

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

RELATÓRIO

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ALUNO : LÚCIO VERAS DE LUCENA E SILVA

MATRÍCULA : 872.1084/2

ORIENTADOR : PROF. EDSON DA COSTA PEREIRA

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA

AGOSTO/1990



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB

## AGRADECIMENTOS

*Durante os cinco anos que passei na Universidade, busquei ao máximo absorver da melhor maneira possível a base teórica, tão fundamental para uma boa formação de um profissional. Base teórica esta, que me foi fornecida pelo corpo de docentes do meu curso de Engenharia Civil, aos quais agradeço hoje e sempre.*

*Um passo que dei a frente na minha formação profissional foi sem dúvida, fazer um estágio supervisionado, o qual me deu condição de aplicar a base teórica que recebi na sala de aula e mais importante ainda foi o de me dar uma idéia do que seja realmente a vida prática profissional em uma obra.*

*Para finalizar, agradeço ao meu Orientador do estágio, o professor Edson da Costa Pereira, responsável técnico da obra, pela confiança depositada e o incentivo dado a mim. Agradeço ao pessoal da obra, pedreiros, carpinteiros, ferreiro, mestre, pela disponibilidade demonstrada ao trabalho que participei e a diretoria do Hospital João XXIII, pela oportunidade de da realização do referido estágio.*

## APRESENTAÇÃO

O relatório do estágio supervisionado, consta das atividades que participei durante a execução da obra, atividades estas que serão descritas no referido relatório.

O estágio foi realizado na obra de ampliação do Hospital João XXIII e teve como orientador e supervisor o professor Edson da Costa Pereira, designado pela Coordenação de Estágios do Curso de Engenharia Civil (DEC/UEPB), campus II.

As atividades se deram no período de 02/01/90 à 30/06/90, atingindo o total de 200 horas.

Obs.: O estágio se realizou com horários flexíveis durante os períodos didáticos e, sem caráter intermitente durante os recessos escolares, tendo as horas de trabalho efetivo atingido o mesmo tanto referido.

*[Assinatura]*  
18/08/90

## LOCALIZAÇÃO DA OBRA

O Hospital João XXIII está situado no Loteamento Jardim Ottony, entre as ruas: Nilo Peçanha, Villeneuve Maia, Avenida Getúlio Vargas e Praça Félix Araújo, com entrada na rua Nilo Peçanha.



## Í N D I C E

	Página
1. INTRODUÇÃO . .	1
2. DESCRIÇÃO DA OBRA . .	2
3. PROJETOS . .	4
3.1 Projeto de Arquitetura . .	4
3.2 Projeto Estrutural . .	4
3.3 Projeto Hidro-Sanitário . .	4
3.4 Projeto Elétrico . .	5
3.5 Projeto de Instalação Telefônica . .	5
4. SERVIÇOS . .	6
4.1 Armação das Peças Estruturais . .	6
4.2 Remuneração da Mão-de-Obra . .	6
4.3 Carpintaria . .	8
4.4 Remuneração da Mão-de-Obra . .	9
4.5 Alvenaria de Vedação . .	10
4.6 Vedação em Solo/Cimento . .	10
4.7 Remuneração da Mão-de-Obra . .	15
4.8 Chapisco . .	15
4.9 Remuneração da Mão-de-Obra . .	15
4.10 Emboço . .	15
4.11 Remuneração da Mão-de-Obra . .	16
4.12 Reboco paulista ou massa única . .	16
4.13 Remuneração da Mão-de-Obra . .	16
4.14 Colocação de azulejo . .	16
4.15 Remuneração da Mão-de-Obra . .	16
4.16 Colocação de piso-cerâmico . .	17

	Página
4.17 Remuneração da Mão-de-Obra . .	17
4.18 Piso cimentado . .	17
4.19 Remuneração da Mão-de-Obra . .	17
4.20 Aplicação de Paviflex . .	18
4.21 Remuneração da Mão-de-Obra . .	18
4.22 Pintura de Paredes e Tetos . .	18
4.23 Remuneração da Mão-de-Obra . .	19
4.24 Colocação de porta interna, com forras, alizais e ferragens . .	19
4.25 Remuneração da Mão-de-Obra . .	19
4.26 Colocação de Janelas metálicas . .	19
4.27 Remuneração da Mão-de-Obra . .	20
4.28 Colocação de Vidros . .	20
4.29 Remuneração da Mão-de-Obra . .	20
4.30 Instalações Elétrica . .	20
4.31 Remuneração da Mão-de-Obra . .	21
4.32 Instalação Hidro-Sanitária . .	21
4.33 Remuneração da Mão-de-Obra . .	21
5.0 LEVANTAMENTOS DOS QUANTITATIVOS . .	22
5.1 Volume de concreto armado . .	22
5.2 Área de laje pré-moldada . .	24
5.3 Quantitativo do Bloco "A" . .	24
5.4 Nº de poltronas construídas com placas de con- creto . .	24
5.5 Área de reboco e emboço . .	25
5.6 Área de paredes de solo-cimento . .	25
5.7 Área de aplicação de piso Paviflex . .	25
5.8 Piso cerâmico nos banheiros . .	26

