

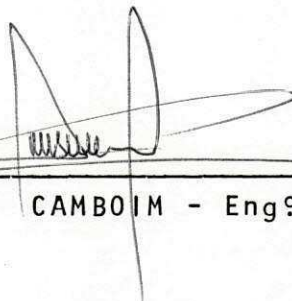
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
CAMPUS II - CAMPINA GRANDE - PB

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ALUNA : ROSSANA MARIA LUCAS FERNANDES
SUPERVISOR : PROF. JOSÉ BEZERRA DA SILVA
Eng. ORIENTADOR : ISANA MORAES CAMBOIM
ÁREA DE ESTÁGIO : ESTRUTURAS
LOCAL DO ESTÁGIO : ENARQ - Engenharia e Arquitetura Ltda
OBRAS : - Hemocentro de Campina Grande
- Conjuntos Habitacionais Nenzinha Cu
nha Lima e Bonald Rilho.

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA
1994

COMISSÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

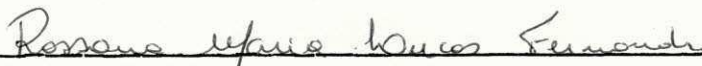


ISANA MORAES CAMBOIM - Eng^o Orientadora

JOSÉ BEZERRA DA SILVA - Supervisor



Ricardo Correia Lima - Coordenador



Rossana Maria Lucas Fernandes - Estagiária



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus que esteve todo o tempo de estágio ao meu lado nos bons e maus momentos dos quais foi possível elevar o nível de aprendizagem dando-me discernimento para unir a teoria a prática.

À minha família que tanto me incentivou e me compreendeu no decorrer desta longa jornada.

À ENARQ - Engenharia e Arquitetura - Ltda, por ter-me dado a oportunidade do estágio onde foi possível por em prática o conhecimento teórico adquirido nos bancos escolares.

Aos engenheiros, técnicos e funcionários, que no decorrer do tempo de estágio orientaram-me quanto a realização dos serviços e a postura que deveria ser adotada diante de determinadas situações.

Ao prof. José Bezerra da Silva, supervisor do estágio, pela orientação que me foi dada à forma de comportamento na posição de estagiário e elaboração deste relatório.

APRESENTAÇÃO

O presente relatório registra as atividades desenvolvidas por ROSSANA MARIA LUCAS FERNANDES, matriculada no curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba - Campus II Campina Grande-PB, sob nº de Matrícula 8621125-X, durante o Estágio Supervisionado, realizado na construção do Hemocentro de Campina Grande e dos Conjuntos Habitacionais Nenzinha Cunha Lima e Bonald Filho localizados nos bairros do Catolé e St.^a Rosa respectivamente.

O referido estágio foi realizado através da Construtora ENARQ no período compreendido entre 28 de outubro de 1993 à 23 de janeiro de 1994 no Hemocentro de Campina Grande e de 31 de janeiro à 29 de julho de 1994 nos Conjuntos Habitacionais Nenzinha Cunha Lima e Bonald Filho, com duração total de 720 horas, sob a orientação da Eng.^a Rossana Moraes Camboim, tendo como supervisor o Eng.^o José Bezerra da Silva.

I N D I C E

	Páginas
AGRADECIMENTOS	iii
APRESENTAÇÃO	iv
INTRODUÇÃO	1
OBJETIVO	2
1. - APRESENTAÇÃO DAS OBRAS	3
1.1 - Hemocentro de Campina Grande	3
1.2 - Conjuntos Habitacionais Nenzinha Cunha Lima e Bonald Filho	3
2. - CANTEIRO DE OBRAS	4
2.1 - Hemocentro de Campina Grande	4
2.2 - Conjuntos Habitacionais Nenzinha Cunha Lima e Bonald Filho	4
3. - ETAPAS DAS OBRAS	5
3.1 - Etapas das obras executadas no período de estágio no Hemocentro de Campina Grande	5
3.1.1 - Formas	5
3.1.2 - Armação	7
3.1.3 - Concreto armado	7
3.1.3.1 - Dosagem	7
3.1.3.2 - Preparo	8
3.1.3.3 - Adensamento	8
3.1.3.4 - Cura	9
3.2 - Etapas da obra executada no período de estágio nos Conjuntos Habitacionais Nen zinha Cunha Lima e Bonald Filho	9

