



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTO DO INTERIOR**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**  
**ÁREA DE ESTRUTURA**



# RELATÓRIO DE ESTÁGIO

*Humberto Maynard Santos*

Campina Grande - Paraíba  
Agosto de 2000



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2021.

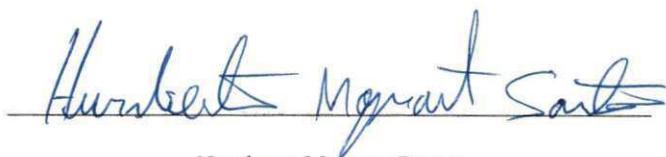
Sumé - PB

## RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

---

Luciano Gomes de Azevedo

Supervisor / Orientador

A handwritten signature in blue ink, reading "Humberto Maynard Santos", written over a horizontal line.

Humberto Maynard Santos

Campina Grande - Paraíba

Agosto de 2000

## **RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

Área de Estágio: Edificações

Supervisor / Orientador: Luciano Gomes de Azevedo

Coordenadora: Maria Constância Ventura Crispim Muniz

Local de Estágio: Condomínio Centro Médico San Pietro

Endereço: Rua Montevideo, 720 – Prata – Campina Grande-Pb.

Campina Grande - Paraíba

Agosto de 2000

# Índice

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>1.0-INTRODUÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>2.0-CARACTERÍSTICAS ARQUITETÔNICAS E DADOS TÉCNICOS.....</b>	<b>5</b>
2.1 DADOS TÉCNICOS.....	6
<b>3.0- CARACTERÍSTICAS DO CANTEIRO DE OBRAS .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 – ÁREA DE VIVÊNCIA .....</b>	<b>8</b>
3.1.1- <i>Escritório Administrativo</i> .....	8
3.1.2- <i>Almoxarifado</i> .....	9
3.1.3- <i>Instalações Sanitárias</i> .....	9
3.1.4- <i>Vestiários</i> .....	10
3.1.5- <i>Cozinha</i> .....	10
3.1.6- <i>Local para Refeições</i> .....	10
3.2- MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS .....	11
<b>4.0- SERVIÇOS EXECUTADOS .....</b>	<b>11</b>
4.1- ALVENARIA .....	12
4.1.1- <i>Tipo de Alvenaria</i> .....	12
4.1.2- <i>Execução da Alvenaria de Tijolos</i> .....	13
4.1.3- <i>Execução da Alvenaria de Pedra</i> .....	13
4.2- CHAPISCO .....	14
4.2.1 <i>Execução do Chapisco</i> .....	15
4.3- EMBOÇO .....	15
4.3.1- <i>Execução do Emboço</i> .....	15
4.4- REBOCO (MASSA FINA).....	16

4.5- REVESTIMENTO EM PASTILHAS CERÂMICAS .....	17
4.5.1- <i>Processo de Execução de Revestimento de Pastilhas Cerâmicas</i> .....	17
4.6- ESQUADRIAS .....	18
4.7- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	19
4.8- RAMPA DE ACESSO AO SUB-SOLO .....	19
<b>5.0- SEGURANÇA DO TRABALHO.....</b>	<b>20</b>
<b>6.0- CONCLUSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>7.0- BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>23</b>

## *Apresentação*

No presente relatório estão registrados todas as atividades desenvolvidas pelo estagiário Humberto Maynard Santos assim como, as características arquitetônicas do edifício e do canteiro de obra, destacando também técnicas e materiais utilizados.

A finalidade do estágio supervisionado é proporcionar ao graduando um contato direto com a prática, onde surgirão problemas e soluções fazendo com que o estagiário associe os mesmos aos conhecimentos teóricos desenvolvidos na universidade, assim sendo o graduando estará apto a ingressar no mercado de trabalho da construção civil.

O estágio foi realizado no período de 02 de maio à 14 de julho de 2000, com a carga horária de 20 horas semanais e finalizando com um total de 212 horas sob orientação do professor, engenheiro Luciano Gomes de Azevedo.

## *1.0-Introdução*

Neste relatório será apresentado os serviços executados no canteiro de obra do Condomínio Médico San Pietro durante o estágio supervisionado no período citado na página anterior. Durante tal período, foram executados serviços de alvenaria , chapisco, emboço, reboco, assentamento de pastilhas cerâmicas e esquadrias, construção da rampa de acesso à garagem subterrânea e o início da execução das instalações elétricas.

Também serão tratados assuntos relacionados à segurança no trabalho, quadro de funcionários e características referentes ao canteiro de obra e à arquitetura do edifício.