	Página
5.9 Área de pintura . .	26
5.10 N° de portas internas colocadas . .	26
5.11 N° de portas externas (maciças) . .	26
5.12 N° de janelas metálicas . .	26
5.13 N° de pontos hidro-sanitários nos banheiros. .	26
6. CONCLUSÃO . .	28



## 1. INTRODUÇÃO

As atividades vista por mim no estágio da obra de ampliação do Hospital João XXIII, tiveram início a partir da apresentação do pessoal da obra, como o mestre-de-obra encarregado de comandar a turma de operários que executam a obra, apresentação esta feita pelo Professor Edson da Costa Pereira.

Quando do início do meu estágio, a parte estrutural da ampliação já estava executada, bem como a parte de alvenaria quase que totalmente executada, assim ficando as demais sequências de serviços, as quais foram vistas por mim.

No meu período de estágio, presenciei a execução de uma pequena parte estrutural, pois quase que toda a estrutura já estava executada, e participei dos demais serviços da obra como:

- Vedação (execução de alvenaria, inclusive um trecho em solo/cimento).
- Revestimento de forro e paredes (chapisco, emboço, reboco (paulista), azulejo).
- Piso internos (piso cimentado e aplicação de paviflex).
- Esquadrias de madeira (colocação de portas internas).
- Esquadrias metálicas (colocação de janelas).
- Vidros (colocação de vidros nas janelas).
- Pintura em forros e paredes (emassamento de paredes internas e pintura interna).
- Instalações hidrossanitárias, elétricas e de telefonia.

## 2. DESCRIÇÃO DA OBRA

- Criação de um pavimento superior, sobre os blocos "A" e "B".

- Criação de um depósito de medicamentos.

- Ampliação do depósito de Centro Cirúrgico.

O andar elevado divide-se nos setores A e B, que se se rão constituídos da seguinte forma:

. Enfermaria:

Definidas no projeto Arquitetônico em número de quatro.

Área: 196,46 m<sup>2</sup>.

. Apartamentos:

Nos setores A e B são vinte e um (21) os apartamentos, dispondo cada um de um banheiro, um guarda-roupa embutido, uma poltrona em concreto armado (placa de cimento) e alvenaria, prateleira também feita em placa de concreto armado e alvena ria.

Área: 451,83 m<sup>2</sup>

. Postos de Enfermagem: 

Dois postos de enfermagem, sendo um localizado no se tor da enfermaria e outro entre os setores A e B.

Área: 24,85 m<sup>2</sup>

. Depósito:

Situado acima da rampa interna destinado a arquivo de documentos.

Área: 38,00 m<sup>2</sup>

. Rampa interna:

Destinada ao fluxo interno de pessoas entre o 1º andar e o andar térreo do hospital.

Área: 92,01 m<sup>2</sup>

. Rampa externa:

Destinado ao fluxo de pessoas entre o 1º andar e o pátio do hospital (estacionamento).

. Circulação:

Funcionando entre os vários setores do 1º andar e permitindo o fluxo de pessoas em serviço.

Área: 113,04 m<sup>2</sup>

. Outros cômodos:

Foram criados W(s) masculinos e femininos, rouparia e expurgo, todos situados defronte a enfermarias e um WC no posto de enfermagem localizado entre os blocos "A" e "B".

Área total construída para a ampliação será de:

915,00 m<sup>2</sup>.

### 3. PROJETOS

O projeto estrutural foi de responsabilidade da ATECEL, elaborado pelo engenheiro calculista José Bezerra da Silva, enquanto que os demais projetos Arquitetônicos, Elétrico, Hidrossanitário e de Telefonia ficaram a cargo do escritório de arquitetura do arquiteto Carlos Alberto Almeida, todos elaborados em Campina Grande.

#### 3.1 - Projeto de Arquitetura ✓

Consta de planta baixa, fachadas, cortes e cobertura. Detalhes de bancadas, poltronas de acompanhantes a serem executados em alvenaria e placas de concreto armado, armário e "lay-out" do apartamento tipo.