3.2.1	- Estrutura	. . . . .	9
3.2.2	- Controle tecnológico de concreto.	. . . . .	10
3.2.3	- Formas e Armaduras	. . . . .	10
3.2.4	- Escoramentos	. . . . .	11
3.2.5	- Transporte	. . . . .	11
3.2.6	- Recebimento	. . . . .	12
3.2.7	- Traço de Concreto	. . . . .	12
3.2.8	- Lançamento	. . . . .	13
3.2.10	- Combogãos	. . . . .	15
3.2.11	- Instalações de esgoto sanitário	. . . . .	15
3.2.12	- Instalações hidráulicas	. . . . .	16
3.2.13	- Instalações elétricas e telefônicas	. . . . .	17
3.2.14	- Instalações contra-incêndio	. . . . .	18
3.2.14.1	- Sistema fixo de combate a incêndio.	. . . . .	18
3.2.14.2	- Sistema móvel de combate a incêndio	. . . . .	18
3.2.15	- Cobertura	. . . . .	19
3.2.16	- Esquadrias	. . . . .	19
3.2.16.1	- De madeira	. . . . .	19
3.2.16.2	- Metálicos	. . . . .	20
3.2.17	- Revestimentos	. . . . .	20
3.2.17.1	- Revestimentos internos	. . . . .	20
3.2.17.2	- Revestimentos externos	. . . . .	21
3.2.18	- Rodapé/Soleira e Peitoris	. . . . .	21
3.2.19	- Ferragens	. . . . .	22
3.2.20	- Vidros	. . . . .	22
3.2.21	- Tratamentos	. . . . .	22

3.2.22	- Pisos e pavimentação	. . . . .	23
3.2.23	- Pinturas	. . . . .	23
3.2.24	- Louças, metais, luminárias	. . . . .	24
	Medições	. . . . .	25
	CONCLUSÃO	. . . . .	26
	BIBLIOGRAFIA	. . . . .	27

INTRODUÇÃO

A finalidade deste relatório é mostrar as atividades desenvolvidas, objetivando aprimorar os conhecimentos adquiridos em salas de aula. O mesmo é relativo a dois canteiros' de obra devido a paralização no período do estágio, da obra Hemocentro de Campina Grande e transferencia para a obra dos Conjuntos Habitacionais Nenzinha Cunha Lima e Bonald pela Eng.^a orientadora, onde a mesma também continuou na orientação.

Durante o referido estágio foram desenvolvidas as seguintes tarefas:

- Levantamento de quantitativos;
- Levantamento de consumo de materiais;
- Fiscalização da concretagem;
- Fiscalização da execução das instalações elétricas, sanitárias e anti-incêndio;
- Conferência de armaduras no campo;
- Levantamento de mão-de-obra e dos serviços executados.

OBJETIVO

O Estágio Supervisionado, teve por objetivo, por em prática as informações e conhecimentos, contribuindo para uma melhor formação profissional. O mesmo possibilitou a aluna enquanto estagiária conhecer todo o funcionamento e organização de uma empresa de Engenharia fazendo-a passar por experiências úteis ao exercício profissional futuro. Per_umitiu ainda o entrosamento com novas tecnologias e filoso_ufias de trabalho, desenvolvendo assim o senso crítico neces_usários as atividades profissionais, sendo possível entender a necessidade de se organizar e sistematizar os trabalhos para que com isso seja possível aumentar o rendimento dos servi_uços.

1. APRESENTAÇÃO DAS OBRAS

1.1 Hemozentro de Campina Grande

O Projeto Arquitetônico consta de 02 pavimentos contendo: áreas de circulação interna, sala para material de enfermagem, sala de transfusão, sala de espera, sala de pré-estoque, sala para câmara e ante-câmara, sala de coleta, salas para centrífuga, salas para laboratório de ensino, salas para reuniões, sala para central de ionizador e salas de ionizadores, consultórios e banheiros.

Dados técnicos:

Área da Construção 1.200 m²

1.2 Conjuntos Habitacionais Nenzinha Cunha Lima e Bonald Filho.

O Projeto Arquitetônico que foi executado é composto de apartamentos de 02 quartos, edificados em 60 blocos e implantação de toda infra-estrutura necessária.

Dados técnicos:

- Área unitária dos apartamentos	.....44,74m ²
- Área de circulação	.....14,93m ²
- Área da escada	..... 8,73m ²
- Área por pavimento	.....202,62m ²
- Área total das edificações	.....48.628,08m ²

2. CANTEIRO DE OBRAS

2.1. Hemocentro de Campina Grande

Vedado por alvenaria de tijolos cerâmicos com 02 portões (provisórios) sendo um para acesso de veículos (carga e descarga) e outro para pessoal.

