

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

Prof. Marcos Loureiro Marinho

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ALUNO: LUCIANO SERGIO GALDINO DE ARAÚJO  
SUPERVISOR: PROF. MARCOS LOUREIRO MARINHO

Campina Grande - PARAÍBA  
Maio/1993



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2021.

Sumé - PB

## AGRADECIMENTOS

A Deus, aos meus pais, minha esposa e filhas, pelo incentivo para que eu pudesse concluir este curso, objetivo maior de minha vida.

Aos professores da UFPb-Campus II pelo conhecimento e experiência transmitidos ao longo de todo o curso, contribuindo para minha formação profissional e, também, formação do meu caráter.

Ao professor Marcos Loureiro Marinho, pela oportunidade de estagiar na obra da clínica Arlinda Medeiros, pela qual é responsável administrativamente.

## OBJETIVO

O curso de engenharia civil está dividido em aulas teóricas, práticas em laboratório e estágio supervisionado.

Este estágio tem por objetivo ingressar o aluno no mercado da construção civil através da relação direta com as atividades campo e escritório.

## 1 - INTRODUÇÃO

Este relatório trata dos projetos e execução da Clínica Arlinda Medeiros, localizada na Rua Dr. Severino Cruz nº 277-A - Centro - Campina Grande (PB).

O projeto original desta obra foi de oito pavimentos, porém devido a criterios do proprietário foi reduzido para apenas quatro.

Quando iniciamos nossa participação, como estagiário, a obra encontrava-se com o seguinte cronograma executado:

- Escavações e aterros	100%
- Fundações	100%
- Estrutura do térreo	100%
- Estrutura do 2º pavimento	50%
- Alvenaria do térreo	50%
- Emboço e reboco fino	15% (aproximad.)
- Esquadrias do térreo	20% (aproximad.)
- Instalações hidro-sanitárias	20% (aproximad.)

Dentro deste contexto, procuraremos apresentar neste relatório, nosso desempenho na obra, como também avaliar os trabalhos já executados.

## 2. PROJETOS

### 2.1 - Projeto Arquitetônico

Assinado pela arquiteta Maria Constância Ventura Crispim, constando de planta baixa, cortes, fachadas, planta de cobertura, situação e locação, sendo:

- Área do terreno	2.029,64 m
- Área de cobertura	1.076,00 m
- Área do pavimento	1.014,45 m
- índice de ocupação	50,23%

## 2.2 - Projeto Estrutural

Projetos de autoria dos Engenheiros José Benício da Silva e José Bezerra da Silva, constando de planta de forma, locação de pilares, detalhes de vigas, lajes, cinta, sapatas e reservatórios d'água.

## 2.3 - Projeto Elétrico

Projeto de autoria da empresa M. M. Projetos e Instalações Ltda., constando de:

- Dimensionamento de eletrodutos e fios;
- Divisão dos circuitos;
- Quadro de cargas;
- Locação dos pontos de luz, tomadas, interruptores, telefones, quadro de distribuição, quadro geral e pontos para elevadores.

## 2.4 - Projeto Hidro-sanitário

De autoria da empresa M. M. Projetos e Instalações Ltda. Consta de um roteiro completo da tubulação hidráulica que vai

desde o reservatório inferior, passando pelo reservatório superior e distribuição aos vários pontos de água fria e quente. A parte sanitária consta de tubulações, desde as peças até a rede de esgoto e de tubulações de ventilação; também das peças, até ser adequadamente lançado na atmosfera.

## 2.5 - Projeto de Arcondicionado Central

Este projeto é de autoria da empresa Engenharia Indústria Ltda., localizada em Recife (PE). Consta de plantas de localização dos dutos de distribuição do ar, localização das máquinas, etc...

## 3. ANDAMENTO DA OBRA

### 3.1 - Canteiro de Obra

O canteiro de obra consta de escritório para engenheiros e estagiários, almoxarifado, instalações sanitárias e refeitório. Este canteiro está limitado por prédios antigos e a parte da frente foi fechada com madeirite até 3,0 metros de altura e colocado um portão para acesso de materiais e pessoal. Com estas condições a obra funciona sem problemas, evitando o acesso de pessoas estranhas, bem como a evasão de pessoal e material.

3.1.1 - Escritório - como trata-se de uma obra vertical, logo ao término da primeira laje, o escritório foi transferido para dentro da área de construção.

3.1.2 - Almoxarifado - também foi transferido para uma área parcialmente construída.

3.1.3 - Instalações Sanitárias - estão localizadas ao lado da área de construção, em local de fácil acesso aos usuários.

