

prof. Marcos Loureiro Marinho

15/03/86

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

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

EMPRESA : TARCON - TARGINO CONSTRUÇÕES LTDA

COORDENADOR DOS
ESTÁGIOS : PROF. RICARDO CORREIA LIMA

SUPERVISOR DO
ESTÁGIO : PROF. MARCOS LOUREIRO MARINHO

ALUNO (ESTAGIÁRIO)
: CÍCERO ANTONIO COSTA DE SOUSA

MAT. 8121032-8

CAMPINA GRANDE - PARAIBA
MARÇO / 1986



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

Í N D I C E

i

	página
AGRADECIMENTOS	1
1. - OBJETIVO	2
2. - INTRODUÇÃO	2
3. - TRABALHOS DESENVOLVIDOS.	4
3.1.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES	4
3.1.2 - INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA	4
3.1.3 - LOCAÇÃO DA OBRA.	4
3.1.4 - ESCAVAÇÃO DAS VALAS.	5
4 - MATERIAIS UTILIZADOS NAS OBRAS	5
4.1 - CONCRETO.	5
4.1.1 - DOSAGEM DO CONCRETO - ESPECIFICAÇÃO DA RESIS - TÊNCIA	5
4.1.2 - PREPARO DO CONCRETO 306kg DE CONSUMO DE <u>BETO</u> NEIRA	6
4.1.3 - FERRAGENS.	7
4.1.4 - LANÇAMENTO DO CONCRETO	7
4.1.5 - ADENSAMENTO DO CONCRETO.	8
4.1.6 - CURA E PROTEÇÃO DO CONCRETO.	8
4.2 - FORMAS	9
5. - ESTRUTURAS	9
5.1 - FUNDAÇÕES EM SAPATAS E ESTACAS	9
5.2 - CINTAS	10

Í N D I C E

	página
5.3 - PILARES	10
5.4 - LAJES	11
5.4.1 - DE CONCRETO	11
5.4.2 - PRÉ-MOLDADAS.	11
6 - INSTALAÇÃO HIDRO-SANITÁRIA	11
7 - IMPERMEABILIZAÇÃO	12
8 - SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO.	12
9 - CONCLUSÃO	13

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos ao Corpo Docente do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba - Campus II, especialmente ao Professor Marcos Loureiro Marinho pela eficácia de sua atuação como supervisor/orientador, expressando com simplicidade seus conhecimentos cujas orientações servirão evidentemente de maiores requisitos ao meu desempenho profissional.

Aos Mestres-de-Obras Bju e Cassimiro, o meu sincero reconhecimento pelas orientações que me foram dadas durante todo o Estágio, transmitindo com muita eficácia seus conhecimentos. Agradecimentos também aos trabalhadores da obra, pela boa vontade demonstrada durante a nossa estadia.

Aos colegas, a minha gratidão pelo apoio, estímulo e companheirismo de todas as horas, na perspectiva de um reencontro, cujo desempenho das atividades se concretize através do cumprimento do dever, fundamento na consciência profissional.

1 - OBJETIVO

Este estágio tem como meta principal dar chance ao estudante de por em prática todos os conhecimentos por ele adquiridos em salas de aula, propiciando um estrosamento entre a teoria e a prática, como também aprofundar-se nas técnicas e práticas no dia a dia das construções civis, dando ao mesmo oportunidade de se entrosar com os trabalhadores, os quais iremos conviver diariamente no futuro. Facilitando assim nosso relacionamento futuro na vida profissional.

Portanto, como vimos, é de grande importância um estágio, pois é nele que obtemos todos os conhecimentos necessários para que possamos exercer uma boa profissão.

2 - INTRODUÇÃO

Este relatório enfoca o estágio que realizei na execução do Ouro Branco Praia Hotel e do Edifício Residencial Velasques, localizados respectivamente nas prais de Tambaú e Bessa, ambos em João Pessoa-PB, no período de 01/01/86 à 24 / 02/86.

Nas obras tem como Firma Construtora desde a fase inicial até o presente, pelo lado do Ouro Branco Praia Hotel à Construtora Alenaide e Pelo lado do Edifício Residencial Velasquez, a Construtora TARCON, tendo como engenheiros responsável Marcos Loureiro Marinho.

A implantação da obra, conforme comprovei pelos documentos em arquivo e por informações fornecidas por fontes

dignas de crédito, obedeceu aos seguintes critérios:

a - Projeto

O projeto do Ouro Branco Praia Hotel foi feito pelo Arquiteto José Goiana Leal, tendo como calculistas Perillo Ramos Borba e Luciano Azevedo.