O canteiro de obras consta de:

- barracão fechado para depósito;
- almoxarifado/ferramentaria;
- WC's;
- barracões abertos para carpintaria e ferragem;
- sala técnica;
- sala de engenharia,
- sala de setor de pessoal e custo.

2.2. Conjuntos Habitacionais Nenzinha Cunha Lima e Bonald Filho

Vedado por cerca com 04 fos de arames farpado com estacas de madeira a cada 2,50 metros nos termos da postura da Prefeitura Municipal. Tem portões provisórios sendo um para cada acesso de veículos (carga e descarga) e outro para pessoal.

O canteiro de obra consta de :

- barracão fechado para depósito;
- almoxarifado;
- ferramentaria;

- WC's;
- barracão aberto para carpintaria;
- barracão aberto para ferragem;
- sala técnica;
- sala de engenharia;
- sala para setor de custo;
- sala para setor de pessoal;
- sala de enfermagem;
- sala de segurança;
- refeitório e guarita.

Os referidos canteiros foram projetados de modo a proporcionar o melhor andamento das obras.

As instalações provisórias (água, energia elétrica, esgoto e telefone) obedecem as normas das concessionárias.

Os canteiros ainda dispõem de todos os elementos necessários à obra ou requisitados pela fiscalização tais como: plantas das obras, cronogramas, livros de ocorrências, etc.

3. ETAPAS DAS OBRAS

3.1 Etapas das obras executadas no período de estágio no Hemocentro de Campina Grande.

3.1.1 Formas

Antes do início de cada concretagem, todas as formas eram devidamente conferidas, eram checados alinhamento, nivelamento, as bases dos painéis que deveriam estar bem vedadas

de modo a impedir fuga ou perda de nata de cimento de argamassa, tudo deveria estar de acordo com o projeto para poder ser liberado, depois da checagem comunicava-se ao mestre para que fossem tomadas as medidas cabíveis.

A cada desforma dos painéis eram revisados para melhorar suas condições.

Antes do lançamento do concreto, os painéis moldantes eram limpos e untados com óleos parafínicos que facilitavam a desforma.

A desforma era feita de maneira cuidadosa, evitavam-se retiradas bruscas, para não danificar ou comprometer a qualidade e o acabamento do serviço.

Das desformas presenciadas houve uma muito difícil, foi a da calha no segundo pavimento, onde o trabalhador tinha que ficar deitado para poder executar o serviço, Devido as condições de trabalho foi bem demorada.

As retiradas dos escoramentos foram feitos de maneira progressiva e em sequência simultânea, observando os prazos abaixo:

- painéis laterais - 07 dias no mínimo, após a concretagem;
- painéis de fundo - 15 dias no mínimo, após a concretagem;
- escoramento - 07 dias no mínimo, após a concretagem da última peça do conjunto, sendo que imediatamente era executado o reescoramento;
- reescoramento - 14 dias no mínimo, após a retirada do escoramento.

3.1.2. Armação

A ferragem era cortada e dobrada no barracão e depois era levada a obra propriamente dita, para que lá fossem montadas as armaduras.

Antes dos feixes serem fixados em suas posições definitivas, eram checados visualmente e limpos, para eliminar eventuais óleos, graxas e detritos.

Na obra foram utilizados: Aço CA-50 nas bitolas 6.3, 8.0, 10.0 e 12.5 e Aço CA-60 nas bitolas 5.0 e 6.0 e arame galvanizado nº 18 para as armações.

Pudemos verificar que a qualidade dos serviços de ferragem executados era melhor possível, facilitando na hora da conferência.

Quando da concretagem, mesmo com constante fiscalização era possível perceber que alguns ferros saem do lugar por serem pisoteados na pressa dos trabalhadores ao espalhar o concreto. Havia uma nítida mudança de local principalmente da ferragem negativa, foi quando despertamos para a importância dos coeficientes de segurança quando do dimensionamento da ferragem, visto que achávamos estar sempre super-dimensionando devido a tantos coeficientes utilizados.

3.1.3. Concreto armado

3.1.3.1. Dosagem

O concreto tinha uma resistência prevista em projeto de 150 kg/cm^2 .

Era sempre exigida trabalhabilidade adequada, de for

ma a ser facilmente adensado no canto das formas e em volta da armação sem segregação dos seus materiais componentes, ou surgimento de água livre em sua superfície.

