



UNIVERSIDADE FEDERAL DA CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
ÁREA DE ESTRUTURAS



RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
**REFORMA E AMPLIAÇÃO DO
HOTEL TURÍSTICO DE CAMPINA
GRANDE**

DEC



Campina Grande, MAIO de 2005

UNIVERSIDADE FEDERAL DA CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
ÁREA DE ESTRUTURAS



RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
**REFORMA E AMPLIAÇÃO DO
HOTEL TURÍSTICO DE CAMPINA
GRANDE**

DEC

ALUNO: Giorgio Giovanni de Araújo Costa

ORIENTADOR : Marco Aurélio Teixeira e Lima



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2021.

Sumé - PB

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	2
1.0 INTRODUÇÃO	3
2.0 – OBJETIVO	4
3.0- REFORMA E AMPLIAÇÃO DO HOTEL TURÍSTICO DE CAMPINA GRANDE.	5
4.0 HOTEL TURISTICO DE CAMPINA GRANDE	7
A Construtora	7
O Hotel.....	8
Os Apartamentos	10
5.0 - Fundamentação Teórica	12
Levantamento de subsídios	12
Vistoria do local	12
Determinação da existência e da gravidade do problema	13
Determinação da extensão e alcance do problema.....	13
Registros dos resultados	14
Levantamento de histórico.....	15
Investigação com pessoas envolvidas no procedimento	15
Análise de documentos fornecidos	16
Registros dos resultados	16
SINTOMATOLOGIA	17
AGENTES CAUSADORES DAS PATOLOGIAS	17
PATOLOGIA DO CONCRETO ARMADO	19
PRINCIPAIS MANIFESTAÇÕES PATOLOGICAS	20
Erros de Projeto Estrutural.....	20
Emprego de Materiais inadequados.....	20
Erros de Execução	21
Uso	
Ações do Meio Ambiente.....	21
MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS MAIS COMUNS	22
Manifestação Típica (a)	23
DIAGNOSTICO	23
Manifestação Típica (b)	24
DIAGNÓSTICO:	24
Ninhos (Segregação).....	25
DIAGNÓSTICO	25
6.0 - SEGURANÇA NO TRABALHO	26
7.0 - ASPECTOS GERAIS	29
PROJETO	29
ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA.....	29
ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO	29

INSTALAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA.....	30
RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	30
SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO.....	31
EQUIPAMENTOS DE COMBATE E PREVENÇÃO A INCÊNDIO.....	31
8.0 - DADOS DA OBRA.....	32
Canteiro de obras.....	32
Ligações Provisórias.....	32
Organização do canteiro de obras.....	32
Água e Esgoto.....	34
Instalação Elétrica.....	34
Materiais e equipamentos.....	35
Cimento.....	35
Tijolos.....	35
Madeira.....	35
Concreto.....	36
Ferramentas.....	37
Aço.....	38
Água de amassamento.....	38
Manta asfáltica e Asfalto modificado.....	38
PISOS E PAVIMENTAÇÕES.....	40
Granito.....	40
Carpete.....	40
Azulejo e porcelanato.....	40
Chapisco / Emboço / Reboco.....	41
Maqueamento.....	42
Pintura antioxidante.....	43
Gesso acartonado e paredes de Dry Wall.....	44
Mão de obra.....	46
9.0 - Metodologia e desenvolvimento do estágio.....	47
O Serviço.....	47
A Medição.....	48
Erros na Medição.....	48
Erros no projeto.....	49
Os Estagiários.....	49
10 - CONCLUSÃO.....	51
11 - BIBLIOGRAFIA.....	52

LISTA DE FOTOS

<u>Foto 1- Ala sul ,vista centro de convenções</u>	09
<u>Foto 2 - Ala sul ,vista BR 230</u>	09
<u>Foto 3 – Quato tipo convencional</u>	11
<u>Foto 4 – Banheiro revestido de granito</u>	11
<u>Foto 5 – Corrosão das armaduras</u>	24
<u>Foto 6 – Manchas esverdeadas</u>	24
<u>Foto 7 – Ninho em laje</u>	24
<u>Foto 8 – Guarda corpo na rampa helicoidal</u>	28
<u>Foto 9 – Guarda corpo na rampa helicoidal</u>	28
<u>Foto 10 – Impermeabilização de banheiros</u>	39
<u>Foto 11 – Impermeabilização de laje</u>	39
<u>Foto 12 – Marcação nos pisos</u>	41
<u>Foto 13 – Aplicação de proteção a base de zinco</u>	43
<u>Foto 14 – Produto anti oxidante</u>	44
<u>Foto 15 – Gesso acartonado</u>	45
<u>Foto 16 – Parede de DRY WALL</u>	45
<u>Foto 17 –Estagiários e fiscal em dia de medição</u>	50

