compras e estoque de materiais;

- 4) Conferência de locações e liberações de formas e ferragens;
- 5) Acompanhamento da execução e controle do concreto;
- 6) Efetuação de medições e controle de produção para pagamento de serviços executados;
- 7) Acompanhamento e fiscalização da execução e testes das instalações previstas;
- 8) Acompanhamento e fiscalização das obras e serviços de acabamento em geral;
- 9) Apresentação de relatórios semanais das atividades desempenhadas no período.

A adaptação do aluno ao canteiro de obras se deu de forma bastante natural, sendo este, muito bem recebido tanto por parte da empresa concedente do estágio como pelos empregados, desde os serventes até o mestre de obras, passando pelo setor pessoal. Fato este de fundamental importância no sadio relacionamento estagiário-empresa.

3.0 DADOS TÉCNICOS

PROJETO: CONSTRUÇÃO DE UMA ESCOLA ESTADUAL

LOCAL: BAIRRO DOS CUITÉS

INÍCIO DA OBRA: 12 de outubro de 1998

ÁREA DO TERRENO: 6400 m²

ÁREA DA CONSTRUÇÃO: 1082,26 m²

PROJETOS:

Arquitetônico

Estrutural

Hidro Sanitário (Água)

Hidro Sanitário (Esgoto)

Hidro Sanitário (Aparelhos)

Hidro Sanitário (Incêndio)

Elétrico e telefônico

ESPECIFICAÇÕES:

Materiais utilizados

Traços e dosagens

Acabamento

Equipamentos

Normas de execução

4.0 ROTEIRO DE CONFERÊNCIAS

4.1 PARA FERRAGEM

- a)Tipo de aço;
- b)Bitolas;
- c)Quantidade de ferros;
- d)Posicionamento dos ferros;
- e)Espaçamento entre os ferros.

4.2 PARA FORMAS

- f)Dimensões;
- g)Prumo;
- h)Escoramentos e reescoramentos;
- i)Alinhamento;
- j)Colocação de fita adesiva nas emendas;
- l)Uso de desmoldante;
- m)Colocação das contra-flexas;
- n)Colocação das passagens para instalações.

5.0 CONFEÇÃO DAS FÔRMAS

Para a confecção das formas dos pilares foi usado madeirite plastificado de 14mm, uma vez que, estes ficaram aparentes. Por se tratar de um material nobre, com um custo bastante elevado, antes do corte das folhas de madeirite deve ser feito um esquema para que as perdas sejam mínimas.

Nos locais das emendas de madeirite foi colocado uma fita adesiva para evitar que a nata de concreto penetrasse nestes espaços, danificando a forma e reduzindo a sua vida útil.

Outro fator de fundamental importância na longevidade da forma é o uso de desmoldante antes de cada concretagem.

No ato da concretagem as formas eram estribadas com cintas (ou gravatas), as quais eram comprimidas com tensores, para evitar o seu abaulamento

Na confecção dos painéis das formas das vigas foram usadas tábuas de pinho, pois, as vigas eram invertidas. Com exceção das vigas de contorno, que ficavam com a face externa aparente, neste caso, também foi usado madeirite plastificado.

As formas só eram colocadas no local da concretagem quando esta estivesse na iminência de acontecer, caso contrário, elas se deformavam quando expostas por muito tempo ao sol.

Disponha - se no canteiro de obras de :

Serra Circular Elétrica;

Bancada.

6.0 DESFÔRMA

Foram usados os seguintes prazos para desforma:

| | |
|----------------------------|---------|
| Pilares: | 01 dia |
| Lateral das Vigas: | 01 dia |
| Fundo das Vigas: | 08 dias |
| Lajes (alguns Pontaletes): | 08 dias |
| Lajes (desforma total): | 15 dias |

7.0 CONCRETO

7.1 Dosagem

Foi usado no concreto estrutural o traço 1 : 2 : 3 (cimento, areia e brita granítica), a fim de se obter uma resistência à compressão simples (f_{ck}) de 15,0 Mpa.