3.1.3.2. Preparo

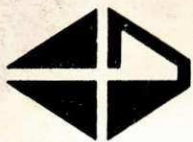
Quase sempre foi usado concreto usinado, quando isto não foi possível, o concreto foi preparado no próprio canteiro de obras, utilizando betoneiras de eixo inclinado, localizada próximo ao local de lançamento e era sempre seguida a seguinte ordem de colocação:

- 1º metade da quantidade de água;
- 2º agregado graúdo;
- 3º agregado miúdo;
- 4º cimento e
- 5º restante da carga d'água

3.1.3.3. Adensamento

O concreto foi adensado com vibradores de imersão, logo após o lançamento. Este trabalho foi rigorosamente fiscalizado visto que se tratava de concreto aparente e vale salientar que ficou perfeitamente executado. A vibração foi efetuada de maneira tal que o concreto se emoldou perfeitamente as superfícies das formas e das juntas de concretagem, evitando-se a criação de bolsões de agregados graúdos e bolhas de ar.

O tempo de vibrador ideal foi determinado "IN LOCO", observando-se a saída de bolhas da massa de concreto. A vibração era considerada completa quando as bolhas de ar desapareciam da superfície.



ENARQ

ENGENHARIA E ARQUITETURA LTDA.

DECLARAÇÃO

Declaramos para fins de comprovação junto a coordenação do Curso de Engenharia Civil - UFPB - Campos II que, ROSSANA MARIA LUCAS FERNANDES, aluna do Curso de ENGENHARIA CÍVIL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, cumpriu estágio nesta Empresa com carga horária prevista de 720 horas.

Campina Grande, 11 de Agosto de 1994

ENARQ - Engenharia e Arquitetura Ltda.

Eng. Francisco Araújo de Araújo
CREA 0648/88-29D/PB - CPF 003340064.49

ENARQ - Engenharia e Arquitetura Ltda.
Isabel Maria de Camargo
CREA 0648/88-29D/PB - CPF 003340064.49

i

Ilmo Sr. Prof. José Bezerra da Silva - Supervisor do Estágio para conclusão do Curso de Engenharia Civil na Universidade Federal da Paraíba - Campus II Campina Grande-PB.

ROSSANA MARIA LUCAS FERNANDES, aluna regularmente matriculada nesta Universidade, sob nº de matrícula 8621125,X, no curso de Engenharia Civil, cumprindo o que determina o Conselho Federal de Educação, para a conclusão do curso de Graduação, vem mui respeitosamente solicitar a V.Sa. a aprovação do Estágio Supervisionado em dois canteiros de obra, Hemocentro de Campina Grande e Conjuntos Habitacionais Nen_zinha Cúnha Lima e Bonald Filho, realizado na ENARQ-Engenharia e Arquitetura - Ltda.

Nestes Termos,
Pede Deferimento.

Campina Grande, 17 de Agosto de 1994

- *Rossana Maria Lucas Fernandes* -
Rossana Maria Lucas Fernandes

Sempre que ia haver concretagem era providenciado pa
ra se ter de reserva mais de um vibrador.

3.1.3.4. Cura

A cura das peças recém-concretadas tinha por finalida
de evitar a evaporação da água necessária para a hidratação dos
compostos do cimento. A cura durava no mínimo 07 dias a par
tir do lançamento do concreto nas formas, e era iniciado 02 ho
ras apôs cada etapa da concretagem.

Ficavam sempre um ou mais serventes encarregados de
molhar sempre as peças concretadas com o uso de mangueiras ou
baldes.

3.2 Etapas da obra executadas no período de estágio nos Conjuntos Habitacionais Nenzinha Cunha Lima e Bo naíd Filho.

3.2.1. Estrutura

A estrutura foi executada em alvenaria de blocos de
concreto autoportante.

Nos serviços de concreto armado constantes do projeto
de estrutura foi usado concreto no traço 1:2:4 (cimento, areia,
e brita) com $f_{ck} = 150 \text{ kg/cm}^2$.

As lajes de piso e forro são em concreto armado mol
dados "IN LOCO" de acordo com as Normas Técnicas da ABNT, com
espessura de sete centímetros.

As vergas de portas e janelas foram executadas em bloco tipo canaleta.

A cinta de amarração foi executada em bloco tipo canaleta.

As escadas, vergas e peitoris, foram executadas com concreto pré-moldado.