#### 3.2 - Projeto Estrutural ✓

Consta da disposição dos elementos estruturais, vigas, pilares, cintas e sapatas, através das plantas de formas e detalhes.

Observação: as lajes foram executadas em elementos pré-moldados.

#### 3.3 - Projeto Hidro-Sanitário: ✓

Consta de instalações hidráulicas, plantas baixas de água e esgoto, planta de situação na escala 1:1000, e esquema isométricos.

### 3.4 - Projeto Elétrico

Consta da distribuição de tomadas, pontos de iluminação, diágrama unifilar e Quadro de Carga. Prevê para apartamento tipo pontos para instalação de aparelho de ar-condicionado , frigobar, televisão, chuveiro elétrico, som ambiente.

### 3.5 - Projeto de Instalação Telefônica ✓

Prevê a ampliação da Central Telefônica. Na planta baixa consta a distribuição de tomadas além de cortes esquemáticos. ✓

#### 4. SERVIÇOS

##### 4.1 - Armação das Peças Estruturais

Os trabalhos foram realizados em cima do projeto estrutural. Um ferreiro e um ajudante ficaram encarregados do trabalho de corte, dobramento, armação e colocação das ferragens de vigas, pilares, sapatas e armação negativa nas lajes pré-moldados.

Neste serviço, o meu trabalho era fiscalizar a colocação das armaduras, conferindo as bitolas dos ferros, posição e comprimento dos mesmos.

##### 4.2 - Remuneração da Mão-de-Obra

A remuneração para o pessoal que trabalham na armação das peças estruturais é feita em cima da quantidade de ferro trabalhado durante a semana, ou seja, a massa de aço total trabalhada durante a semana.

*Roteiro utilizado na concretagem das peças estruturais:*

##### 1 - Materiais utilizados:

Para a obtenção de um concreto resistente, foram tomados os cuidados devidos com relação à qualidade dos materiais.

1.1 - Cimento: resguardado da umidade, para evitar a sua hidratação, e a consequente redução de suas proprieda -



des resistentes. Os sacos foram enpinhados sobre tijolos, evitando encostar as pilhas nas paredes e torná-los com menos de dez sacos.

1.2 - Agregados: estocados em local de fácil acesso, cuidando-se em retirar material orgânico que possa prejudicar a aderência e a resistência do concreto.

1.3 - Água: ponto localizado próximo ao local de preparo do concreto.

## 2 - Mistura:

O preparo do concreto, também chamado de amassamento, foi feito de forma mecânica, de modo a obter uma mistura mais homogênea possível onde todos os agregados são bem envolvidos pelo cimento.

No preparo mecânico, utilizou-se de uma betoneira com capacidade de 210 litros, possibilitando desta forma uma maior produção.

## 3 - Transporte:

O transporte do material da betoneira até o local da concretagem foi feita por serventes, utilizando-se de baldes ou carro-de-mão.

## 4 - Lançamento:

As formas dos elementos estruturais eram umedecidas previamente para evitar a retenção de parte da água de amassamento nas mesmas, prejudicando a cura do concreto.

Outra preocupação que era tomada, foi a de não se lançar concreto em queda-livre a uma altura superior a 2 metros, caso mais fácil de se ocorrer nos pilares, assim quando existia um elemento com altura superior a esta, se fazia a abertura de "janelas" na fôrma para que o concreto fosse lançado a uma altura que não prejudicasse a sua agregação.

#### 5 - Adensamento:

O adensamento utilizado foi o manual, para isto se utilizando de materiais comuns para o adensamento, como pedaços de ferro.

#### 6 - Cura do Concreto:

Foram tomadas as precauções necessárias para se evitar a perda de água na mistura do concreto, objetivando manter as propriedades químicas entre os seus componentes, assim obtendo-se a resistência esperada. As peças concretadas eram molhadas a partir do dia seguinte ao da concretagem, até o 7º dia, principalmente as peças que ficavam expostas aos raios solares.

#### 4.3 - Carpintaria

O trabalho da Carpintaria era feito por dois carpinteiros. O serviço principal por eles é o de montagem das formas dos elementos estruturais, utilizando tábuas de madeira comum, de 1" x 12", utilizando o material necessário para a confecção de formas e ainda utilizando uma serra circular com o objetivo de aumentar a produção.

As peças estruturais são moldadas pelo processo de abafamento que consiste na colocação das formas nas faces longi-tudinais, fixando-as com pregos e arame recozido nº 18.

A minha tarefa neste trabalho era verificar se as formas estavam de acordo com o projeto estrutural, antes do lançamento do concreto, e de lembrar de molhar as formas antes também do concreto ser lançado.

