

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

ESTAGIO SUPERVISIONADO

CAMPINA GRANDE, SETEMBRO DE 1987.



Biblioteca Setorial do CDSA. Outubro de 2021.

Sumé - PB

AGRADECIMENTOS

Ao meu professor e orientador Carlos Newton Belo de França e a todos que trabalham e fazem a Construtora Belfran Engenharia e Promoções Ltda.

ALUNO: Ricardo Castro de Almeida

RELATÓRIO

CONDOMÍNIO RESIDENCIAL NOVENTA E DOIS

INTRODUÇÃO:

Obra de nº 3 da Construtora Belfran Engenharia e Promoções Ltda ,
Situada à rua Rui Barbosa no Centro de Campina Grande, com área total do terreno de 669,00 m².

O Edifício Residencial **NOVENTA E DOIS** será composto do seguinte:

- **Sub solo** Destinado a espaços, garagens, servidos por dois elevadores e escada.

- **Térreo** Destinado a hall social, hall de serviço, sala de estar , portaria recepção, instalação sanitária, jardim e garagens, servidos por dois elevadores e escada.

- **Pavimento tipo** Constará de 15 pavimentos tipos, com um apartamento por pavimento somando 15 apartamentos, servidos por 2 elevadores e escada.

- **Solarium** Destinado a salão de festa, copa, instalações sanitárias e terraço, servido por dois elevadores e escada.

Cada apartamento será composto do seguinte:

- Duas suites
- Dois quartos
- Sala
- Escritório
- Copa / cozinha
- Despensa
- Dependência de empregada
- Área de Serviço e etc.

Como sabemos esta obra será construída em condomínio, pelo seu próprio nome. '

Condomínio- Dominio exercido juntamente com outros.

Condominio- Dono juntamente com outros, co-proprietário.

A empresa executora da obra, no caso a Belfran Engenharia, reuniu todos, o condomínios dando início a obra em 01 de Junho de 1986 com um prazo previsto de 730 dias para seu término.

Firmas contratadas pela Belfran, designadas para a elaboração dos projetos:

Projeto Arquitetônico, Projeto Estrutural, Projeto Hidro-Sanitário, Projeto Elétrico, de Telefone, som e etc.

Contratados também foram, Engenheiro de Obra, mestres, Estagiários, Almojarife, pedreiros, Serventes, Carpinteiros, Ferreiros, Vigias, e etc., em fim todo o pessoal necessário para seguirem o cronograma da obra, o qual é seguido dependendo do desembolso mensal de cada condomínio com orientação de um Engenheiro especializado da firma executora.

Execução da Obra

Condomínio Residencial NOVENTA E DOIS

Com a concretagem das lajes e vigas do pavimento Tipo, são chumbados no concreto, barrotes em volta de cada toco de pilar, para servirem de fixação para formas dos futuros pilares. Terminada a concretagem mantém-se todo o pavimento Tipo bem úmido para que o concreto atinja sua cura e, conseqüentemente sua resistência adequada.

Para a concretagem citada acima, além dos operários da obra, são trazidos operários de outra obra da empresa, para completar o quadro de pessoal e desempenhar o serviço em tipo hábil, tempo este estimado em um dia de serviço.

Com o endurecimento do concreto, logo no dia seguinte a ferragem de cada pilar é cuidadosamente aplicada pelo ferreiro e serventes, segundo o projeto de ferragens, para o pavimento tipo desejado e ponteadado na espera do mesmo pilar do Pavimento Tipo anterior.

Feita a aplicação da ferragem em todos os pilares, uma pessoa em carregada, no caso o estagiário verificará se a ferragem aplicada está de acordo com o projeto.

A colocação de um calço (cocada) em todas as laterais da armação do pilar para manter a ferragem com uma certa distância das formas, consequentemente protegendo a ferragem da oxidação, pois a mesma ficará envolvida pelo concreto.

Liberada a ferragem, dar-se início a aplicação das formas.