Ensaio realizado no laboratório da UFPB mostraram que a resistência à compressão dos corpos de prova aos sete dias (f_{c7}) foi superior a 10,0 Mpa, mostrando que o traço usado estava super - dimensionado, ainda assim, o engenheiro da obra preferiu seguir usando o mesmo.

7.2 Central

O concreto foi preparado mecanicamente, no próprio canteiro, com uso de duas betoneiras, uma de 580 l e outra de 280 l. Foram confeccionadas padiolas para se medir o traço supracitado.

7.3 Lançamento

O lançamento era liberado após as seguintes conferências:

- Verificação das formas (ver Roteiro de Conferências);
- Verificação da armadura (ver Roteiro de Conferências);
- Colocação de cocadas na armadura;
- Limpeza das formas.

Não foi permitido intervalos maiores que 01 (uma) hora entre o amassamento do concreto e o fim do lançamento.

A altura de queda máxima foi de 3,30m (1,30m superior à altura máxima adotada pela Norma), apesar disso, não houve desagregação do concreto.

7.4 Adensamento

O concreto foi adensado com vibrador de imersão.

Cuidados na vibração do concreto:

- Os vibradores eram introduzidos em posição vertical ou um pouco inclinado (inclinação nunca superior a 45° em relação à vertical);
- Introdução e retirada da agulha de forma lenta;
- As camadas tinham altura máxima de 0,50m;
- Penetrar a agulha aproximadamente 0,10m na camada anterior;
- Não vibrar em excesso (finalizar a vibração quando a superfície do concreto se apresentar brilhante);
- Não vibrar a armadura;
- Tempo de vibração médio de 30 segundos.

Em algumas ocasiões, devido a problemas em algumas agulhas, usavam diâmetros superior ao espaçamento entre as armaduras e, dessa forma, vibrava não o concreto, mas sim, a própria armadura.

7.5 Cura

A cura do concreto se procedeu de maneira bastante precária, pois, não se dispunha no canteiro de água encanada. Logo, a cura teve de ser feita através do lançamento de água com uso de baldes.

Exceção às lajes, pois, dias após a concretagem choveu e a água ficou armazenada sobre as mesmas.

7.6 Transporte

O transporte do concreto foi feito através de carrinhos - de - mão.

No caso do recobrimento das lajes, cujo volume de concreto era muito grande, o lançamento se deu através de uma carregadeira, conforme a sequência seguinte:

- 1)A concha da carregadeira era cheia na boca da betoneira;
- 2)A carregadeira se deslocava até o local da concretagem;

3)A carregadeira lançava o concreto em um andaime metálico com base de madeirite no nível da laje;

4)Daí, o concreto era distribuído em carrinhos - de - mão por toda a extensão da laje.

OBS: tal transporte foi abolido posteriormente a concretagem da primeira laje devido o alto custo da máquina, R\$ 40,00/hora.

7.7 Ferragem

Equipamentos utilizados:

- Tesoura;
- Máquina de cortar;
- Bancada para dobrar.

Bitolas Utilizadas:

- CA - 60B
Ø5.0 mm
- CA - 50B
Ø6.3 mm, Ø8.0 mm, Ø10.0 mm, Ø12.5 mm, Ø16.0 mm e Ø20.0 mm

Para o ponteamto foi usado arame recozido n° 18.

8.0 CANTEIRO DE OBRAS

8.1 Dependências

- Escritório para o engenheiro;
- Escritório para a fiscalização;
- Banheiro individual;
- Almoxarifado;
- Refeitório;
- Banheiro coletivo;
- Depósito de cimento;
- Depósito de madeira.
- Depósito de agregados (a céu aberto);
- Depósitos de água.