O escoramento que é feito por estroncas de madeira, era retirado na obra nos seguintes períodos:

- Para as vigas, pilares e sapatas, as formas laterais eram retiradas com 48 horas.

- Fundo de vigas e faixas de lajes (vigas chatas), retirava-se as formas com 15 dias.

- O escoramento da rampa externa, retirou-se o escora-mento com 28 dias.

Observação: a rampa externa, é a rampa que dá acesso entre o 1º andar e o pátio do hospital.

- O escoramento que foi feito na passarela, ligando o almoxarifado velho ao depósito de medicamentos, foi retirada aos 28 dias, frisando que o escoramento foi feito apenas nas partes extremas da passarela, pois não era possível escorar toda a passarela, pois ela ficava acima da passagem de veículos.

#### 4.4 - Remuneração da Mão-de-Obra

Os serviços referentes à Carpintaria, funcionavam sob dois tipos de pagamentos, ou seja: o regime de diárias ou produção semanal, sendo o pagamento feito no final da semana.

#### 4.5 - Alvenaria de Vedação

A alvenaria de vedação foi feita de 1/2 vez, utilizando-se tijolos de oito furos e argamassa no traço em volume 1:10 (cimento:massa:arenoso) ou 1:8 (cimento:massa:argiloso).

Através do processo de encunhamento consegue-se uma alvenaria solidamente presa. Para se obter uma economia no consumo de material de acabamento a alvenaria foi levantada perfeitamente a prumo.

Em virtude da mudança de projeto inicial para a ala das enfermarias, novas paredes divisórias foram criadas, as quais não ficariam postadas sobre vigas, devido a não existência das mesmas, e assim sobre a própria laje do pavimento. A solução encontrada pelo responsável da obra, o professor Edson da Costa Pereira, foi a de se construir paredes de solo/cimento, pois ele já tinha participado de uma obra que utilizará tais componentes para a vedação. Daí me senti na responsabilidade de criar um item neste relatório, para descrever tal novidade para mim e para muitas pessoas, o que sem dúvida é uma pena, pois tal processo poderia revolucionar a construção de casas populares para a camada de pequena renda da nossa população.

#### 4.6 - Vedação em Solo/Cimento

##### 4.6.1 - Introdução

Chamamos de solo/cimento a uma quantidade de solo onde



é colocado uma pequena parte de cimento e água. ?

Este material parece uma "farofa" e pode ser usado para execução de fundações, contra-pisos, paredes monolíticas, tijolos e blocos.

#### 4.6.2 - Vantagens de utilização de tal material

- Altos índices de economia;
- Alta resistência mecânica em relação ao tijolo cerâmico;
- Utilização do solo do local onde se constrói;
- Excelente aparência e poder de isolante térmico.

#### 4.6.3 - O traço a ser utilizado

A relação quantidade de solo/cimento, varia de conformidade com o tipo de solo que será utilizado. Os solos utilizáveis, ou seja, com características arenosas podem proporcionar traços variados. Tomamos como referência o traço 1:14 (uma parte de cimento para quatorze partes de solo). Através de observações práticas, chegamos a um traço que melhor resultado proporcional, para o tipo de solo que usamos, o mesmo.

O traço utilizado por nós foi o de 1:12, sendo cimento:massame: vermiculita. A vermiculita é um agregado argiloso que possui um baixo peso, pois as paredes tinham que ser leves, em virtude da inexistência de vigamento por baixo delas, daí a necessidade de se usar a vermiculita, que comprávamos em Recife.

#### 4.6.3 - Acessórios utilizados por nós:

Como não possuíamos os elementos necessários para a execução das paredes, com as formas e os soquetes, tivemos que pedir emprestada as formas ao Laboratório de Solos da UFPB, Campus II, mais precisamente à professora Edna. A descrição de cada elemento é dada a seguir:

##### - Formas:

Usadas no levantamento das paredes monolíticas de solo-cimento, as formas são constituídas de duas bandas, as quais foram confeccionadas com madeirite de espessura de 18 mm. Os bandas são reforçados com ripões nos sentidos vertical e horizontal, e são presos com parafusos entre si, com uma distribuição que dê o acesso para que o solo cimento seja compactado.

##### - Soquetes:

Para a compactação do solo-cimento, confeccionamos soquetes que foram manuseados pelo pedreiro que ficou responsável pelo serviço.

##### - Guias Reaproveitáveis:

Quando da execução das paredes de solo/cimento, usamos guias na orientação e fixação das formas. Elas são reutilizadas na execução de vários painéis.