## 2.0-Características Arquitetônicas e Dados Técnicos

O Condomínio Médico San Pietro é um edifício com a finalidade de atender à comunidade médica de campina grande com salas para consultórios médicos, ambulatórios e laboratórios para exames clínicos. O mesmo é formado em sua arquitetura por 17 pavimentos. Sendo 02 (dois) pavimentos reservados para garagem, pavimento térreo reservado para lojas, 1 (hum) pavimento para o auditório, 12 (doze) pavimentos tipo e a cobertura reservada para o telhado, casa de máquinas e caixa d'água.

O pavimento tipo é formado por cinco salas com áreas diferenciadas, são elas:

<i>Sala 1</i>	<i>54.56 m<sup>2</sup></i>
<i>Sala 2</i>	<i>53.35m<sup>2</sup></i>
<i>Sala 3</i>	<i>55.00m<sup>2</sup></i>
<i>Sala 4</i>	<i>61.42m<sup>2</sup></i>
<i>Sala 5</i>	<i>65.95m<sup>2</sup></i>

## 2.1 Dados Técnicos

Projeto: Construção de um centro médico

Local: rua Montevideo , 720- Prata- Campina Grande.

<b>Local</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Terreno	1.399,95
Subsolo	947,07
Garagem elevada	1.153,42
Pavimento Térreo	932,77
Pavimento Tipo	379,48
Mezanino (Auditório)	877,00
Coberta	380,00

### Número de Funcionários

<b>Cargo</b>	<b>Número</b>
Engenheiros	03
Arquiteto	01
Secretária	01
Mestre-de-obras	01
Pedreiros	08
Carpinteiro	01
Ajudantes	17
Auxiliar de carpintaria	01
Vigias	02

### Serviços Terceirizados

- Instalações Hidro-Sanitárias;
- Instalações Elétricas e de Telefonia;

## **3.0- Características do Canteiro de Obras**

O canteiro de obra são instalações que dão suporte necessário para que uma obra seja construída de modo a evitar confusão, perda de tempo, espaço e mesmo, em certos casos quase a impossibilidade de executar a construção.

Nesta fase da construção (alvenaria e acabamento) o condomínio San Pietro utilizou os pavimentos térreo e sub-solo , os mesmos com 70% da alvenaria executadas, para instalar os seguintes elementos do canteiro da obra:

- Escritório Administrativo;
- Stand de Vendas;
- Almojarifado;
- Oficina de Carpintaria;
- Banheiros para Operários;
- Cozinha;
- Refeitório;
- Vestiário;
- EPI, etc.;

### *3.1 – Área de Vivência*

#### *3.1.1-Escritório Administrativo*

Instalado em uma das salas do pavimento térreo próximo à entrada principal, é formado por:

- Mesas e Cadeiras;
- Telefone / Fax;

- Fichário de todos os materiais e arquivo para documento;
- Computador com impressora;
- Janelas e vãos para ventilação e iluminação;

### 3.1.2- Almoxarifado

Este setor também está localizado em uma das salas do pavimento térreo tendo sua entrada pelo escritório administrativo. O almoxarifado é constituído por prateleiras e armários de madeira para armazenagem.

### 3.1.3- Instalações Sanitárias

Localizadas em locais de fácil e seguro acesso, afastados dos locais destinados às refeições, as instalações sanitárias são constituídas de lavatórios, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1(um) conjunto para cada 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como chuveiro, na proporção de uma unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração. As mesmas são mantidas sempre em bom estado de conservação e higiene.

Além das características citadas acima as instalações sanitárias são constituídas por:

- Porta de acesso que assegura a privacidade;
- Pisos impermeáveis e laváveis;
- Ventilação e iluminação adequada.

#### 3.1.4- Vestiários

Localizado na pavimento térreo próximo as instalações sanitárias os vestiários ocupam uma área bastante privada sempre mantida em bom estado de conservação e higiene.

#### 3.1.5- Cozinha

A cozinha localizada no pavimento térreo ocupando também uma área destinada a sala comercial já constituídas de alvenarias, tem boa ventilação e iluminação natural, que permite uma boa exaustão. A cozinha é formada por pia, fogão, armários e equipamentos de refrigeração (geladeira) para conservação dos alimentos.

#### 3.1.6- Local para Refeições

Localizado ao lado da cozinha, com boas condições de higiene, é formado por uma mesa com capacidade para todos os trabalhadores sentados, assim como abastecidos de água potável, filtrada e fresca. Tal ambiente não tem ligação direta com às instalações sanitárias.

Obs.- Na área de vivência, a obra não dispõe de locais para recreação pelo fato de não haverem trabalhadores alojados.