O projeto do Edifício Velasquez foi feito pelo arquiteto Amaro Muniz Castro, tendo como calculistas José Benício da Silva Filho e José Bezerra. Ainda tivemos como engenheiro hidráulico Fernando Andrada Pessoa.

b - Orçamento

É feito numa planilha própria, que pode variar de órgão para órgão, onde as firmas fixam os preços, tanto unitários como globais, bem como os quantitativos. Esta tarefa ficou por conta das construtoras.

c - Concorrência

É a modalidade de licitação a que deve recorrer a administração nos casos de compras, obras ou serviços de vulto, em que se admite a participação de qualquer licitante de convocação da maior amplitude. Esta etapa também ficou a cargo das construtoras.

d - Cronograma

O Cronograma de uma obra é obtido pela análise ordenada das fases da obra e pelo conhecimento dos rendimentos unitários do equipamento e mão-de-obra nos diversos serviços. Seu principal objetivo é, sem dúvida fornecer elementos seguros, quanto ao prazo mais adequado para execução de uma determinada unidade, bem como indicar, pelo coeficiente de consumo

e produção, qual o custo total de uma determinada obra.

3 - TRABALHOS DESENVOLVIDOS

3.1.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

Limpeza e preparação do terreno.

Neste item foi feito o serviço de limpeza, roçado, destocamento, queima e remoção. De modo a deixar o terreno livre das raízes, para não prejudicar o trabalho e a própria obra.

3.1.2 - INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA

São instalações provisórias que dão o suporte necessário para que uma obra seja construída. Consta normalmente de: barracões, cercas ou tapumes, instalações provisórias de água, energia elétrica e equipamentos, tanques para acúmulo d'água, placas de identificação e ferramentas. Em nossa obra tínhamos todos esses elementos, além de telefones, escritório de gerência, almoxarifado, setor de pessoal e um barracão para depósito de cimento.

3.1.3 - LOCAÇÃO DA OBRA

A locação da obra foi realizada através da colocação de banquetas, onde se marcou com pregos, os eixos das sapatas, cintas, pilares, paredes, etc. Esta locação deve seguir rigidamente os projetos. Os processos mais utilizados são

a trena ou através de instrumentos topográficos.

3.1.4 - ESCAVAÇÃO DAS VALAS

As valas para os pilares tiveram dimensões compatíveis com as sapatas ou os blocos dos mesmos, e com as profundidades indicadas no Projeto Estrutural, quando encontrou-se a tal profundidade. "Camada firme" do solo. A profundidade foi aumentada nos casos de pilares localizados nas valas por onde passou rede de drenagem e na localização do elevador.

4 - MATERIAIS UTILIZADOS NAS OBRAS

4.1 - CONCRETO

4.1.1 - DOSAGEM DO CONCRETO - ESPECIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA

Concreto é uma mistura de cimento e materiais inertes, constituídos por areia e brita em determinadas proporções. Se o concreto é convenientemente tratado o seu endurecimento continua a se desenvolver durante muito tempo após ele haver adquirido a resistência suficiente para obra, esse aumento contínuo de resistência é propriedade peculiar do concreto que a distingue dos materiais de construção. Se o concreto for confeccionado devidamente, obedecendo os critérios técnicos mais resistente com o tempo.

Todos os concretos são mais ou menos porosos e por conseguinte permeáveis, sendo que a porosidade irá depender da dosagem e do adensamento.

Um elemento de efeito decisivo na resistência dos concretos é o volume d'água, podendo ser contrabalançado por sua maior proporção de cimento e em certas circunstâncias esse aumento de despesa pode ser compensado pela maior facilidade de confecção do concreto e sua distribuição na construção. O aumento de cimento também poderá acarretar prejuízos nos cortes devido a apresentação de fissuras superiores ao permitido em normas, isso devido ao calor de hidratação provocado pela reação química, acarretando uma retração maior que a esperada normalmente.

A resistência de um concreto é um dado de certa maneira inexata se não se recorre a um ensaio direto. Existem vários fatores complexos como a granulometria, assentamento, dosificação do cimento e relação água-cimento que influenciam na resistência final de um concreto.

A resistência de um concreto é feita em laboratório, submetendo-se corpos de prova, no mínimo quanto para cada 30m^3 de concreto, ao ensaio de compressão, isto se repetindo sempre que houver mudança do traço ou do tipo do agregado.

Foram tirados corpos de prova para todas as peças concretadas tais como: vigas, pilares, lajes, etc.