A sua confecção foi feita com um tubo de PVC Ø 100mm cortado ao meio longitudinalmente e fixado a peça de madeira,



para deixar um rebaixo, na extremidade da parede. Este rebaixo funciona como junta de retração e proporciona a amarração com a parede vizinha.

- Processo de Execução das Paredes de Solo/Cimento:

Com as duas formas adquiridas por nós começamos o serviço, colocando a mistura de solo/cimento em camadas de 20cm no máximo e compactando uniformemente ao longo de toda a forma. Cuidado especial foi tomado com os cantos e locais onde o soquete não penetrava, nesta situação foi aconselhável se utilizar do cabo do soquete. Terminada a camada compactada, se fez ranhuras na superfície da camada, para que a próxima tenha boa aderência. A sequência de execução com as duas formas foram de que após a compactação de uma camada, a forma era retirada e ficando uma sempre na espera. O desmonte das formas e a retirada dos tubos que foram colocados nos parafusos centrais. Em seguida, era novamente montada a forma para a execução da camada seguinte. Com a mesma mistura de solo/cimento, eram enchidos os furos deixados pelos parafusos. Ao ser terminado o painel, ele era alisado uniformemente, principalmente o acabamento entre as juntas.

Para o encontro da parede a  $90^{\circ}$ , foram feitos os rebai-xos na parede já construída. Os rebai-xos extremos, servem para fixar a forma que vai moldar a parede perpendicular, enquanto o intermediário permite a amarração das paredes.

Quando as paredes executadas por nós, chegavam a uma altura de 50cm mais ou menos do teto, parava-se a mesma, para que o restante até chegar ao teto fosse completado por uma

alvenaria de solo/cimento misturado com um agregado granular e de peso bastante leve, como isopor, este agregado era a vermiculita. Para conseguirmos este material, era preciso que fosse pedido em Recife. A complementação da parede monolítica de solo/cimento com esta alvenaria, foi possível devido ao baixo peso específico desta mistura, em torno de  $1,31 \text{ g/cm}^3$ , resultado este obtido pelo professor Edson quando da confecção de alguns tijolos deste material no Laboratório de Solos na UFPb, Campus II. Foi solicitado o empréstimo de um empresário de tijolos à Universidade, mais especificamente à professora Edna e também o auxílio do laboratorista que confeccionou os tijolos na própria obra.

Deve-se ser lembrado, que após as paredes do solo/cimento estarem prontas, elas não receberam qualquer forma de revestimento, apenas foram emassadas e pintadas.

- Cura das Paredes:

Um fator importante para a resistência das paredes é a cura, a qual deve ser feita 12 horas após a execução das mesmas, molhando-as bem, três vezes ao dia, durante oito dias.

- Instalação nas Paredes de solo/cimento:

As instalações elétricas e tubulação de oxigênio nas paredes de solo/cimento foram executadas normalmente, como nas construções convencionais, frisando que a tubulação de oxigênio foi colocada pela empresa contratada, a WHITE MARTINS.



#### 4.7 - Remuneração da mão-de-obra

Os serviços executados por serventes, pedreiros, sob regime de diárias e produção, com pagamento semanal.

#### 4.8 - Chapisco

Tendo a finalidade de possibilitar uma maior aderência entre a superfície e o reboco ou emboço, o chapisco de cimento e areia tem a propriedade de tornar as superfícies rugosas.

O traço utilizado para o chapisco na obra foi o de 1:4 em volume (cimento:areia peneirada).

#### 4.9 - Remuneração da mão-de-obra

Os serviços referente a chapisco eram pagos aos pedreiros sobre o regime de diárias ou produção semanal, sendo o pagamento feito no final da semana.

#### 4.10- Emboço

É uma argamassa de preparo aplicada sobre o chapisco que serve de base para a aplicação de azulejo. A superfície resultante da aplicação do emboço é áspera, pois o pedreiro simplesmente sarrafeia a argamassa, porém a superfície já define os planos.

A mistura utilizada para o emboço é:

Cimento: areia sem peneirar : massame: cal.

Na obra foram emboçados os banheiros, para a colocação de azulejos até o teto.

#### 4.11 - Remuneração da mão-de-obra

Os serviços referente a emboço eram pagos aos pedreiros sobre o regime de diárias ou produção semanal, sendo o pagamento realizado no final da semana.

#### 4.12 - Reboco paulista ou massa única

É uma argamassa aplicada sobre o chapisco e é o acabamento final, caracteriza-se por uma superfície um pouco áspera pois o pedreiro simplesmente desempola a massa.

Na obra se rebocou as enfermarias, os apartamentos, as circulações e as fachadas.

