

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

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**ORIENTADOR: JOSÉ BEZERRA DA SILVA**

**ALUNO: CLEDSON DANTAS NÓBREGA**

**CAMPINA GRANDE - PARAÍBA  
JULHO DE 1997**



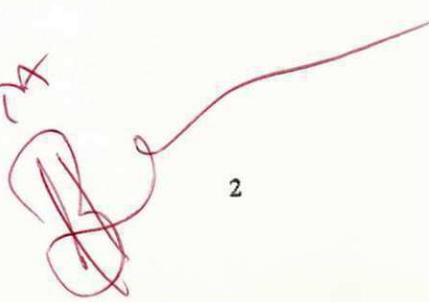
Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

## ÍNDICE

	PÁGINAS
1.0 - DADOS GERAIS .....	03
1.1 - Estagiário .....	03
1.2 - Empresa .....	03
1.3 - Obra .....	03
1.4 - Professor Supervisor .....	04
1.5 - Engenheiro Orientador .....	04
1.6 - Duração do Estágio .....	04
2.0 - INTRODUÇÃO.....	05
3.0 - DISCRIMINAÇÃO DA EDIFICAÇÃO.....	06
4.0 - RESPONSABILIDADES TÉCNICAS DA OBRA .....	07
5.0 - FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES DO ESTAGIÁRIO.....	08
5.1 - Acompanhamento e Fiscalização das Tarefas .....	08
5.2 - Levantamentos .....	08
5.3 - Segurança do Trabalho .....	08
6.0 - ETAPAS DA CONSTRUÇÃO VISTAS DURANTE O PERÍODO DO ESTÁGIO .....	10
6.1 - Fundação .....	10
6.1.1 - Sapatas .....	10
6.1.2 - Cintas Baldrame .....	11
6.2 - Estrutura .....	11
6.2.1 - Pilares .....	11
6.2.2 - Vigas e Lajes .....	12

CONCEITO: BOM  
NOTA .. 8,0



## **1.0 - DADOS GERAIS**

### **1.1 - Estagiário**

Nome: CLEDSON DANTAS NÓBREGA

Curso: Engenharia Civil

Matrícula: 9311285-7

Endereço: Rua Carolino Cardoso 592, Praia do Poço, Cabedelo-Pb.

Fone: 228-4159

### **1.2 - Empresa**

Razão Social: Construtora e Comércio Luna Ltda.

Endereço: Avenida Edson Ramalho, 745 - Manaíra - João Pessoa-Pb.

CEP: 58035-000

CGC: 11.897.824/0001-22

Fone: 71504

Ramo de Atividade: Construção de Condomínios Residenciais

### **1.3 - Obra**

Nome: Edifício Residencial Saint Dennis / Saint Paul

Endereço: Rua Áurea, 72 - Cabo Branco - João Pessoa-Pb.

CEP: 58045-230

Fone: 58045-230

#### **1.4 - Supervisor**

Nome: Osvaldo Maia de Castro

Endereço:

Fone:

Atividade: Engenheiro Civil

#### **1.5 - Orientador**

Nome: José Bezerra da Silva

Endereço: Ricardo Vagner da Paz, 101

Fone: 333-2910

Atividades: Engenheiro Civil e Professor da UFPb - Campus II

#### **1.6 - Duração do Estágio**

Carga Horária diária: 08 Horas

Carga Horária Total: 160 horas

## **2.0 - INTRODUÇÃO**

O relatório aqui descrito, tem por finalidade expressar, da melhor maneira possível, a experiência vivida pelo estudante de engenharia civil CLEDSON NÓBREGA, no mundo da construção civil, através de um estágio realizado nos edifícios residenciais SAINT DENNIS / SAINTO PAUL.

Esse contato direto com o dia-à-dia do indústria de construção, no que diz respeito à execução de obra, permitiu que o estagiário participasse de forma efetiva dos problemas rotineiramente gerado dentro de uma construção, assim como também lançar mão de sua capacidade intelectual e engenhosidade no intuito de auxiliar na solução desses problemas.

A experiência vivida dentro de uma obra é de fundamental importância para o estudante de engenharia, uma vez que é durante esse contato que o mesmo começa a despertar para a realidade e a perceber o quão é grande e será mais ainda a sua responsabilidade ao gerenciar uma obra.

As atividades acompanhadas pelo estagiário foram: locação, melhoramento de solo, instalação e organização do canteiro de obras, fundação, estrutura e segurança do trabalho.