4.1.2 - PREPARO DO CONCRETO 306 KG DE CONSUMO EM BETONEIRA

A betoneira é utilizada principalmente quando se trata de produzir grandes volumes de concreto.

Apresenta a vantagem de permitir melhor controle e uma produção mais rápida, o que redundará no abreviamento e por conseguinte, na economia da confecção.

O concreto foi preparado obrigatoriamente em betoneira no local da obra. O traço utilizado em nossa obra foi (1:3:4) cimento, areia e brita.

Na obra os agregados miúdos e graúdos, foram depositados separadamente sobre superfície adequada, devendo ainda evitar que no seu manuseio, materiais estranhos se misturassem.

A água deveria ser doce e isenta de substâncias que venham afetar a resistência do concreto.

A quantidade de concreto preparada em cada operação, tinha que ser estritamente necessária para o seu emprego imediato. O transporte de concreto para os locais de lançamento se fez através de carros-de-mão, com este tempo de transporte não excedendo 15 minutos.

Na obra, tivemos a incumbência de verificar se os trabalhadores seguiam à risca o traço especificado no laboratório.

4.1.3 - FERRAGENS

Todo o material utilizado nas armaduras para o concreto armado foram compostas de aço CA-50 e CA-60, onde foram utilizados todas as bitolas.

4.1.4 - LANÇAMENTO DO CONCRETO

O lançamento do concreto em nossa construção, ocorreu as seguintes verificações:

- 1) conhecimento dos resultados dos ensaios, mediante autorização da fiscalização;

2) conferência da ferragem e se ela estava na posição correta, se as formas tinham sido suficientemente molhadas e se no interior das mesmas tinham sido removidos os suportadores de madeira, serragem e demais resíduos das operações de carpintaria durante a confecção das formas.

Com relação a essa minuta observamos que em alguns casos o pessoal da execução deixava de cumprir algumas dessas etapas da alínea "a", tendo sido reclamado por nós da fiscalização aos responsáveis pela execução da obra.

4.1.5 - ADENSAMENTO DO CONCRETO

O concreto foi adensado dentro das formas, por vibradores. Para concretagem dos elementos estruturais como cintas, vigas, pilares, etc. Foram empregados os vibradores de imersão. Com agulha vibrante adequada às dimensões das peças, ao espalhamento e à densidade de ferragem, afim de permitir a sua ação em toda a massa a vibrar, sem provocar por penetração forçada, o afastamento das barras de suas posições corretas.

Os vibradores de imersão eram utilizados verticalmente, evitando-se sua permanência de massada em um ponto afim de evitar reflexo excessivo de pasta em torno da agulha. Assim como não permitindo seu contato demorado com as paredes das formas ou com as barras de ferro.

4.1.6 - CURA E PROTEÇÃO DO CONCRETO

Nesta etapa constatamos pequenas irregularidades na cura, causados por pequenos descuidos da parte dos operários, pois em épocas chuvosas devemos ter o máximo cuidado na utilização do concreto.

4.2 - FORMAS

Utilizou-se formas de madeirite prensada para lajes, vigas, cintas e alguns tipos de pilares em ambas as obras. Todas as formas tinham superfícies lisas e espessura de contraventamento convenientes.

Permitia-se o reaproveitamento desde de que se fizesse a limpeza e que se verificasse estarem as formas isentas de deformações.

As formas foram de dimensões exigidas no projeto, mantendo as mesmas em seus lugares por meio de elementos de resistência adequados e em número suficiente.

As formas deveriam ser escoradas e rejuntadas, não podendo apresentar nós frouxos. Antes do lançamento do concreto, as mesmas tinham que ser molhadas ou pinceladas com óleo queimado, para que não absorvessem a água do concreto necessária à hidratação do cimento.

5 - ESTRUTURAS

5.1 - FUNDAÇÕES EM SAPATAS E ESTACAS

- Na execução do Edifício Velasquez, todas as fundações

ções foram feitas em sapatas, devido a carga solicitada não ser alta (<50 T em todos os pilares). O traço utilizado em todas as fundações foi 1:3:4 (cimento, areia e brita).

- Na execução das fundações do Ouro Branco Praia Hotel não chegamos a ver as fundações, mas constatamos através de documentos e informações que estas foram executadas por meio de bate-estacas pois a carga solicitada é bastante alta (>50T).

5.2 - CINTAS

Na execução do Edifício Velasquez foram utilizadas cintas de amarração em toda área projetada.

- Confeccionou-se as formas utilizando apenas tábuas lateralmente, já que as cintas foram apoiadas diretamente sobre a alvenaria, que por sua vez se apoia sobre uma faixa de pedra rachão.