### **3.2- Máquinas e Equipamentos**

No canteiro de obra existem todas as máquinas e equipamentos necessários para a execução das atividades relativas à esta etapa da obra, são elas:

- Betoneira com capacidade para 580 litros;
- Veículos para transportar material (giricas e carrinhos-de-mão);
- Máquinas para corte de pastilhas cerâmicas;
- Elevador de serviço;
- Equipamentos de trabalho de cada operário (colher de pedreiro, esquadro, régua, etc.);
- Serra para uso em carpintaria;
- Equipamento de proteção coletiva;
- Equipamento de proteção individual;
- Bomba sapo para drenagem da água acumulada, com uma potência de 10 HP.

### **4.0- Serviços Executados**

A seguir serão relatados todos os serviços que foram executados no condomínio San Pietro durante o período de estágio do referido aluno.

## 4.1- Alvenaria

Elementos de construção civil formados de blocos naturais ou artificiais, susceptíveis de resistência unicamente aos esforços de compressão e dispostos de maneira tal que as superfícies das juntas sejam normais aos esforços principais.

### 4.1.1- Tipo de Alvenaria

#### - *Alvenaria de ½ vez*

Foi o tipo utilizado nas alvenarias de fechamentos e divisão dos compartimentos. A mesma tem espessura de aproximadamente 15 cm. A figura abaixo mostra um “pano” de alvenaria visto de frente, com seu encunhamento na parte superior.



Fig. 01- alvenaria com seu encunhamento

Foram utilizados tijolos cerâmicos de 8 (oito) furos com dimensões de 20x20x10 (medidas em centímetros) e fabricadas na cidade de

Guarabira- Pb, foram assentados com argamassa no traço 1:2:4 (cimento, cal, areia).

- *Alvenaria de Pedra*

Utilizou-se alvenaria de pedra argamassada com espessura de 30 cm na construção da rampa de acesso ao sub-solo, essa alvenaria foi construída com pedra rachão com argamassa no traço 1:3 (cimento, areia) e forras de madeira.

#### 4.1.2- Execução da Alvenaria de Tijolos

O processo executivo da alvenaria de tijolos consiste inicialmente em levantar os cantos da parede, porque desta forma o restante da mesma será erguido sem maiores preocupações de prumo e horizontalidade das fiadas, pois estica-se uma linha entre os dois cantos já levantados, fiada por fiada, servindo esta de guia para os tijolos. Durante o assentamento dos tijolos deve-se manter as juntas desencontradas (em amarração) para evitar o cisalhamento vertical no maciço.

O encunhamento foi feito com pequenos tijolos de cimento em forma de cunha de  $45^{\circ}$  assentados entre a parte superior da parede e a viga, com altura de 15 cm.

#### 4.1.3- Execução da Alvenaria de Pedra

O processo executivo dessa alvenaria consiste basicamente em assentar as pedras e preencher os vazios entre as mesmas com argamassa

utilizando formas de madeira para garantir no final de uma superfície plana e vertical.

#### 4.2- Chapisco

Argamassa de cimento e areia, aplicada com a finalidade de criar uma superfície áspera entre a alvenaria e a massa grossa (emboço) a fim de melhorar a aderência desta.

Em todas as paredes, pilares e vigas que receberam o emboço neste período foram antes chapiscados com argamassa no traço 1:3 (cimento , areia), sendo que nas peças de concreto (vigas e pilares) foi acrescentado à argamassa um produto químico chamado “Bianco”, que é uma resina sintética compatível com cimento e cal que proporcionará grande aderência da argamassa sobre as superfícies aplicadas. A figura abaixo mostra um “pano’ de parede chapiscado.

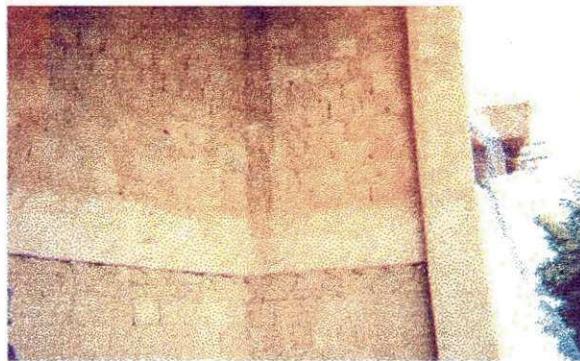


Fig. 02- chapisco

#### 4.2.1 Execução do Chapisco

A argamassa constituída de cimento e areia no traço 1:3 tem resistência bem plástica, é aplicada com colher de pedreiro, ficando a alvenaria com aspecto salpicado. Por sua plasticidade e espessura desprezível desconsiderando assim, cobrir eventuais irregularidades da alvenaria ou peças de concreto.