3.2.2. Controle tecnológico de concreto

As operações conduzidas no canteiro de obras, com a finalidade de garantir um material de acordo com as especificações e consequentemente com as exigências da obra como $f_{ck} \approx 150 \text{ kg/cm}^2$, eram feitas por um técnico da ATECEL, que ficava na obra antes e durante a concretagem verificando condições de execução e realizando os ensaios necessários ao controle tecnológico do concreto.

3.2.3. Formas e Armaduras

Antes da solicitação do concreto eram conferidas as medidas e posições das formas e se elas estavam dentro das tolerâncias especificadas no projeto.

Eram também conferidas antes da concretagem todo o posicionamento das armaduras, para se ter a convicção que as distancias e linearidade entre as barras estavam de acordo com as exigências de projeto.

A obra era dividida em dois conjuntos e para cada um

existia um encarregado de verificar os serviços executados, então verificamos que a fiscalização nesta etapa é de fundamental importância. Ocorreu que em uma das obras onde a fiscalização era maior na hora da montagem das grelhas e demais armaduras, os serviços eram bem executados então tornava-se fácil a conferência, o que não acontecia na outra obra o que comprometia a resistência da peça.

Após a verificação as peças eram liberadas e comunicadas ao mestre para serem tomadas as providências cabíveis.

3.2.4. Escoramentos

O dimensionamento do escoramento foi feito de tal forma que suportasse o peso das formas, ferragens, movimentação de pessoal e o transporte do concreto que foi aplicado.

3.2.5. Transporte

Quando era usado o concreto usinado o transporte era feito usando caminhões betoneira. O material era transportado até a obra, tomando-se os devidos cuidados para proporcionar a devida agitação no transporte do concreto para evitar desagregação.

Quando o concreto era feito no canteiro de obras o transporte era feito com carrinhos de mão de forma contínua.

3.2.6. Recebimento

Após a chegada do concreto na obra, antes do descarregamento eram verificadas todas as características especificadas no pedido e conseqüentemente no documento de entrega com as informações sobre:

- Volume de concreto;
- ensaios de abatimento;
- resistência característica do concreto à compressão (f_{ck});
- teor de aditivo, consumo de cimento, água, etc.

3.2.7. Traço do Concreto

- Cimento - 1 saco;
- Areia - 2 padiolas (30 x 50 x 28,5) cm;
- Brita - 4 padiolas (30 x 50 x 20,2) cm;
- Água - 30 litros

Além do cuidado com o traço do concreto, existia também observações quanto ao consumo de cimento ser igual a 315 kg/m^3 de concreto, abatimento slump-teste igual a $\pm 9 \text{ mm}$ e o rigoroso controle estatístico periódico das resistências obtidas, para o devido ajustamento da homogeneidade do concreto e a possibilidade de novas adaptações.

3.2.8. Lançamento

O lançamento do concreto nas lajes e cintas eram feitas com a utilização da bomba propulsora o que torna a operação bastante rápida.

ALVENARIA

Alvenaria Estrutural e Grouteamento

Os blocos de concreto auto-portante para elevação e / ou fechamento da alvenaria foram locados conforme projeto arquitetônico, obedecendo as espessuras indicadas em planta.

As alvenarias são em bloco de concreto auto-portante com dimensões de 9x9x39cm e/ou 14x19x39cm e assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3:0,02 aditivada com concentrado "OBE" na proporção de 1kg de concentrado para um saco de cimento, objetivando a total aderência dos blocos.

Composição do traço:

- Em massa

Cimento	- 1 saco
Areia	- 150 kg
Água	- 35 litros

- Em volume

Cimento	- 1 saco
Areia	- 3 padiolas (5,6 latas) = 30x50x22,2cm
Água	- 35 litros

Tendo ainda o concentrado OBE, usado para assentar blocos, após a primeira fiada, que tem como traço 1:50:150 (cola, cimento e areia) em quilograma, com areia fina seca e mistura feita em local obrigado da chuva e com a característica especificada o cimento não pozolânico, para que o tempo de pega da pasta de assentamento seja mais demorado dando condições do assentamento ser em grande quantidade de cada fiada.

A distribuição para o uso no campo foi feita em padiala com dimensões 40x40x10cm para cada pedreiro.

Quanto à execução do assentamento dos blocos seguiram fielmente os projetos de 1.^a e 2.^a fiadas, colocando-se cola (massa de assentamento) no topo do bloco e sobre os blocos já assentados, os mesmos tiveram suas superfícies limpas antes da aplicação da cola. Foram assentados conforme modulação em planta, onde foram verificadas a não existência de vãos entre as juntas, que eram desencontradas. Para a aplicação da cola foi usada uma bisnaga que tinha no bico um tubo de 20 mm de diâmetro.