Formas retiradas de andares inferiores são aproveitadas em pavimentos futuros, desde que na sua reutilização, estas formas são verificadas e feito uma manutenção, quer dizer, limpeza, mudança de alguma peça se necessário.

Estas formas são retiradas de pilares de Pavimento Tipo inferior em poucos dias, pois a resistência alcançada pelo concreto já resiste aos esforços que estão sendo solicitados no momento.

A aplicação de um produto químico na parte inferior da forma é importante, para evitar a aderência do concreto na mesma, facilitando assim a desmoldagem dos pilares.

Estes pilares já com formas aplicadas são submetidas a tirada do prumo, em relação aos pilares do andar térreo, isto para manter o prédio em total alinhamento vertical, evitando algum problema de estética e/ou problema funcional.

Os novos pilares podem ter suas seções diminuídas, de acordo com o projeto estrutural, pois as cargas vão sendo menores, por isso as formas possuem uma certa flexibilidade em relação a seção deste pilar.

As formas dos pilares estando absolutamente verticais, são fixa -

das em barrotes cravados na lage de piso, (como citamos anteriormente), por intermédio de barrotes e entre si, ficando o conjunto totalmente rígido, sendo liberado posteriormente para o recebimento do concreto.

O Concreto dos Pilares

O volume de concreto dos pilares do pavimento tipo desejado é tirado do projeto estrutural.

Anteriormente foi determinado em laboratório o traço deste concreto, assim como o dimensionamento das padiolas a serem empregadas na sua confecção. Examinados também foram os agregados e aglomerados deste concreto, e não foi utilizado nenhum tipo de aditivo no mesmo.

O concreto é fabricado numa bentonera de 580 L, num volume exato volume este que é alimentado quando são compostos campos de prova, por intermédio de um guincho de torre o material é levado em carrinhos de mão ao seu destino.

Cada interior das formas é molhado e inspecionado para que se mantenha uma rígida limpeza. As camadas de concreto lançadas são imediatamente vibradas para que se preencha todos os vazios e envolva totalmente a ferragem. Fim da concretagem, daremos início a aplicação das formas das vigas e lages maciças e mistas.

OBS: Os corpos de prova são feitos para que se tenha um conhecimento da qualidade do concreto que está sendo usado na obra.

Os C.Ps são levados para o laboratório e rompidos nos dias determinados pela ARNT, verificado suas resistências, se o valor for igual ou superior a resistência do projeto, tudo OK, caso contrário, a peça que foi concretada será quebrada e composta uma nova, com um concreto resistente.

Aplicação das formas das vigas e lajes, como também aplicação das ferragens.

Com a planta de forma, as formas das vigas são aplicadas, começando pelo fundo da viga, que por intermédio de uma mangueira de nível determina-se um mesmo nível para toda a viga.

Em cada viga aplica-se, só uma lateral, a qual é apoiada em garfos que também servem como escovamento de toda a viga.

Então a viga ficando com uma lateral aberta, servindo para a aplicação da ferragem da mesma. O serviço pelo projeto de ferragens, coloca-se também cocadas nas laterais, como no fundo da laje, para proteção da ferragem, como citamos anteriormente nos pilares, a distância mínima entre cada ferro é seguido por norma. Uma conferência do serviço será realizado deixando tudo checado com o projeto.

A ferragem sendo liberada a outra lateral das vigas, são aplicadas de modo que todo o conjunto de vigas fique escorado, nivelado, e de acordo com a planta de forma.

Foi passado também um produto químico na parte interna da viga, como nos pilares.

Foram empregadas três tipos de lajes nesta obra:

Laje Pré-Moldada - que pelo próprio nome não se usa forma no seu lastro e sim escovamento no meio de cada vão por intermédio de sarrafos que são apoiados em vigas do pavimento inferior sem nenhum problema, pois estas vigas suportam este esforço que será solicitado.

O material empregado nesta laje são trilhos, lajotas e o concreto.