LISTA DE FIGURAS

<u>Figura 1- Lei da evolução dos custos</u>	18
<u>Figura 2 – Agentes causadores de patologias</u>	19
<u>Figura 3 – Fissura causada pela movimentação da forma</u>	23

AGRADECIMENTOS

"Agradeço em primeiro lugar a Deus que é o principal responsável por mais esta vitória em minha vida e que me deu forças para chegar até aqui, superando todas as dificuldades e adversidades, aos meus pai e principalmente a minha segunda mãe Rosemayre por terem dado todo o suporte e apoio na minha vida e me insentivaram a ser honesto e querer vencer na vida com esforços próprios, com dignidade e honestidade sem querer prejudicar nem passar por cima do meu semelhante. Agradeço também ao meu amigo Sérgio e sua mãe pelas madrugadas de estudo e 'agonias' que passamos (eu, Zé, Rodrigo, Pedro Cabral, Pedro Almi e Elaine) em seu apartamento, Aos amigos Valmiro, Glauco, Gustavos, Rodolfo, Erico, Vitor, Ana Carla e Poliana. Ao Eng, Ricardo da Silva Furtado e ao seu pai Eng. João Furtado por ter me dado a oportunidade de estagiar e demonstrar minha capacidade, aos Engenheiros André e Genildo pela experiência que me passaram e ao fiscal Alberto Carlos Barroca pela responsabilidade e confiança em mim depositadas, e a Izabel Cristina por disponibilizar o computador da obra para eu editar meu relatório. Ao meu Orientador e professor Marco Aurélio pelos ensinamentos e pelo apoio dado na minha vida acadêmica.

APRESENTAÇÃO

Este relatório trata da discriminação sucinta do estágio curricular de Giorgio Giovanni de Araújo Costa, aluno de graduação no curso de Engenharia Civil da UFCG e provável concluinte no período 2004.2, matriculado sob o no. 29721220, nesta instituição de ensino, sob compromisso fixado de acordo com o dispositivo de lei no. 6494/77 e no respectivo decreto de regulamentação no. 87.497/82, na Reforma e Ampliação do Hotel Turístico de Campina Grande, tendo seu período de vigência inicialmente datado em 09 de fevereiro de 2005 a 06 de junho do mesmo ano.

Foram prestadas vinte e cinco horas semanais, intercaladas entre turno da manhã e tarde, inclusive aos sábados até o mês de junho, totalizando quatrocentas horas durante o período do estágio.

A abordagem do estágio focaliza importantes particularidades no processo de reforma , recuperação e construção de uma edificação destinada ao uso hoteleiro e como devem ser implantados os conceitos e normas estabelecidas pela ABNT, assim como apresenta diretrizes sobre qualidade no canteiro de obras e no escritório de uma empresa construtora.

1.0 INTRODUÇÃO

O relatório apresentado descreve o estágio realizado na reforma e recuperação do Hotel Turístico de Campina Grande cujo os responsáveis pela obra são os engenheiros civis Ricardo da Silva Furtado portador de registro no CREA N°6990 – D/PB e João Furtado portador de registro no CREA N° 57 – D 16 e orientado pelo professor Marco Aurélio Teixeira e Lima.

As atividades foram desenvolvidas segundo o plano de estágio preestabelecido, assim como seus prazos de cumprimento.

O relatório tem por objetivo maior complementar o aprendizado do aluno aplicando os conhecimentos adquiridos na universidade à prática da construção civil no canteiro de obras, além de promover o convívio do estagiário com o segmento “humano” e logístico da obra.

No estágio o aluno pôde acompanhar as seguintes etapas da obra:

- Análise de projetos;
- Montagem, colocação e retirada das Fôrmas;
- Verificação do quadro de ferragens;
- Concretagem de jardineiras e Vigas;
- Demolições de alvenaria de tijolos e concreto;
- Recuperação de estruturas;
- Construção de paredes em DRY WALL;
- Impermeabilização com manta asfáltica;
- Controle durante o transporte, lançamento e adensamento do concreto;
- Verificação de prumo e esquadro;
- Cobertura de Estrutura Metálica;
- Medição de serviços executados por subempreiteiros;
- Programa de prevenção de acidentes de trabalho.