Para o contínuo assentamento dos blocos, foram fiscalizados continuamente as condições de fio de prumo, nivelamento topográfico entre outros.

Esses blocos de concreto auto-portante apresentam como características específicas.

Resistência aos 28 dias - $f_{c28} = 30 \text{ kg/cm}^2$ para os blocos de dimensões: 9x9x39 cm e $f_{c28} = 50 \text{ kg/cm}^2$ para os blocos de dimensões: 14x19x39 cm.

OBSERVAÇÃO

Por motivo de diminuir os custos da alvenaria, depois da execução de 8 blocos de apartamentos totalmente com blocos de concreto, optou-se por executar a partir do 2º pavimento com blocos cerâmicos com resistência aproximadamente igual a do bloco de concreto.

3.2.10 Combogôs

Para assentamento da alvenaria em elementos vazados de concreto foi empregada argamassa de cimento, areia e adesivo no traço 1:3:0,02.

Os combogôs foram executados com o bloco de concreto utilizado nas elevações, a chato, nos vãos centrais dos lances de escadas.

Os elementos vazados eram cuidadosamente aprimorados a fio de prumo, as fiadas perfeitamente retas, niveladas, a nível de bolha ou mangueira d'água.

3.2.11 Instalações de esgoto sanitário

Foram tomados cuidados na execução com: locais por onde passaram as tubulações, com os rasgos no sentido vertical da alvenaria, uso de PVC rígido para esgoto e suas devidas conexões, com as mudanças de sentido.

Obedeceu às posturas sanitárias locais

Sua execução obedeceu rigorosamente às indicações do projeto.

As colunas, ficaram embutidas nos tetos com forro falso e nas colunas de alvenaria que se fizeram necessárias para ocultar as tubulações.

Os ramais de ventilação foram ligados as respectivas colunas e os tubos de queda, são ventilados na cobertura.

Foram esgotados os pontos de utilização dos compartimentos sanitários, cozinha e área de serviço, de acordo com o constante do projeto de instalações sanitárias.

3.2.12. Instalações hidráulicas

Foram tomados cuidados na execução com: os locais por onde passam as tubulações, com os rasgos no sentido vertical da alvenaria, uso de PVC rígido para água fria e suas devidas conexões, com as mudanças de sentido e direções, etc.

Os serviços de instalações hidráulicas de água fria atendem aos pontos de utilização e torneiras de todos os compartimentos sanitários: banheiro, cozinha, áreas de serviço e externos, conforme o projeto de instalações hidráulicas.

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel.

3.2.13 Instalações Elétricas e Telefônicas

Eram executadas de acordo com o projeto, satisfazendo as Normas Brasileiras (NB-3) sendo respeitadas as exigências dos concessionários local e as especificações.

Para tomadas e interruptores as caixas eram do tipo plástico, medindo 4" x 2".

As caixas de passagem, eram do tipo plástico, medindo 4" x 4".

As buchas, arruelas, abraçadeiras, etc., eram do tipo metálica. Os interruptores eram de embutir, acompanhados de placas. Eram instalados duas tomadas telefônicas.

As tubulações eram embutidas conforme o projeto e eram colocados antes da concretagem das lajes e do revestimento das paredes, nos diâmetros indicados no projeto. Os eletrodutos eram em PVC rígido soldável.

Os quadros (medição e distribuição) eram do tipo embutido, conforme a norma da concessionária.

Os quadros de distribuição continham disjuntores indicados em projeto modelo QUICK-LAG com capacidade especificada no projeto.

Para telefone era usado o mesmo material dos quadros elétricos, obedecendo as normas da concessionária.

Os condutores instalados nos eletrodutos formavam trechos contínuos, sem emendas, não sendo permitido o isolamento dos eletrodutos. Todas as emendas eram feitas nas caixas, e a recomposição do isolamento dos condutores era obtido com fita isolante.

Era instalado um ponto para V em cada aptº, constituído de tubulação sêca de PVC \varnothing 1/2" com arame guia, caixa plástica 2" x 4" e espelho cego.

As capainhas eram de sobrepor, tipo besouro.

3.2.14. Instalações contra incêndio

3.2.14.1. Sistema fixo de combate a incêndio

Era composto pelo hidrante de recalque da tubulação a limentadora e recalque dos hidrantes de parede.