8.2 Equipe de Trabalho

- 01 engenheiro de obras;
- 01 gerente de obras;
- 01 mestre de obras;
- 01 almoxarife;
- 01 estagiário;
- 01 ferreiro;
- 02 vigias;
- carpinteiros;
- pedreiros;
- encarregados de ferragem;
- serventes.

OBS: a quantidade de carpinteiros, pedreiros, encarregados de ferragem e serventes variou conforme a etapa do serviço.

8.3 Principais Ferramentas

Pás, picaretas, alavancas, enxadas, colher de pedreiro, mangueira de nível, marretas, ponteiros, serrotes, martelos, prumos e escalas.

O fardamento dos operários era composto de: bermuda e camisa (confeccionados em tecido resistente), capacete e botas. Quando necessário usava - se também protetor auricular e luvas.

9.0 SEQUÊNCIA DE SERVIÇOS

CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO (ordem de execução):

9.1. Regularização do terreno

A regularização do terreno foi feita com o uso de máquinas pesadas, as quais retiraram um grande volume de aterro, aterro este que veio a ser utilizado em outra obra da construtora (situada a 3000m de distância), uma vez que se tratava de um material de boa qualidade.

Devido o grande volume de material que foi retirado a obra ficou "um pouco enterrada", sendo necessário construir taludes suaves nas duas laterais da escola e na parte posterior.

9.2 Escavação das valas das fundações

A escavação das valas foi feita de forma manual, com o uso de pás, picaretas e alavancas. A produção média diária de um servente era de duas valas com as seguintes dimensões: 0,80m x 0,90m x 1,00m (sapatas), ou, uma vala de: 0,40m x 0,60m x 6,00m, ou seja, um total de aproximadamente 1,5m³ diário.

9.3 Regularização da base das sapatas com concreto magro

A regularização da base foi feita em concreto magro no traço 1:4 (cimento e areia grossa), com uma espessura de aproximadamente 10cm.

9.4 Concretagem das sapatas e toco de pilar

A concretagem das sapatas só era liberada após os seguintes checagens:

- 1) Conferência da ferragem e dos espaçamentos entre as barras;
- 2) Conferência se a ferragem estava em prumo;
- 3) Conferência do alinhamento do toco do pilar;

Foi usado na concretagem das sapatas um concreto no traço 1:2:4 (cimento, areia grossa e brita granítica).

9.5 Concretagem da alvenaria de embasamento

A alvenaria de embasamento foi executada da seguinte maneira: colocava-se sucessivas camadas de pedra granítica de aproximadamente 0,20 m, bem compactadas e rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:6 até alcançar uma altura final de 0,50 m.

Sobre a alvenaria de pedra foi executado o embasamento em alvenaria de tijolo (08 furos) de uma vez, assentados com argamassa de cimento, cal hidratada e areia média no traço 1:2:8.

9.6 Concretagem do radier

Sobre a Alvenaria de tijolos foi executado o radier em concreto armado na dimensão de (0,20 x 0,15m), no traço 1:2:4 (cimento, areia grossa e brita granítica), sendo utilizado 02 (dois) ferros de 8.0mm na parte tracionada e 02 (dois) ferros de 5.0mm na parte comprimida com estribos em ferro de 5.0mm a cada 0,20m.

As formas usadas na concretagem do radier foram confeccionadas em tábuas comuns, uma vez que este não ficará aparente.

9.7 Colocação da tubulação de esgoto

Antes da concretagem da laje de impermeabilização deve-se colocar toda a tubulação de esgoto, verificando os diâmetros e as inclinações mínimas especificadas em projeto.

Para se evitar trabalho desnecessário, atrasando o cronograma e adicionando custos, deve-se deixar os espaços para passagem da tubulação de esgoto na alvenaria de pedra e no radier. Para tanto, basta colocar uma bucha feita com papel molhado (saco de cimento) em tais locais.

9.8 Concretagem da laje de impermeabilização

A laje de impermeabilização foi executada em concreto simples no traço 1:4:8 (cimento, areia grossa e brita granítica) com espessura de 0,08m.