3.1.4 - Refeitório - está localizado, também, em uma área parcialmente concluída, do lado oposto das instalações sanitárias, por questão de higiene.

### 3.2 - Escavações e Aterro

Todas as escavações das fundações, corte e reservatório inferior já foram concluídas. Segundo relatórios anteriores, boa parte do material escavado era de boa qualidade e foi aproveitado como reaterro.

### 3.3 - Bota-Fora

O material argiloso impróprio para reaterro, foi estocado ao lado do caixão de construção e conforme disponibilidade do caminhão, que serve a obra, está sendo colocado fora.

### 3.4 - Formas

Neste momento os carpinteiros estão na fase de desmonte das formas do segundo pavimento, parte "B". A parte "A" está na fase de confecção das formas.



As formas são executadas exatamente conforme as dimensões das peças do projeto e de maneira a não deformar facilmente sob ação de fatores ambientais e/ou sob ação das cargas do concreto fresco.

O volume de concreto da parte "A" do segundo pavimento, calculado pela planta de forma é de 86,0 m<sup>3</sup>.

As formas são todas de madeirite resinado e são conferidas em relação às dimensões, prumo, escoramento, alinhamento e nivelamento.

### 3.5 - Concreto Ciclóptico

Segundo relatórios anteriores, o mesmo foi aplicado na regularização do terreno das sapatas, no seguinte traço: 1:4:8 (cimento, brita, areia) + 30 a 40% de pedra rachão.

### 3.6 - Concreto Magro

No andar térreo será aplicado uma camada de 10cm de concreto magro com a função de impermeabilização e regularização no seguinte traço: 1:4:8 (cimento, areia e brita). Atualmente, este serviço está na fase de execução apenas na parte "A" do andar térreo.

### 3.7 - Concreto Estrutural

Até o presente já foram executados o andar térreo (1ª laje) e a parte "B" do 2º pavimento (2ª laje).

O concreto utilizado é do tipo usinado, fornecido pela POLIMIX, empresa especializada no ramo. As vantagens da contrata-

ção deste serviço para uma obra de médio porte, são muitas, que vão desde a dispensa de contratação de mão-de-obra, rapidez na execução, controle de qualidade e responsabilidade técnica da empresa contratada.

Segundo relatórios anteriores, este concreto foi dosado para um FCK = 15 MPa. O lançamento, nas lajes e vigas, foi executado por bombeamento direto do caminhão betoneira até a peça ser concretada. Nos pilares o bombeamento não é feito diretamente para o interior do mesmo, devido a problemas de execução, como por exemplo: tirar de prumo.

O concreto é adensado dentro das formas por meio de vibradores. Em todas as peças, com exceção das lajes, foi utilizado vibradores de imersão adequado as dimensões das peças, ao espaçamento e a densidade de ferros a fim de permitir a sua ação em toda a massa a ser vibrada, sem haver penetração forçada para evitar o afastamento das barras da posição correta.

A cura do concreto armado é uma das fases mais importante, pois caso não seja tomada as devidas precauções, todas as etapas anteriores ficarão comprometidas. Nesta obra, foi atribuído um período de dez dias para cura do concreto, durante a qual as peças são protegidas do sol e da chuva.

A armação de cintas, pilares e vigas é feita na banca- da obedecendo rigorosamente a seção de ferro, bitola e espaçamento especificado no projeto. Neste momento os ferreiros estão confeccionando e instalando a ferragem da parte "A" do segundo pavimento. A laje é o único elemento estrutural confeccionado "in loco".

Na execução de concreto armado, todas as precauções descritas neste item, devem ser cuidadosamente tomadas para obter-se um bom resultado quanto a trabalhabilidade e estética das

peças. Nesta obra comprovamos que estas medidas são de grande importância, pois podemos observar que na parte já executada as peças estão perfeitas, não apresentando: fissuras, falhas, desalinhamento, etc.

### 3.8 - Alvenaria de meia vez

A parte "A" do primeiro pavimento já foi totalmente executada. Na parte "B" do mesmo foi executado apenas algumas paredes para abrigar o almoxarifado e o escritório. O tijolo utilizado é do tipo TFB, medindo aproximadamente 20 x 20 cm, aplicado com argamassa de cimento e massame, no traço: 1:8.

### 3.9 - Chapisco

A parte "A" do pavimento térreo já está completamente pronta para receber o revestimento. O traço utilizado foi: 1:5 para as paredes e teto.

### 3.10 - Emboço e reboco fino

Atualmente este serviço encontra-se em fase de execução na parte "A" do primeiro pavimento. O emboço é aplicado com uma argamassa de cimento, areia e massame no traço de: 1:4:4.