#### 4.13 - Remuneração da mão-de-obra

Os serviços referente à aplicação de reboco paulista eram pagos sobre o regime de diárias ou produção semanal, sendo o pagamento realizado no final da semana.

#### 4.14 - Colocação de azulejo

Foi colocado azulejo na obra nos banheiros em nº de 30, e na ampliação do depósito de medicamentos do Centro Cirúrgico.

O trabalho era realizado pelos pedreiros mais capacitados, em virtude de exigir uma mão-de-obra mais refinada.

#### 4.15 - Remuneração da mão-de-obra

Os serviços referente à colocação de azulejo eram pagos por diárias ou produção semanal, sendo o pagamento realiza

do no final da semana.

#### 4.16 - Colocação de piso-cerâmico

A colocação de cerâmica foi feita nos pisos dos banheiros, cerâmica de (20x30), e o trabalho era realizado pelos pedreiros mais capacitados.

#### 4.17 - Remuneração da mão-de-obra

Os serviços referente à colocação de piso-cerâmico, eram pagos por diárias ou produção semanal, sendo o pagamento realizado no final da semana.

#### 4.18 - Piso cimentado

A colocação de piso cimentado foi realizado em quase todos os compartimentos, apartamentos, enfermarias, postos de enfermagem, depósitos, rampa interna e nas circulações. A mistura empregada foi a de cimento e de areia grossa sem peneirar com espessura de mais ou menos 1,5 cm.

O trabalho era realizado pelos pedreiros, que aplicavam o cimentado alisado e despolado.

#### 4.19 - Remuneração da mão-de-obra

Os serviços de piso cimentado eram pagos aos pedreiros sob a forma de diária ou produção semanal, sendo o pagamento realizado no final da semana.

#### 4.20 - Aplicação de Paviflex

Após o encimentado, o piso era levemente lixado, quando havia desnível era colocado uma gorda de cimento, para que depois fosse lixado. A aplicação do paviflex se dava colocando-se cola na sua face inferior e aplicando-o no piso com uma certa compressão, através de um martelo de borracha. Quase todas as dependências receberam paviflex, exceto os banheiros, o depósito situado acima da rampa externa, o depósito de medicamentos.

#### 4.21 - Remuneração da mão-de-obra

Foi contratada uma mão-de-obra especializada para a aplicação de paviflex, cuja forma de pagamento se deve ao metro quadrado aplicado de paviflex.

#### 4.22 - Pintura de paredes e tetos

Quase todos os compartimentos foram pintados, como os apartamentos, enfermarias, postos de enfermagem, rampa interna, circulação, depósito acima da rampa interna. A mão-de-obra utilizada foi a dos pintores, que foram contratados para serem pagos pela quantidade pintada em todo o pavimento. As tonalidades utilizadas foram, a cor areia para as paredes e o cor sário para os tetos, a aplicação da tinta látex foi feita com rolo, o emassamento das paredes internas com duas demãos de massa corrida à base de P.V.A.



#### 4.23 - Remuneração da mão-de-obra

Os serviços realizados para a pintura eram pagos aos pintores sob a forma de diária ou produção semanal, sendo o pagamento realizado no final da semana.

#### 4.24 - Colocação de porta interna, com forras, alizais e ferragens.

A colocação das portas internas, era um serviço que foi dividido por dois tipos de mão-de-obra, a do pedreiro e o seu servente que eram responsáveis pela colocação das forras e a do marceneiro que ficava responsável pela colocação da porta, alizais e ferragens. As portas internas eram de uma folha, dita no popular ôcas.

#### 4.25 - Remuneração da mão-de-obra

O pedreiro era pago pela quantidade de forras sentadas e o marceneiro foi pago pelo contrato firmado com o contratante, em função da quantidade de portas sentadas, com todos os seus componentes.

#### 4.26 - Colocação de janelas metálicas

A colocação de janelas metálicas ficou sendo de responsabilidade dos pedreiros e do pessoal contratado para o assentamento das janelas. Os pedreiros eram responsabilizados pela colocação dos arcos, enquanto que os demais componentes da janela ficavam de ser colocados pelo pessoal contratado, que eram

os vendedores das janelas, que usando materiais adequados como brocas elétricas, realizaram o serviço de colocação de todas as esquadrias metálicas.

#### 4.27 - Remuneração da mão-de-obra

Os pedreiros eram pagos pela colocação do nº de aros colocados por eles, enquanto que os responsáveis pela colocação dos demais componentes das janelas foram pagos pela quantia total paga pelo comprador, que englobava já a compra e a colocação das esquadrias.