Para que se facilitasse a concretagem da laje de impermeabilização foi utilizada na parte externa do caixão a mesma forma do radier, só que elevada em 0,10m.

9.9 Colocação dos eletrodutos nos pilares

Teve-se o cuidado de colocar os eletrodutos onde se fazia necessário, e ainda, usar um diâmetro que suportasse a ação do vibrador sem ser danificado.

Não constava no projeto elétrico a passagem de eletrodutos nos pilares, pois, em tal projeto havia uma continuidade de laje que não se verificava no projeto estrutural, daí a necessidade de descer a tubulação da laje embutida pela parede e subir nas passarelas por dentro dos pilares, uma vez que, as passarelas tinham iluminação.

9.10 Concretagem dos pilares

A concretagem foi liberada após as conferências (ver *Roteiro de Conferências*)

Os pilares foram concretados no traço 1:2,0:3,0 (cimento, brita granítica e areia grossa). A ferragem variou conforme a família a qual pertencia o pilar.

O lançamento do concreto se deu logo após o seu amassamento, com o uso de baldes de 15l, através de uma calha colocada na parte superior da forma, em camadas de aproximadamente 0,30m, cuidadosamente vibrado.

Para se evitar o vazamento da nata de cimento, quando necessário, eram colocadas buchas de papel molhado (saco de cimento), dessa maneira, evitava-se a formação de bicheiras na parte inferior do pilar

9.11 Concretagem do cintamento superior

Por uma questão de conservação das formas optou-se por concretar o cintamento após a concretagem e cura dos pilares. Caso contrário seria necessário abrir janelas nas formas dos pilares para colocação das formas das vigas.

Os pilares foram furados com o uso de broca e a ferragem de espera foi colocada (embutida na parede) com o uso de aditivo(VEDACIT), em seguida, foi colocada a ferragem do cintamento.

9.12 Colocação dos eletrodutos nas lajes e vigas

A colocação dos eletrodutos foi feita seguindo as dimensões e espaçamentos conforme o projeto elétrico.

Nesta etapa do serviço é importante verificar atentamente o perfeito encaixe entre as diferentes partes da conexão para que se evite a entrada de argamassa no seu interior, entupindo - os, assim como, verificar se o diâmetro de projeto é capaz de suportar o peso da argamassa de revestimento.

9.13 Concretagem das vigas(invertidas) e lajes de coberta

Após as conferências (ver, Roteiro de Conferências) da ferragem e das formas, foi liberada a concretagem das vigas(invertidas) e lajes de coberta.

9.14 Colocação do madeiramento da cobertura

O madeiramento foi colocado após a aplicação de cupinicida e posterior imersão das peças em óleo queimado

Dimensões das Peças:

*Linhas (2,5"x 6,0")

*Caibrões (2,0"x 3,0")

*Caibrinhos (1,5"x 2,0")

*Ripas (0,5"x 2,0")

Espaçamentos:

*Entre Caibros 0,40m

*Entre Ripas 0,18m(três ripas de apoio por telha)

9.15 Telhamento

Foi usado telha, tipo canal, de barro fino.

As telhas foram transpassadas entre si de 0,10m.

As telhas dos beirais ultrapassaram 0,10m da última ripa e ficaram perfeitamente alinhadas.

9.16 Execução dos painéis (alvenaria de vedação)

As alvenarias foram executadas com tijolos cerâmicos de 08 (oito) furos, em espelho, perfeitamente alinhados e amarrados. Assentados com argamassa de cimento, cal hidratada e areia fina ou média no traço 1:2:8.

As superfícies de concreto em contato com alvenarias foram chapiscadas para proporcionar uma perfeita aderência entre as mesmas.

O cunhamento foi executado, uma semana após a execução do painel, para se evitar o fissuramento do mesmo. As cunhas foram confeccionadas no próprio canteiro de obras.