O reboco fino é aplicado com uma argamassa de cal e cimento no traço de : 1 lata de cal e 3 colheres de cimento. A espessura total das duas massas é de 2,5cm. No teto não há revestimento, pois o mesmo será de gesso.

### 3.11 - Esquadrias

As esquadrias utilizadas nesta obra são fornecidas pela CANDE, empresa especializada em produtos de polietileno. Trata-se de um produto novo na praça para concorrer com os produtos de alumínio e madeira. As janelas são do tipo corrediças, como também algumas portas, com vidro fumé. Até o momento foi executado apenas cerca de 15%.

### 3.12 - Instalações hidro sanitárias

Nesta obra este serviço está sendo executado através de contratos com pequenas firmas especializadas neste tipo de serviço. O projeto original deverá ser seguido rigorosamente e qualquer alteração deverá receber o aval do engenheiro responsável. Neste momento apenas 15% do primeiro pavimento está concluído.

## 4 - TAREFAS DESEMPENHADAS NA OBRA

Durante nosso período de estágio procuramos estar presente em todos os setores da obra visando obter o máximo aproveitamento. Indagamos do mestre de obra aos serventes com o objetivo de dirimir nossas dúvidas, como também, intervemos quando necessário.

### 4.1 - Escritório

Nosso primeiro contato com o trabalho foi obviamente com o escritório, onde procuramos inicialmente retirar do mesmo

todas as informações disponíveis, tais como:

- Ler e analisar todos os projetos que se encontravam a nossa disposição, para a partir dos mesmos nos situarmos.
- Catalogação de todos os formulários existentes, com objetivo de observar como funciona a burocracia interna da obra, como por exemplo: contratos, folha de pagamento, pedido de material, adiantamentos dos contratados, reajustes dos contratos e da folha de pessoal, etc.
- Levantamento dos quantitativos de alvenaria de meia vez da parte "B" do pavimento térreo, para compra de tijolos.
- Confecção de folha de pagamento dos operários.
- Confecção do contrato para execução do projeto hidro-sanitário com o Sr. Hipólito Belo da Silva. Este contrato foi acordado entre as partes levando em consideração a experiência do engenheiro da obra e o contratado.

#### 4.2 - Campo

No campo nossos trabalhos poderá ser dividido em três etapas:

##### 1 - Observação dos serviços já executados.

Nesta etapa fizemos uma avaliação dos trabalhos executados e discutimos com outros estagiários questões relativas a obra como: qualidade dos serviços, quantidade de pessoal, velocidade dos trabalhos da obra, etc.

## 2 - Observação dos trabalhos em execução.

Nesta etapa procuramos observar as técnicas utilizadas para execução dos serviços, tais como: corte de ferragens, confecção, instalação e desmonte de formas, instalação hidro sanitárias, prumo para emboço e reboco fino, etc.

## 3 - Trabalhos específicos.

Nesta etapa realizamos trabalhos específicos da área de engenharia, como: substituição de ferragens (viga V-40), medição da produção dos pedreiros nas massas de emboço e reboco fino, usando o critério dos painéis uma vez e os pilares e vigas duas vezes. Portas e janelas foi descontado apenas o que excedia de 2,5 m .

## 5 - SEGURANÇA NO TRABALHO

Durante nosso período de estágio tivemos a oportunidade de presenciar uma fiscalização do Ministério do Trabalho, onde foi exigido vários serviços de proteção aos operários, como por exemplo: tamponamento dos poços dos elevadores.

## 6 - CONCLUSÃO

Em relação a obra chegamos as seguintes conclusões:

- Ritmo da obra: determinado pelas possibilidades financeiras do proprietário.

- Pessoal: bem qualificado e em número correto, não observamos problemas de falta ou ociosidade de pessoal.
- Qualidade dos serviços: os serviços executados, em nossa avaliação, podem ser considerados de primeira qualidade. Os cuidados tomados na execução do concreto armado e alvenaria são agora apresentados através das respectivas peças, onde não encontra-se defeitos como: falha de concretagem, fissuras, empeno, parede fora de prumo, tijolo mal colocado, etc. Com o mesmo nível de qualidade estão os serviços hidro sanitários, os quais são testados após sua instalação com o objetivo de verificar possíveis vazamentos.

Em relação ao estágio supervisionado, como parte do currículo do curso de Engenharia Civil, concluímos que o mesmo é de extrema importância, pois propicia ao aluno a oportunidade de aplicar na prática os conhecimentos obtidos na Universidade, com a vantagem de dispor de um supervisor para tirar dúvidas.

Após concluirmos este estágio nos sentimos mais confiante para exercer a profissão de Engenheiro Civil.