#### 4.28 - Colocação de vidros

Foram colocados vidros nas janelas das fachadas do prédio, ou seja, nas janelas dos quartos, banheiros, corredores, enfermarias, depósitos, etc. A mão-de-obra utilizada foi a do vidraceiro, contratado para a colocação dos vidros.

#### 4.29 - Remuneração da mão-de-obra

O sistema de medição de praxe é a por metro quadrado, assim o contratado era pago em função do quantitativo colocado por ele na obra, sendo o preço pago em  $m^2$ , anteriormente acertado entre as duas partes.

#### 4.30 - Instalação elétrica

A execução da instalação elétrica seguiu o projeto estabelecido. Quando da minha chegada à obra, as caixas e eletrodu

tos nas lajes e paredes já estavam instalados, menos a viação das enfermarias, assim a parte deste trabalho que acompanhei foi a da colocação da viação nos eletrodutos.

#### 4.31 - Remuneração da mão-d-obra

Os serviços da eletricidade funcionavam sob o regime de contrato, sendo pago por ponto instalado, em parcelas semanais.

#### 4.32 - Instalação hidro-sanitária

A execução das instalações hidro-sanitárias seguiu o projeto estabelecido. Para isto foi contratado o encanador, que ficou encarregado de instalar os condutos, os pontos de saída d'água, os pontos de esgotos, as colunas de incêndio, e as peças hidráulicas como registros, válvulas, etc.

#### 4.33 - Remuneração da mão-de-obra

Os serviços hidro-sanitários foram pagos sob o regime de contrato, sendo pago por ponto instalado, em parcelas semanais.

## 5. LEVANTAMENTOS DOS QUANTITATIVOS

Durante a minha permanência na obra, um dos serviços que eu tinha era o de tirar os quantitativos para o pagamento de Pessoal. Vários eram os quantitativos tirados, como a área de revestimentos de forros e paredes, a área de pisos internos, a área de pintura, os quantitativos colocados pelos pedreiros de forras e aros, a quantidade de madeira colocada pelos carpinteiros, o quantitativo executado pelo ferreiro, etc. Assim, neste item coloco os quantitativos principais levantados por mim durante o estágio, para dar uma idéia da dimensão do trabalho executado na ampliação do Hospital João XXIII, durante o meu período de estágio.

### 5.1 - Volume de concreto armado

Durante o meu estágio, a parte estrutural vista por mim foi a ampliação da marquise de acesso do Hospital João XXIII e a ampliação do bloco A. Os elementos estruturais vistos por mim foram sapatas, cintas, pilares, vigas e laje pré-moldada.

#### a) Ampliação da marquise de acesso ao hospital:

- a.1) - nº de pilares = 6
- Seção dos pilares = 12x40
- Volume do concreto armado dos pilares = 0,78m<sup>3</sup>
- a.2) - nº de vigas = 9
- Seção das vigas = variável
- Volumes do concreto armado das vigas = 2,196m<sup>3</sup>

- a.3) - nº de sapatas = 6  
- Seção das sapatas = (1,10x0,80) com 35cm de altura.  
- Volume de concreto armado das sapatas = 1,245 m<sup>3</sup>

b) Ampliação do bloco A:

- b.1) - nº de pilares = 6,0  
- Seção dos pilares = (15x30)  
- Volume de concreto armado dos pilares = 2,295 m<sup>3</sup>
- b.2) - nº de cintas = 4  
- Seção das cintas = (10x40)  
- Volume de concreto das cintas = 0,968 m<sup>3</sup>
- b.3) - nº de vigas = 15 vigas  
- Seção das vigas = variável  
- Volume de concreto armado das vigas = 3,735 m<sup>3</sup>
- b.4) - nº de sapatas = 6  
- Seção das sapatas = (1,45x1,0) duas delas ,  
(0,70x1,00) outras duas e (0,8x1,10) as duas últimas.  
- Volume de concreto das sapatas = 1,511 m<sup>3</sup>

Observação: Na execução das Sapatas, a colocação das ferragens, conhecidas como grelhas, eram feitas em cima de uma camada de concreto magro de cerca de 10cm, que tem função de não permitir o contato da armadura com o solo, assim evitando a oxidação da mesma com o tempo.

## 5.2 - Área de laje pré-moldada

a) Ampliação da marquise de acesso ao hospital. A laje para esta ampliação foi de dois tipos, um trecho serviu de piso para os banheiros que ficam em frente as enfermarias, e o outro que serviu como laje de forro.

- Área total das lajes = 38 m<sup>2</sup>

b) Ampliação do Bloco A:

- Se dividiu em laje de piso e forro, com a mesma área.