Todos os tubos e conexões eram em aço galvanizado se guindo a Norma P-EB.182, e com bitola indicada de acordo com o projeto.

Os abrigos para mangueiras eram construídos em chapa de ferro seguindo aos padrões do corpo de bombeiros, com dimen sões indicadas no projeto e montados de modo que a altura superior do hidrante em relação ao piso não ultrapasse 1,30 metros.

A tubulação de recalque era equipada com uma válvula vertical $\varnothing = 1/2"$ e de um registro de gaveta $\varnothing = 1 1/2"$.

Em cada abrigo era alojado 01 lance de mangueira de 15 metros.

3.2.14.2. Sistema móvel de combate a incêndio

Era composto de 04 unidades de água pressurizada e 04 unidades de pó químico sêco.

3.2.15. Cobertura

Era executada sobre a laje do forro do último pavimento (3º), com indicação e sentido de acordo com o projeto.

As peças de madeira utilizadas nos apoios da cobertura eram serrados e sem defeitos com madeira de boa qualidade tipo Massaranduba, Maracatiara a louro rosa.

A estrutura do telhado era confeccionado em peças de madeira e o telhamento em telha fibrocimento tipo KALHETÃO.

Os serviços de telhado eram os que constavam do projeto os quais obedeciam aos detalhes bem como as inclinações indicadas, que era de 3%, de acordo com indicação do fabricante.

Eram utilizados forros de gesso os compartimentos dos WC's.

Os rufos possuíam as dimensões indicadas no projeto construídos em concreto armado no traço 1:2:4 composto de cimento, areia e brita.

3.2.16. Esquadrias

3.2.16.1. De madeira

Portas

As aduelas e alizares nas duas faces eram em madeira de boa qualidade tipo Massaranduba, Maracatiara ou Louro Rosa. As folhas das portas eram conforme discriminadas a seguir, em jatobá ou tatajubo:

Na dimensão 2.10 x 0.60 metros, prensada pré-fabricada, nos WC's sociais.

Na diminuição 2.10 x 0.70 metros, prensada, em compensado, nos quartos.

Na dimensão 2.10 x 0.80 metrosm prensada, em compensado, na entrada social.

3.2.16.2. Metálicos

As esquadrias foram confeccionados em alumínio analizado sistema 2 da Alcon na cor natural com contra-marco e calafetação.

Foram instalados as esquadrias nos tipos, dimensões e localização discrimanados a seguir:

Quartos : Janelas de correr com 1.20 x 1.00m e 1,00 x 1.00m.

Sala : Janela de correr com 1.20 x 1.00m e porta com 2.10 x 0,80m

WC : Janela maxí-ar com 0.60 x 0.40m.

Estrutura principal: porta com 1.40 x 2.20m.

3.2.17. Revestimentos

3.2.17.1. Revestimentos internos

Os materiais de revestimento obedeteu às especificações das Normas Técnicas da ABNT.

Todas as superfícies a revestir com azulejo e panos de fachada receberam chapisco de base com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

Os azulejos usados eram de 15 x 15cm na cor branca , tipo C.

Os revestimentos internos em argamassa eram em massa fina no traço 1:4:10 em cimento, cal e areia.

Os tetos em laje de concreto foram revestidos em gesso.

As paredes internas tiveram os seguintes revestimentos:

Sala: Massa fina

Quartos : Massa fina

WC : azulejo até 1.50 metros e massa fina até o forro.

Circulação: Massa fina

Cozinha : Azulejo até 1.50m e massa fina até o forro.

Área de serviço: azulejo até 1.50 metros e massa fina até o forro.

3.2.17.2. Revestimentos externos

As paredes e superfícies externas receberam revestimentos em massa única, em argamassa de cimento e areia no traço 1:8, ou CIMENCAL E MAÇAME no traço 1:4 c/8% de cimento.

3.2.18. Rodapé/Soleira e Peitoris

As soleiras da circulação eram marmorite cinza. Tinham soleiras as portas principais externas. Nos demais casos, a soleira acompanhava o material dos pisos.

Todos os vasos de janelas receberam peitoris de concreto pré-moldado com seção transversal 17 x 3cm, com 3 Ø 4.6

no sentido longitudinal e \varnothing 4.6 a cada 20 cm no sentido transversal.

3.2.19. Ferragens

As ferragens eram com ferro cromado.

Foram instalados as ferragens discrimina-as a seguir:

Portas externas principais: fechadura de cilindro e 03 dobradiças de ferro galvanizado de 3 x 2".