- Depois de lançada a armadura foi conferida a ferragem; em seguida iniciou-se a concretagem com adensamento utilizando-se vibrador de imersão.

5.3 - PILARES

Os pilares foram armados nos seus devidos lugares, utilizando-se formas de madeirite e tábuas. Foi colocado óleo queimado nas formas para evitar aderência das mesmas com o concreto.

Na concretagem, empregou-se concreto com traço 1:3:4

(cimento, areia e brita) que foi adensado com vibrador da imersão.

Foi feita a desmoldagem das formas após um período de 48 horas.

5.4 - LAJES

5.4.1 - DE CONCRETO

Após feito o escoramento, foram colocadas as grelhas e lançado o concreto no mesmo traço dos pilares e vigas.

5.4.2 - PRÉ-MOLDADAS

Utilizou-se este tipo de estrutura em quase todos os pavimentos do Ouro Branco Praia Hotel. O processo foi feito da seguinte maneira:

- após feito o escoramento, foram colocados os trilhos e os blocos;

- sobre os blocos foi lançado uma camada de concretagem estrutural (capeamento) com espessura de 5cm no traço 1:2:3 (cimento, areia e brita nº 0).

6 - INSTALAÇÃO HIDRO-SANITÁRIA

Podemos dizer que instalações hidro-sanitárias é um conjunto de canalizações, conexões, aparelhos, peças especiais e acessórios destinados ao suprimento de águas de afastamento de águas servidas, desde a ligação à rede de abastecimento até

o retorno ao coletor de esgotos.

- Hidráulico - tem por finalidade fornecer água de boa qualidade e em quantidade e com pressão suficiente para todos os aparelhos. As Normas que a regem são NB-92, juntamente com NB-19R, que dão um itinerário e terminologia adequada as diversas partes do projeto.

- Sanitária - tem por finalidade dar destino as águas usadas e impedir a entrada de gases ou mesmo insetos nos prédios. A Norma que a rege é a NM-19R. Podemos também citar como importante na instalação sanitária a construção da fossa e sumidouro. A fossa destina-se a separar e transformar a matéria sólida contida nas águas do esgoto e descarregar no terreno, enquanto que os sumidouros servem para receber as águas vindas da fossa que porventura não possam ser soltas ao terreno por motivo de infiltrações, etc. A construção da fossa séptica está regida pela Norma NB-41.

7 - IMPERMEABILIZAÇÃO

Os serviços de impermeabilização foram executados por uma firma especializada neste tipo de serviços, a SHELTON, filial de João Pessoa/Pb, a qual ofereceu uma garantia de 5 anos pelos serviços executados.

8 - SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO

Os serviços de escritório constavam de:

- anotações de todo o material (cimento, pregos, ferro, madeirit, etc) que entrava na obra, bem como o de todo o mate

rial que saiu para o canteiro.

Existiam fichas nas quais se colocava o número da Nota Fiscal, quantidade e data de entrada do material.

- Cálculo do volume de concreto do tronco da pilar, atrvés da fórmula:

$$V = \frac{H}{3} [A_s + A_s + \sqrt{A_s \cdot A_{s1}}]$$

onde:

H = altura do tronco

A_s = área da base maior

A_{s1} = área da base menor.

O que é de fundamental importância para se saber a quantidade de material necessária para realizar-se a concretagem:

- Cálculo do volume de rachinha
- Cálculo da área de forma dos pilares, blocos e rachinha.
- Cálculo da quantidade de blocos.
- Cálculo da quantidade de trilhos.

9) - CONCLUSÃO

O Estágio Supervisionado é sem dúvida, de vital importância para o estudante que futuramente não estará mais na condição de estagiário de uma empresa, mas como Engenheiro de

uma empresa.

O estágio, dar oportunidade ao aluno testar os conhecimentos assimilados em salas de aula em contato com a prática da construção civil. Desperta também no aluno um maior interesse pelos novos hábitos a que terá que submeter-se, inclusive a importância da administração de uma obra, quanto a seus diversos aspectos sociais e econômicos.

Em suma, concluiu-se que um estágio supervisionado , nos dar uma visão mais real do tipo de trabalho, no qual empenharemos no futuro. É também uma oportunidade de verificarmos com mais riqueza o que se aprendeu teoricamente em salas de aula, pois a obra em que estagiei, ofereceu um vasto campo de aprendizagem e aproveitamento. O estágio supervisionado proporciona também uma visão geral da responsabilidade e da atuação de um engenheiro, frente a uma obra de construção.