2.0 - OBJETIVO

O estágio supervisionado tem por objetivo complementar o aprendizado do aluno aplicando os conhecimentos adquiridos na universidade na prática da construção civil, no canteiro de obras e no campo, além de promover o convívio do estagiário com pessoas ligadas à construção civil, bem como o segmento logístico da obra. Além de ser um instrumento importantíssimo para o estagiário ganhar experiência, pois ele irá presenciar várias negociações e discussões sobre determinados serviços, acordos de preços e fechamento de contratos, em alguns momentos ele vai lidar com problemas que ele deverá dar soluções, e tomar decisões.

3.0- REFORMA E AMPLIAÇÃO DO HOTEL TURÍSTICO DE CAMPINA GRANDE.

Fruto de uma parceria público-privada entre o governo do estado da Paraíba e a empresa de transportes aéreos BRA nasceu o projeto da reforma e ampliação do Hotel Turístico de Campina Grande. A empresa BRA conseguiu a concessão de uso do hotel incluindo o centro de convenções Raimundo Asfora durante trinta anos renováveis por mais trinta, a BRA conseguiu essa concessão depois de ter ganho o processo de licitação realizado no mês de janeiro deste ano pelo governo do estado da Paraíba através da Secretaria de Planejamento. Os investimentos são da ordem de R\$ 13,4 milhões de reais a empresa aérea BRA está investindo R\$ 6.757.510,11 nos serviços de conclusão os outros 50% estão sendo aplicados pelo governo do Estado da Paraíba, através da Secretaria de Planejamento.

Quando assinou o contrato, o presidente da BRA, manifestou o interesse da empresa em colocar parte da estrutura para funcionar em junho de 2005, hospedando turistas durante o Maior São João do Mundo , mas como o hotel estava abandonado a cerca de 11 anos grande parte de sua estrutura estava deteriorada e sem condições de uso, muitas recuperações tinham que ser feitas então a inauguração da primeira etapa que estava prevista para o próximo mês foi adiada para o dia 12 de outubro.

A obra foi dividida em quatro etapas, com previsão para o termino de todas as etapas no mês de fevereiro do próximo ano, esta primeira etapa foi iniciada no dia 09 de fevereiro de 2005. Nesta primeira etapa 150 homens foram contratados para execução dos trabalhos, vários serviços como os de limpeza do terreno recuperação das armaduras corroídas dos pilares, vigas e lajes , recuperação e pintura das estruturas metálicas, tratamento das madeiras contra cupins, retelhamento, pintura a cal da cerca que circunda o hotel, tratamento das fissuras e infiltrações, impermeabilização com asfalto modificado e manta asfáltica, assentamento de porcelanato e granito, colocação de rodapé e rodapê, demolições e construções de alvenaria em tijolos de 1 e ½ vez, demolições e construções de estruturas de concreto, colocação de novo sistema elétrico e lógico, colocação da novos dutos de ventilação para ar condicionado,

revisão dos aparelhos antigos do sistema de ar condicionado construção de paredes de DRYWALL e forros de gesso acartonado, aplicação de pintura e textura nos apartamentos e alas e envernizamento das portas e demais peças de madeira, aplicação de caixilharia para vidros e ampliação e reformulação dos apartamentos.

Novos apartamentos estão sendo construídos nesta etapa e os apartamentos tipo suite foram transformados em dois e o presidencial em três apartamentos para aumentar o número de 151 apartamentos do projeto original para 188 apartamentos previstos para a primeira etapa, ao final da obra o hotel contará com 250 apartamentos , divididos em 3 alas (Norte, Sul e Central) cada ala é dividida em 3 pavimentos, todos os apartamentos terão um padrão 5 estrelas,. A estrutura contará também com 4 quartos destinados para deficientes físicos, além de restaurantes, sushi bar, churrascaria, parque aquático, piscina térmica, saunas, quadras de tênis e squash, academia, salão de jogos, boate pista para cooper dentre outros equipamentos.

A empresa destinada para executar o serviço foi a Sampaio Bacos, mas como a empresa é de outra região (São Paulo) e teria que disponibilizar de muito equipamento e pessoal, por motivos técnicos preferiu escolher uma empresa da região que se enquadrasse ao seu perfil, a empresa escolhida foi a POLIOBRAS EMPREENDIMENTOS LTDA, construtora da cidade de João Pessoa que já tinha varias obras executadas com alto padrão de qualidade e possuía um corpo de empregados com vasta experiência. A POLIOBRAS conta com a ajuda de vários subempreiteiros da região para executar alguns serviços como limpeza, capinagem e desmatamento do terreno, instalações elétricas e hidráulicas, serviços de ar condicionado , automação dos apartamentos, pintura dos apartamentos e alas, destelhamento , lavagem e retelhamento de telhas, construções de alvenaria, demolições diversas e retirada de entulhos. O tipo de contrato firmado foi o de administração onde a empresa POLIOBRAS recebe 10% de tudo que entra na obra, seja ele material ou serviço, a empresa que fiscaliza a obra é a própria SAMPAIO BACOS que receberá 1% do valor total da obra para executar esse serviço. Todo dinheiro é liberado mediante apresentação de medições que retratam todos os serviços realizados num determinado intervalo de tempo, Essas medições são feitas por quatro estagiários, estas são executadas diariamente e apresentadas em forma de planilhas