Lajes Maciças - são usadas nos banheiros, porque é necessário uma espessura menor do que a laje pré-moldada e mista podem oferecer.

O material empregado é concreto e a ferragem nos dois sentidos.

Lajes Mistas - são consideradas econômicas, pois o material emprega-

do é; ferragens nos dois sentidos, tijolos furados e concreto, reduzido reduzindo seu volume em torno de 30%.

Estas lajes são empregadas geralmente onde não pode-se aplicar a laje pré - moldada.

Quando as formas empregadas nas lajes mistas, são aplicadas cuidadosamente mantendo-se um mesmo "pé direito" em todo o Pavimento Tipo, de modo que apresente distância mínimas entre cada folha da forma empregada evitando brechas que poderiam causar o vazamento do concreto aplicado.

um produto químico como já mencionamos anteriormente também é passado no lastro das lajes.

Um carpinteiro especializado em fabricação e aplicação da forma da escada é colocado para desempenhar este serviço, depois aplica-se a ferragem.

A escada depois de liberada é concretada separadamente de todo o pavimento, pois não trará problemas na emenda do concreto com outras peças concretadas futuramente, assim como vigas nas proximidades da escada são logo concretadas seguindo a ABNT para a posição de parada da concretagem.

Todos os cuidados como limpeza, indicação, nivelamento, aplicação de produto químico e conferência são também evidenciados na construção da escada.

Aplicação de condutos para instalação elétrica, som, telefone e etc. do pavimento Tipo.

Um eletricista é convocado para fazer a aplicação dos eletrodutos referentes as ligações citadas acima.

Uma conferência nestes eletrodutos será feita, chegando o serviço realizado com o projeto elétrico.

Uma última checagem em todo o pavimento será realizada, referente a limpeza das peças a serem concretadas, liberado todo o Pavimento, dar-se início a concretagem seguindo todas as especializações necessárias. Esta concreta-

gem dura aprximadamente 10 horas seguidas, e é realizada de 15 em 15 dias aproximadamente.

Administração da Obra

Medição—O engenheiro da obra faz a medição semanal, pois o mesmo determinou anteriormente qual serviço seria feito semanalmente, como exemplo podemos citar:

Na primeira semana, corte e aplicação da ferragem dos pilares, assim como aplicação de formas dos pilares e vigas, escada, concretagem, etc.

Na segunda semana, lajes, instalações elétricas, fabricação de caixas para passagem dos condutos da instalação hidrosanitária, corte e aplicação de ferragens, concretagem e etc. De modo que todos os serviços sejam discriminados para todos os operários, pois semanalmente o ferreiro, carpinteiro e outros funcionários saberão o que fizeram, para se contar na folha de pagamento.

Serviços extras, como, hora extras e outros também serão computados.

Pagamento — Cada funcionário com exceção do engenheiro e estagiários tem seu cartão, que serão perfurados pelo relógio de ponto, estes cartões são examinados pela seção de pessoal da firma, no escritório central para ser examinado e calculado o tempo de trabalho, hora extra e etc, e enviar a obra no final de cada semana com os devidos salários e descontos (referente a compra de equipamentos para operários, faltas e etc.)

Compra de Material

Na firma existe um engenheiro encarregado, só para compra de material para cada obra da empresa.

Os pedidos de acordo com a necessidade são feitos de cada obra para o escritório central, chegando os materiais são armazenado no almoxarifado, para que não haja problema no andamento dos serviços. A cada chegada dos materiais na obra, notas fiscais, recibos e etc. são adquiridos, pelo almoxarife para melhor controle dos materiais verificado pelo escritório central.

Um diário é utilizado para um melhor acompanhamento do serviço, desde a apresentação de funcionários a chegada de materiais e equipamentos e etc.

CONCLUSÃO

O Estágio foi muito proveitoso, pois presenciei a execução do Condomínio Residencial Noventa e Dois, juntamente com todos os funcionários, que trabalhavam na obra, adquirindo assim um bom conhecimento neste tipo de Serviço.