### **3.0 - DISCRIMINAÇÃO DA EDIFICAÇÃO**

A construção aqui relatada trata-se de dois edifícios residenciais cujo padrão é de médio a alto, que está sendo construído no bairro Cabo Branco, já endereçado anteriormente.

A área do terreno é de 2.280m<sup>2</sup> e comportará dois edifícios, sendo um de frente para o mar e o outro logo após esse, ou seja, com a frente voltada para os fundos do primeiro.

O edifício localizado adiante será composto de 01 (um) pavimento pilotis e 05 (cinco) pavimentos - tipo com área de lazer comum na cobertura.

O pilotis será composto de guarita, garagens, escada de acesso, Hall social e de segurança, salão de festas, sala de espera, copa, dois depósitos, dependência de zelador, WC feminino e masculino e servido por dois elevadores um social e outro de serviço.

Os pavimentos - tipo serão compostos de dois apartamentos com áreas iguais de 184m<sup>2</sup> e de um Hall social e de serviços. Cada apartamento terá sala para dois ambientes, varanda, dois quartos, WC social, duas suítes, cozinha, área de serviço, dependência de empregada e dispensa.

A área de lazer será disposta na cobertura, sendo comum a todos os condôminos e composta de piscina, deck sauna e churrasqueira.

A composição do segundo edifício é semelhante a citada anteriormente diferindo apenas quanto ao número de apartamento - tipo por pavimento que, nesse caso, passa a três, às áreas que são menores e ao número de elevadores que passa a um.

Os apartamentos laterais têm área equivalente a 120m<sup>2</sup> e sendo constituídos de sala para dois ambientes, dois quartos,, suite, WC social, copa/cozinha, área de serviço, dependência de empregada. Já o central tem área equivalente a 130m<sup>2</sup>, sendo composto de maneira semelhante aos laterais, exceto a adição de um docet na suite e de uma dispensa.

#### **4.0 - RESPONSÁVEIS TÉCNICAS DA OBRA**

Os profissionais responsáveis pelos projetos da obra aqui descrita são:

- . Melhoramento do solo - COPESOLA estacas e fundações Ltda - Hagnon Amorim.
- . Projeto arquitetônico - Alda-Fron L. C. Lanôr e Rosanie M. P. Garcia.
- . Projeto Estrutural - Luciano Pamplona.
- . Projeto Hidráulico e Sanitário - Hagon Amorin e Eugênio Zenaide.
- . Projeto elétrico e Telefônico - Hagnon Amorim e Eugênio Zenaide.
- . Projeto de Combate à incêndio: José Lincoln Gomes Dantas.

Esses projetos foram analisados e aprovados por órgãos e concessionárias competentes.

Vale salientar que para que não ocorressem problemas durante a execução, todos essas profissionais deveriam se comunicar a fim de que todos os projetos fossem compatíveis entre si, ou seja, não houvessem tantas diferenças implicando muitas vezes em problemas de difíceis soluções, ou mesmo bastante onerosos.

Problemas de incompatibilidade entre projetos sempre ocorreram e não deixarão de acontecer, sendo assim o melhor a ser feito, seria antes de se executar a obra, analisar a fundo todos os projetos e, constatando-se algum erro seria bem mais fácil corrigi-lo, a ter que tomar providência depois que a obra já tinha sendo executada.

## **5.0 - FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES DO ESTAGIÁRIO**

### **5.1 - Acompanhamento e fiscalização das tarefas**

O papel do estagiário dentro de uma obra, seja ela de construção de edifício ou de qualquer outra natureza, é de suma importância tanto para ele mesmo, que dessa maneira começa a entender melhor o que realmente acontece na prática, como também para a empresa, uma vez que ajuda ao engenheiro responsável pela obra a fiscalizar os diversos serviços, a procurar soluções para os problemas surgidos no dia-à-dia de uma construção etc.

O estagiário deve estar ciente das suas funções, assim como dos seus limites, isto é, não tomando decisões importantes sem consultar o engenheiro encarregado.

### **5.2 - Levantamentos**

Seguindo as instruções do engenheiro realizei os levantamentos dos projetos arquitetônico, estrutural e outros, com o intuito de que fosse possível a elaboração do orçamento, programando-se todas as etapas da obra, ou seja, mantendo-a sempre abastecida, limitando-se a falta de materiais.