9.17 Colocação de tubulação hidráulica

As canalizações de distribuição foram executadas em tubos de PVC rígidos, com juntas rosqueáveis ou soldáveis, seguindo os diâmetros e dimensões de projeto.

9.18 Colocação dos eletrodutos nos painéis

Após a execução do painel, seguindo - se o projeto elétrico, foram feitos rasgos nas paredes para que os eletrodutos fossem embutidos com argamassa.

Todos os eletrodutos foram embutidos com pedaços de arame no seu interior para que estes servissem de guia na próxima fase deste item, que será a colocação da fiação, a qual só será executada após o acabamento completo dos painéis, teto e piso.

Nesta etapa do serviço é importante verificar atentamente o perfeito encaixe entre as diferentes partes da conexão para que se evite a entrada de argamassa no seu interior, entupindo - os.

A última fase deste item é a colocação de tomadas interruptores, lustres, etc.... As alturas de tomadas e interruptores foram as de Norma conforme detalhes de projeto.

9.19 Chapisco dos painéis

O chapisco foi executado com argamassa de cimento e areia no traço 1 : 4. A espessura foi desprezível, pois, seu objetivo é garantir uma maior aderência ao reboco (massa única).

9.20 Assentamento das esquadrias de madeira

O assentamento do batente das portas, parte que suporta a folha através das dobradiças, foi feito logo após a execução do painel e antes do reboco, uma vez que, este último deve distorcer com o batente

9.21 Assentamento dos elementos vazados

Os elementos vazados foram cuidadosamente aprumados de forma que as fiadas ficaram retas e niveladas.

Foi usado no assentamento argamassa de cimento e areia no traço 1 : 3.

Para o espaço das juntas foi usado um friso de alumínio de 6mm de espessura

Tivemos na obra um pequeno imprevisto com as dimensões dos elementos vazados, pois, para facilitar a desforma , o fabricante o fez com uma seção frontal (0,14 x 0,14m) diferente da seção posterior (0,13 x 0,13), fato este que trouxe uma maior dificuldade ao pedreiro na hora do nivelamento. Outro problema é que muitos apresentavam dimensões bastante variável.

9.22 Reboco de teto (massa única)

O reboco só foi iniciado após a completa cura da argamassa do chapisco e as partes a serem rebocadas foram limpas com uso de vassoura.

Foi utilizado argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia fina peneirada). O reboco foi regularizado e desempenado a régua, desempenadeira de aço e esponja.

O revestimento foi executado por intermédio de guias, distantes entre si de 2,50m. Estas guias servem de referência para o prumo e o alinhamento do revestimento, sobre as guias foram colocados calços de madeira até a espessura requerida pela argamassa.

9.23 Reboco dos painéis (massa única)

Ver item 22

O reboco dos painéis foi iniciado de cima para baixo, ou seja, do telhado para o piso.

9.24 Assentamento das esquadrias de Ferro (ou alumínio)

As esquadrias foram parafusadas na alvenaria e (ou) no cintamento com o uso de buchas.

Antes do assentamento teve - se o cuidado de verificar as dimensões e o nivelamento das esquadrias.

9.25 Assentamento de azulejo

O assentamento dos azulejos foi executado de baixo para cima e, antes da colocação do piso. Dessa maneira, proporciona - se um melhor acabamento no encontro do azulejo com o piso

O assentamento foi executado com argamassa colante, observado o alinhamento e o prumo das fiadas. É importante salientar que o azulejo não precisa ser previamente imerso em água, devido o uso da argamassa colante.

A aplicação da argamassa colante foi feita com desempenadeira dentada.

Os recortes das peças foram feitos com ferramentas de vídia ou diamante, para se obter um acabamento perfeito.

O rejuntamento foi executado com rejuntocola, aplicado com rodo de borracha sem cabo, tendo - se o cuidado de não deixar excesso de pasta sobre os azulejos.