Portas dos WC's: fechaduras p/sanitário

Portas internas: fechadura s/cilindro em ferro galvanizado.

3.2.20. Vidros

Os vidros tiveram espessuras dimensionadas em conformidade com os seus semi-perímetros conforme as Normas Técnicas da ABNT e foram assentadas nas esquadrias,

3.2.21. Tratamentos

A camada impermeabilizante era em concreto simples no traço 1:4:8 na espessura de 8cm e abrangia toda superfície de piso a pavimentar em contato direto com o solo.

As lajes da cobertura da caixa de escada e reservatório foram impermeabilizados por sistema constando de argamassa de regularização no traço 1:3 (cimento e areia) com aditivo, na proporção indicada pelo fabricante.

As áreas molhadas, Wc e Cozinha, foram impermeabilizadas

zadas com lençol flexível à base de elastômetro até a altura de 15cm do rodapé, aplicado sobre as superfícies regularizadas e limpas, de acordo com o processo executivo indicado pelo fabricante, observando a NBR-9574.

3.2.22. Pisos e pavimentação

Os materiais de pavimentação obedeceram as especificações das Normas Técnicas da ABNT.

Os pisos tiveram pavimentação com os materiais, tipos e dimensões nos respectivos compartimentos a seguir discriminados:

Sala de estar/jantar	:	cerâmica 20x20cm
Quartos	:	" "
Circulação	:	" "
WC	:	" "
Cozinha	:	" "
Área de serviço	:	" "
Hall e escada	:	granilite cinza c/ junta de PVC.

3.2.23. Pinturas

As paredes internas revestidas em massa fina receberam pintura a cal com 03 demãos.

As aduelas e alizares foram pintados c/tinta a óleo c/duas demãos com emassamento.

A pintura externa foi executada à base de resinas sintéticas tenturizadas.

3.2.24. Louças., metais , luminárias

As louças sanitárias eram de metais com acabamento cromado.

Foram instalados aparelhos e peças de utilização nas cores e linhas discriminadas a seguir:

WC, em louças cor branca, linha popular e metais , linhas cromada: uma bacia sanitária c/caixa de descarga de louça de sobrepôr e demais pertences: 01 lavatório s/coluna , chuveiro de plástico, uma saboneteira, papeleira e um cabide de de louça; um registro geral de gaveta $\varnothing = 1''$ e um ponto para ducha.

Cozinha, foi instalada uma bancada de inox de 1.20 x 0.60 metros com cuba e demais pertences (torneiras, sifões , válvulas, etc.) e ponto para filtro.

Área de serviços. os tanques resilínea 0.53x0.60, c/seus pertences.

Medições:

O acompanhamento das medições foi executado, verificando-se as normas, condições pré-estabelecidas pelo engenheiro residente, tendo como finalidade a contínua fiscalização de produção - qualidade de todos os operários levando em consideração, para tal, percentagem por produção de cada equipe de serviço.

Essas medições eram feitas conforme atualização de preços da hora de serviço e produção referente a cada serviço, sendo especificado cada um dos serviços.

CONCLUSÃO

No decorrer do estágio foi possível verificar a importância do mesmo, visto que é a oportunidade que temos de identificar com maior clareza os nossos valores pessoais e de trabalho, ajudando-nos a confirmar a nossa escolha profissional. Permite-nos ainda melhorar o nosso relacionamento humano, fazendo-nos sentir a importância do trabalho em equipe.

O Estágio nos faz sentir uma maior preocupação com o conteúdo das disciplinas, fazendo com que o nosso interesse aumente por obter mais conhecimentos e informações sobre cada assunto ligado a nossa profissão; nos faz ainda mais convicto de que a teoria é de fundamental importância à prática e vice-versa.

BIBLIOGRAFIA

SUSSEKIND, José Carlos, 1947. Curso de Concreto: Concreto Armado / José Carlos Sussekind - Rio de Janeiro: Globo, 1987, Vol. 1: 5ª ed., V. 2: 3ª. ed., Apêndice: NB-1 - Projeto e execução de obras de concreto armado.

CREDER, Hélio, 1926. Instalações hidráulicas e sanitárias/ Hélio Creder. 4ª ed., Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, Editora Ltda, 1988.

Manual Técnico da ABESC (Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Concretagem).

Boletim SIKA.

Manual Técnico Tigre - Orientação sobre Instalações Hidráulicas e Sanitárias.

Memoriais Descritivos.