Vale salientar que tais quantitativos são de extrema importância e devem ser feitos com muita responsabilidade, afinal, é a partir dos mesmos que os materiais serão dimensionados sem desperdícios.

### **5.3 - Segurança do Trabalho**

No tocante a segurança do trabalho existia uma comissão responsável pela segurança dos operários denominada **CIPA** (Comissão Interna de Prevenção contra Acidentes). Dessa comissão fazia parte o engenheiro responsável e alguns operários escolhidos através de eleições.

Periodicamente haviam reuniões onde eram discutidas questões relacionadas à segurança dentro da obra, ou seja, se o canteiro estava bem

organizado para que entulhos como pedaços de madeira com pregos, de ferros etc. não viessem a provocar algum tipo de acidente.

Outro tem sempre em pauta nessas reuniões era o do uso de **EPI'S** (Equipamentos de Proteção Individual) e **EPC'S** (Equipamentos de Proteção Coletiva) por parte dos operários que muitas vezes eram surpreendidos totalmente desprotegidos em situações que ofereciam alto risco de acidentes.

A título de demonstração de importância de alguns operários, vi certo dia um carpinteiro armando a forma de um pilar de canto, na quarta laje, sem o uso de um equipamento de fundamental importância para tal tarefa como o cinto de segurança.

## **6.0 - ETAPAS DA CONSTRUÇÃO VISTAS DURANTE O PERÍODO DO ESTÁGIO**

### **6.1 - Fundação**

#### **6.1.1 - Sapatas**

Após o término do melhoramento de solos teve início a confecção das sapatas de fundação.

Com o auxílio de linhas de nylon esticadas a partir dos pregos anteriormente colocados na banquetas, sendo esses equivalentes aos eixos dos pilares nas duas direções, pendurou-se um prumo de centro para que a partir desse ponto pudessem ser marcados os eixos das sapatas e, logo após, dar-se início a escavação.

Em cada vala escavada deixou-se, além da medida da sapata, uma folga de 20 cm de cada lado para que na ocorrência de desmoronamentos a mesma não fosse soterrada gerando um retrabalho por parte dos operários, como também para facilitar a fácil acomodação dos caixões de madeira.

Depois de escoradas as valas espalhou-se nas bases uma camada de 5cm de concreto com pouca quantidade de cimento de concreto magro para que a ferragem, posteriormente colocada, não ficasse em contato direto com o solo, evitando-se a oxidação (ferrugem) da mesma. Com a aplicação dessa camada de concreto vinha então, um operário e fazia a regularização com o auxílio de um sêpo.

Logo em seguida, foram colocadas as caixas ou caixões de madeira (retângulo ou quadrado de madeira com altura definida no projeto sem forma no fundo). Com os caixões já assentados, marcou-se, com um lápis de carpinteiro, nas bordas desses o centro de cada um e a partir do prumo de centro pendurado na linha de nylon fez-se com que o eixo da fôrma e o eixo da sapata coincidissem. Procedendo da mesma maneira na direção perpendicular, locou-se corretamente todos os caixões.

Após essa etapa o ferreiro entrou com a grelha e em seguida com o arranque de pilar que foi armarado com arames à base da grelha, depois de serem devidamente locados e aprumados. Para que os arranques de pilar ficassem realmente aprumados, foram utilizados sarrafos de madeira para segurá-los na posição desejada, sendo esses presos a pequenos pedaços de sarrafo verticalmente enterrados.

Finalmente, concretou-se a sapata até a altura especificada no projeto sem esquecer a inclinação que deveria ter cada uma delas. A partir daí, com um vibrador de imersão fez-se o adensamento de todas as sapatas moldando-se o "Cuscuz" tronco de pirâmide com uma colher de pedreiro.

### **6.1.2 - Cintas baldrames**

As cintas baldrames cuja finalidade é a de arramar da fundações, foram executadas obedecendo-se os mesmos passos aplicados para as sapatas.

## **6.2 - Estrutura**

Definimos como a estrutura de um edifício suas vigas, lajes e pilares, constituindo o que definimos como "o esqueleto da edificação".

### **6.2.1 - Pilares**

Os pilares que têm como função estrutural suportar as cargas decorrentes das vigas e das lajes, foram concretados até uma altura de 2,20m, com a finalidade de se evitar o desperdício das formas de compensado (madeirit) com dimensões de (2,20 x 1,10)cm.

Como a altura dos pilares era superior a 2,20m, o complemento foi feito com madeira, constituindo o que denominamos "pescoço de pilar".