O rejuntamento só pôde ser iniciado após a completa secagem da argamassa de assentamento.

9.26 Assentamento de cerâmica

Ver item 25.

9.27 Emassamento dos tetos e painéis

Teve - se o cuidado de verificar se a superfície a ser emassada estava limpa, como medida de precaução foi recomendável passar uma lixa de granulação apropriada.

Em seguida, passou - se uma demão de massa corrida nas paredes internas e massa acrílica nas paredes externas. Após a aplicação da massa aguardou a secagem para proceder o lixamento.

Caso uma demão não fosse suficiente para permitir um perfeito acabamento fazia - se correções , onde necessário, com uma nova aplicação de massa. Recomenda - se um mínimo de 01 (uma) hora entre a 1.º e a 2.º demão.

Para aplicação da massa usou - se espátula e desempenadeira de aço lisa.

9.28 Pintura dos tetos e painéis

Foi usado tinta látex PVA na parte interna, adicionando - se a esta 30% de água, para a parte externa foi usado látex acrílico com 20% de água.

9.29 Limpeza da obra

Serviços não acompanhados pelo estagiário.

9.30 Serviços de paisagismo

Serviços não acompanhados pelo estagiário.

10.0 CONCLUSÃO

Por mais que tenhamos tentado expor aqui as principais informações destes quatro meses de estágio, sabemos que muitas coisas escoaram pelo ralo do esquecimento, some - se a estas outras que para efeito didático foram aqui simplificadas

Procuramos, neste relatório, deixar todos que queiram lê-lo, com a maior quantidade de informações possível, sendo até redundante em alguns momentos.

Antes de iniciar o estágio os alunos da graduação formam uma enorme barreira entre a parte teórica (disciplinas) e a parte prática (estágio), talvez isso se deva ao fato de que o desconhecido sempre traz medo. Ainda bem que tal visão é totalmente errônea.

A boa convivência num canteiro de obras deve - se muito ao conhecimento adquirido nas diversas disciplinas do curso e, principalmente, a versatilidade na solução de problemas. Porém, não podemos esquecer que a educação, a humildade e o bom senso devem ser companhia inseparável para aquele que deseja se sobressair neste ambiente, principalmente engenheiros.

No início da obra parece que os serviços são em vão, mas, aos poucos as coisas vão tomando forma e, de repente, nos deparamos com a obra concluída.

Acompanhar uma obra, do início até a conclusão, é algo muito interessante do ponto de vista técnico, pois, sabemos quais os locais onde houve adaptação em relação ao projeto original, quais os serviços que precisaram ser refeitos ou corrigidos, quais as modificações solicitadas pela fiscalização e, claro, quais os serviços mal executados.

Estagiar foi, além de tudo acima citado, uma oportunidade de verificar que a Universidade, apesar das dificuldades, realmente nos prepara para prática e mais , o quanto a nossa profissão é interessante e ampla.

11.0 BIBLIOGRAFIA

BORGES, A. C.; MONTEFUSCO, E.; LEITE, J.L. *Prática das Pequenas Construções*. 8ª. ed. rev.. São Paulo: Editora Edgard Blucher LTDA., 1996. 323p.

CARDÃO, C. *Técnica da construção*. v.1. 3ª. ed. Belo Horizonte: Edições Engenharia e Arquitetura, 1976. 432p.

GIAMMUSSO, S. E. *Orçamento e Custos na Construção Civil*. 2ª. ed. rev.. São Paulo: Editora Pini LTDA., 1991. 181p.

PARAÍBA. Secretaria da Educação e Cultura - Unidade de Manutenção e Conservação de Bens Imóveis. *Reforma, Ampliação e Construção de Unidades Escolares*. 1998. (Especificação Técnica)

RIPPER, E. *Como Evitar Erros na Construção*. 2ª. ed. São Paulo: Editora Pini LTDA., 1986. 122p.