Área total das lajes = 75,2 m<sup>2</sup>

## 5.3 - Quantitativo das ferragens

Ferro fino CA-60 B(Ø 5.0mm) = 174 kg

Ferros médios CA-50 B(Ø 6.3mm, 8mm, 10mm) = 683kg

Ferros grossos CA-50 B(Ø 12.5 mm) = 405 kg

Observação: Foram colocadas vigas chatas nas lajes pré-moldadas, na ampliação do Bloco A e na ampliação da marquise de acesso ao hospital, sendo num total de 5.

## 5.4 - Nº de poltronas construídas com placas de concreto

- Nos quartos = 21 placas

- Corredores entre os quartos = 5 placas

- Circulação = 2 placas

Observação: Os boxes dos banheiros também foram construídos com placas de concreto, num total de 21 placas.



## 5.5 - Área de reboco e emboço

## - Bloco "A"

- . Enfermarias: reboco = 361,03 m<sup>2</sup>
- . Apartamentos: reboco = 899,50 m<sup>2</sup>
- . Emboço : 216,85 m<sup>2</sup>
- . Circulação 1: reboco = 59,54 m<sup>2</sup>
- . Circulação 2: reboco = 93,94 m<sup>2</sup>
- . Posto de enfermagem: reboco = 47,52 m<sup>2</sup>
- . Área total de reboco: 1461,53 m<sup>2</sup>
- . Área total de emboço: 216,85 m<sup>2</sup>

## - Bloco "B"

- . Apartamentos: reboco = 1090,02 m<sup>2</sup>
- . Emboço = 324,06 m<sup>2</sup>
- . Circulação 1: reboco = 123,29 m<sup>2</sup>
- . Circulação 2: reboco = 49,82 m<sup>2</sup>
- . Área total de reboco = 1263,13 m<sup>2</sup>
- . Área total de emboço = 324,06 m<sup>2</sup>

- Reboco da fachada: 970,125 m<sup>2</sup>

## 5.6 - Área de paredes de solo-cimento:

123,24 m<sup>2</sup>

## 5.7 - Área de aplicação de piso paviflex:

772,65 m<sup>2</sup>

5.8 - Piso cerâmico nos banheiros:

105,55 m<sup>2</sup>

5.9 - Área de pintura:

3694,79 m<sup>2</sup>

5.10- Número de portas internas colocadas:

59 portas

5.11- Número de portas externas (maciças):

01 porta

5.12- Número de janelas metálicas:

82 janelas metálicas

5.13- Número de ~~pontos~~ hidro-sanitários nos banheiros:

(água) - chuveiro . . . . 01

- lavatório. . . . 01

- bacia sanitária. 01

- válvula de des-  
carga . . . . 01

- registro de  
gaveta . . . . 01

- registro de pas-  
sagem . . . . 01

→ Total de pontos por apartamento = 06

→ Total de pontos nos Blocos "A" e "B" = 180

(esgôto):

- Caixa sinfonada de duas entradas . . .	02
- Pia . . .	01
- Bacia sanitária . . .	01
→ Total de pontos por apartamento =	4
→ Total de pontos nos Blocos "A" e "B". . . =	120

## 6. CONCLUSÃO

O maior objetivo a ser alcançado num estágio supervisionado é relacionar a teoria recebida por nós com a vida prática profissional; assim, tivemos a oportunidade de ter uma idéia concreta do que seja a função do Engenheiro dentro de uma obra, e quais os conhecimentos práticos e administrativos que este profissional deve ter para que haja um bom desenvolvimento na obra comandada por ele.

Durante este período de estágio, pude participar de vários serviços de uma obra, desde a parte estrutural até a fase de acabamento, assim podendo ver e aprender as várias fases de uma obra com relação ao material utilizado, mão-de-obra contratada para a realização de certos serviços, formas de pagamento por produção, o qual é realizado em função da quantidade trabalhada pelo operário durante a semana, e um dos maiores aprendizados tido por mim foi sem dúvida poder tido a oportunidade de presenciar a forma que se deve ter para um bom relacionamento com o operariado, com respeito, educação e dando-lhe oportunidade que ele esteja satisfeito no que esteja executando, assim os resultados obtidos são de boa qualidade.

Termino destacando a necessidade de que o aluno do nosso curso tenha sempre que possível a oportunidade de participar de um estágio, cabendo assim ao nosso curso se responsabilizar cada vez mais, que para se formar um bom profissional de Engenharia é necessário além da base teórica uma base prática, assim quando o aluno se tornar um profissional júnior ele não terá o impacto de participar do andamento de um obra, pois o

estágio lhe forneceu esta pequena experiência que lhe dará for  
ça para o início de uma profissão com êxito.