Para se apertar as formas dos pilares foram usados uns ganchos parafusados, com um pedaço de madeirit no ponto que funcionava como uma porca de (6x6)cm, que passaram paralelos a menor dimensão do pilar e perpendicularmente as duas tábuas intercaladas por pedaços de (6x6)cm de

madeirit (sanduíches). Esses sanduíches eram colocados dos dois lados do pilar. Além desses anúres eram pregados uns pedacinhos de compensado no espaço entre aqueles para ajudar no aperto e também evitar que as formas fossem danificadas, caso o aperto fosse apenas com pregos. O nome dado na obra a esses pedacinhos de madeirit é "mosquito". Depois de colocadas e apertadas as formas, verificara-se o prumo dos pilares, fazendo-se alguns ajustes de um lado para o outro, nas duas direções, escorando-se até que ficassem na posição correta.

### **6.2.2 - Vigas e Laje**

As vigas, que têm a função estrutural de receber as cargas decorrentes das lajes, são confeccionadas logo após o término dos trabalhos dos pilares.

Inicialmente colocou-se o fundo das mesmas, feito de madeirit apoiando-se as extremidades das mesmas nos pilares ou em outras vigas, dependendo do projeto. entre esses extremos foram colocados escoramentos denominados "garfos", tendo esses o mesmo formato de um garfo de mesa sem o dente do meio, que tanto escoram o fundo como os painéis laterais das vigas, uma vez que são confeccionados de acordo com as dimensões das vigas que irão escorar.

Em seguida, colocou-se um lado da viga com a ferragem da mesma para, então se colocar o outro painel lateral.

Depois de prontas as formas das vigas, tem-se início a confecção das lajes.

Inicialmente foram colocadas longarinas no sentido do vão menor, apoiadas em sarrafos presos aos garfos como também em longarinas dispostas no sentido do vão maior. As primeiras servindo para apoiar o fundo da laje e as segundas com a finalidade de controlar a flexão da laje. As longarinas inferiores foram escoradas por estroncas, devidamente calçadas a fim de que as chapas de madeirit (assoalho) ficassem todas niveladas.

Após a colocação do assoalho teve-se início a disposição da ferragem, tanto das lajes como das vigas para, posteriormente, serem confeccionadas as mestras (blocos de concreto que servem de referência para que as alturas de

lajes definidas no projeto estrutural sejam devidamente obedecidas no momento da concretagem).

A laje de cada pavimento não foi concretada de uma só vez, mas em duas etapas, ou seja, concretava-se metade em dia e a outra uma semana depois.

A medida que se concretava uma metade, a outra já estava sendo desmoldada.

A cura do concreto foi feita rigorosamente, ou seja, o mesmo recebia água constantemente nunca deixando-o seco.

O concreto usado nas sapatas, cintas balbrames, assim como nos pilares foi confeccionado na obra em uma betoneira com capacidade de 580L.

O traço usado na obra foi:

1C:1a: 1,5p, onde a areia e a brita eram quantificados referidos a um carrinho de 72 litros.

A quantidade de água variava entre 2,0 e 2,5 baldes de 12L, ou seja, no caso de concreto destinado a caixas, pilares, optava-se por um concreto mais mole, uma vez que dentro de pilar o adensamento é mais trabalhoso devido a ferragem que sempre atrapalha, impossibilitando muitas vezes o acesso de vibrador a determinadas partes do pilar fazendo com que apareçam "ninhos"(brancos) no concreto, comprometendo o seu comportamento estrutural. Usando-se um concreto mais mole esse problema é evitado, uma vez que é mais fácil a sua acomodação devido a sua plasticidade. Porém, vale salientar que não se deve colocar água aleatoriamente, pois a resistência do concreto poderá ficar comprometida.

Para a confecção dos troncos de pirâmide optava-se por um concreto mais seco, pois para se moldar apenas com a pá de pedreiro esse tipo de concreto tem uma trabalhabilidade melhor.

O concreto das lajes e vigas via usinado, fornecido pela concreteira "redimise".

Para todas as lajes concretadas eram moldados corpos de prova para que, posteriormente, fosse verificado e analisado a resistência do concreto fornecido, através de resultados obtidos pela concreteira.

Dessa forma, o concreto fornecido estava constantemente sendo analisado para que a estrutura não pudesse, posteriormente, apresentar problemas decorrentes de falhas na confecção do concreto utilizado.