### 4.3- Emboço

Camada de revestimento executados para cobrir e regularizar a superfície que permita outra camada de acabamento final como, massa fina, cerâmica, azulejo, etc.

No condomínio San Pietro foi utilizado um emboço na espessura de 2 cm sobre a camada de chapisco em todas as paredes com argamassa no traço 1:2:4 (cimento, cal, areia).

#### 4.3.1- Execução do Emboço

A execução do emboço do condomínio San Pietro foi feito dentro das técnicas para se ter um bom emboço, tais como:

- Marcação da espessura necessária de massa utilizando pequenos pedaços de madeira (mestra) fixando-o com argamassa na alvenaria definindo a prumada-guia distantes de 2 a 2.5 cm.

- Em seguida começava o processo de cobrir a alvenaria com massa entre as prumadas-guias.
- Obs.- Os panos de alvenaria serão previamente molhados para que os tijolos não absorvam repentinamente a água existente na argamassa.
- Com a régua apoiada em duas prumadas-guias o pedreiro raspa o excesso de massa, obtendo-se um plano um pouco irregular porém vertical e com a espessura desejada.
- Aguardando-se que a massa puxe, o que corresponde à pega do cimento e, com movimentos circulares com a desempenadeira, vai-se dando o acabamento regular.
- As falhas eram corrigidas logo após a etapa citada acima, enquanto a massa ainda está fresca.

#### **4.4- Reboco (Massa Fina)**

Sendo o emboço um acabamento rústico aplicou-se no pavimento térreo um revestimento fino chamado massa fina ou reboco. Com uma espessura de 5.0 mm e composta de cal hidratada, água e uma percentagem muito pequena de cimento até tornar uma massa de consistência pastosa permitindo um acabamento liso e uniforme.

O reboco em massa fina foi executado logo após a cura do emboço para se ter maior aderência entre as massas. A massa fina é aplicada com desempenadeira em movimentos circulares, apenas o suficiente para deixar a superfície bem lisa, o que é conseguido passando a desempenadeira diversas vezes com habilidade e cuidado, até conseguir o efeito desejado

#### **4.5- Revestimento em Pastilhas Cerâmicas**

O condomínio San Pietro foi revestido extremamente com pastilhas cerâmicas porcelanizadas nas cores azul maranhão, azul guarapari e amarelo jataí com as respectivas dimensões: 2.0 x 8.0 cm, 2.0 x 2.0 cm e 2.0 x 8.0 cm, as quais são fabricadas pela NGK do Brasil LTDA.

As pastilhas vêm coladas sobre um um papel grosso, formando painéis que facilitarão sua colocação, os quais têm tamanho aproximado de 29.3 cm x 39.2 cm.

##### **4.5.1- Processo de Execução de Revestimento de Pastilhas Cerâmicas**

O processo de colocação das pastilhas é feito com a aplicação de argamassa colante OBE sobre o emboço; é válido salientar que os painéis de pastilhas devem ser aplicados com a camada ainda fresca. Após a aplicação de 5 a 6 painéis, são feitos dois cortes verticais em cada placa, com a ponta da colher, e batidas com um batedor de madeira para que sejam expelidas as bolhas de ar que se formam entre a parede e a placa.

Após a colocação e a secagem de todas as placas, os papéis serão retirados com o auxílio de uma solução de soda cáustica diluída em água.

O rejuntamento das pastilhas é feito com uma pasta no traço 1: 3 ( rejunte, água) nas cores amarela, azul e preto. O rejunte utilizado é fabricado

pela empresa Cola Mais Industria e Comércio de Argamassa LTDA, o qual é aplicado com o auxílio da desempenadeira, o excesso é retirado após um certo tempo com o auxílio de uma estopa úmida.

A figura abaixo mostra um painel de pastilhas aplicado no edifício.

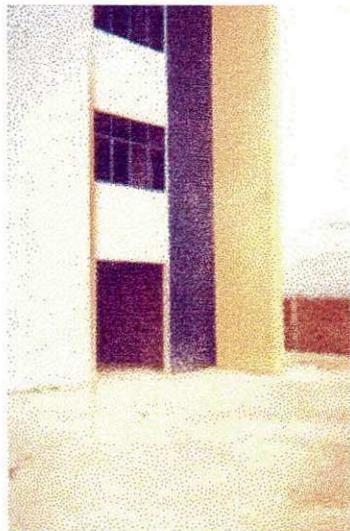


Fig. 03- revestimento externo com pastilhas

#### **4.6- Esquadrias**

São peças destinadas a guarnecer os vãos de passagem, ventilação e iluminação, ou seja, vãos de portas, portões, janelas e grades.

Durante o período de estágio foram assentadas as janelas de alumínio na cor azul, que têm a forma retangular e de eixo horizontal. Essas esquadrias são formados de caixilhos de alumínio, que por sua vez são compostos de: contra-marcos, marcos, folhas e acessórios. O contra-marco é um quadro de alumínio separado do caixilho, que deverá ser fixado na alvenaria, sua função é garantir as dimensões e o esquadro dos vãos, onde se

fixarão os caixilhos. O contra-marco deve estar no nível e prumo exatos, bem como na posição certa para permitir o acabamento do caixilho com o revestimento do ambiente. As esquadrias foram fixadas com parafusos.

#### **4.7- Instalações Elétricas**

Os serviços de instalações elétricas foram terceirizados e no período deste estágio foram apenas instalados os seguintes elementos:

- Quadro de Distribuição.
- Caixas de tomadas e interruptores, as quais são de material plástico com as dimensões de 2x2 e 2x4, nas marcas Tigre e Cemar.
- Eletrodutos com diâmetros variando de acordo com a quantidade de condutores que o mesmo transporta.

#### **4.8- Rampa de Acesso ao Sub-Solo**

A rampa de acesso ao sub-solo tem um altura de 2.80 metros e uma inclinação de aproximadamente 30°.

Foi construída em parte, com um aterro confinado por um muro de alvenaria de pedra argamassada, e na parte mais alta com um laje mista, abaixo da mesma foi criado um espaço destinado a casa de bombas.

Esta laje mista é formada por nervuras (vigotas) onde são apoiados os blocos de isopor e a seguir é aplicada uma camada de concreto com um espessura de 4 cm no traço 1:2:3.



Fig. 04- concretagem da rampa

### **5.0- Segurança do Trabalho**

A parte de segurança do trabalho foi muito levado a sério no estágio, uma vez que os engenheiros e administradores dão atenção especial a este setor.

No canteiro de obra todos os trabalhadores receberam informações sobre as condições e o meio ambiente de trabalho, riscos inerentes a sua função, uso adequado de EPI's (equipamento de proteção individual) e EPC's (equipamento de proteção coletiva), existente no canteiro de obras, visando garantir a execução de suas atividades com segurança.

Todo o canteiro de obra sempre esteve munido de medidas de proteção coletiva nas áreas de riscos, tais como:

- Todas as aberturas nas paredes e no piso possuem fechamento provisório e resistente;

- As pontas dos vergalhões de aço foram todas protegidas adequadamente;
- Construção de andaime coletivo (jáú) para a execução do revestimento externo do prédio;
- Construção de andaimes metálicos para vãos de pequenas alturas;

Para todos os trabalhadores foi fornecidos os seguintes equipamentos de proteção individual (EPI's):

- Capacetes, botas e luvas;
- Cordas, óculos e pára-quedas;
- Protetor auricular;

Nas áreas onde são realizados trabalhos que levam riscos de incêndio existe 1(um) extintor instalado. Essas áreas corresponde ao sub-solo, onde estão instalados a carpintaria, betoneira e os elevadores de pessoas e serviços como também, o pavimento térreo onde estão instalados o escritório administrativo e o almoxarifado.

## **6.0- Conclusão**

O período de estágio supervisionado não teve a utilidade apenas de complementação curricular, mas principalmente foi possível compatibilizar os conhecimentos teóricos obtidos na universidade e os conhecimentos práticos que foram aparecendo a cada dia no estágio. Dessa forma, e dentro do que foi apresentado nesse relatório pode-se dizer que todos os serviços executados no condomínio San Pietro durante este período foram feitos dentro de técnicas corretas, com material de boa qualidade.

O estágio supervisionado permite ao futuro profissional conhecer a filosofia, diretrizes, organização e funcionamento de um canteiro de obras, assim como a convivência diária no ambiente do canteiro de obras possibilita não só o aprendizado de técnicas construtivas mas também, um relacionamento com pessoas de diferentes formações intelectuais e personalidades das mais variadas.

## **7.0- Bibliografia**

- BORGES, Alberto de Campos - **Prática das Pequenas Construções**, Vol. II - 8 ed. revista e ampliada; Editora Edgard Blücher, São Paulo - 1996.

- CHAVES, Eng, Roberto – **Manual do Construtor**, Vol. Único, Editora Tecnoprint S.A . 1979.

- NOTAS DE AULA