com quantitativos totais divididos por medição . Estas planilhas contem alem dos dados coletados em campo, todo detalhamento do serviço, nome do subempreiteiro que executou o serviço(caso o serviço não tenha sido executado por um funcionário da poliobras), período , local , número e nome do projeto demonstrativo ou croqui, essas planilhas são apresentadas ao fiscal residente da BRA e quinzenalmente dois fiscais especialistas em medição, um de São Paulo e outro de Natal, fazem a conferencia e eventuais correções das medições com os estagiários e liberam o dinheiro referente a medição da respectiva quinzena.

4.0 - HOTEL TURÍSTICO DE CAMPINA GRANDE

4.1 Informações gerais

A construtora

Construído no governo de Ronaldo Cunha Lima pela extinta construtora ENARQ Engenharia e Arquitetura, construtora que teve seu fechamento precoce no começo da década de 90 época também da paralisação das obras no hotel turístico, a construtora ENARQ era uma das mais conhecidas e importantes construtoras da época , responsável por obras de grande porte espalhadas por vários estados, pode se citar algumas das obras realizadas pela construtora ENARQ como as construções do Espaço Cultural de João Pessoa , as Rodoviárias de Campina Grande e de João Pessoa, o Parque do Povo o Açude Novo e reforma do Açude Velho , a Reforma do Teatro Municipal, vários reservatórios da CAGEPA, sistema de abastecimento d'água de Arapiraca, o Hospital Geral de Maceió ambos em Alagoas , dentre outras.

O Hotel

O hotel turístico de Campina Grande foi projetado no final da década de 80 pelo arquiteto Carlos Alberto de Almeida, encomendado pelo Governo do Estado da Paraíba, através da Secretaria de Planejamento, o arquiteto o projetou depois de varias viagens de pesquisas realizadas em hotéis do mesmo porte nos Estados Unidos e Europa. A construção começou em 1990.e foi interrompida em 1994 com quase toda estrutura concluída. Na obra trabalharam 600 operários dentre eles 5 engenheiros 6 mestres e contramestres.

O Centro de convenções foi inaugurado e funciona até os dias atuais, a parte do Hotel estava quase toda concluída faltando apenas acabamentos em uma das alas e a parte de equipamentos e mobilha dos apartamentos.

O complexo é composto de uma parte destinada á hotelaria e outra destinada a realização de eventos que é o centro de convenções Raimundo Asfora, que é ainda hoje um dos mais modernos centros de convenções do Brasil. O centro possui vários artigos e equipamentos importados como por exemplo um lustre de cristal impar em todo mundo que foi importado da França, feito especialmente para o centro, o centro possui salão de eventos além de auditório, salas para reuniões, salões que são modulados e que podem ser divididos em varias salas de acordo com a quantidade de pessoas que se desejar reunir, essa modulação é permitida graças ao sistemas de paredes móveis, todas as salas possuem ótimo isolamento térmico e acústico graças aos sistemas construtivos desenvolvidos especialmente para o centro. A parte destinada para hotelaria é dividida em três alas de apartamentos, Ala Norte , Ala Sul e Ala Central, alem de varias dependências como squash, piscina aquecida, parque aquático, quadras de tennis e campos de futebol, boliche, academia , restaurante panorâmico , dentre outras.

A estrutura é constituída em sua grande maioria de concreto armado, varias peças são de concreto aparente, existem ainda varias vigas protendidas, que vencem grandes vãos, existe ainda uma escada helicoidal em concreto maciço.

Como a parte do hotel ficou abandonada por cerca de onze anos a estrutura sofreu vários ataques, varias estruturas estão com infiltrações , as armaduras de varias peças estão corroídas, as peças de madeiras foram atacadas por colônias de cupins, além dos ataques de vândalos que quebraram e roubaram vários acessórios dos apartamentos .



Foto 1 - Ala Sul, vista centro de convenções



Foto 2 – Ala Sul, vista BR - 230

Os Apartamentos

Os 151 apartamentos possuíam padrão 5 estrelas e eram divididos entre os três pavimentos da Ala sul e os dois na Ala norte já que o primeiro pavimento da Ala norte era destinado a ser uma área de serviços. Na Ala sul existia 95 apartamentos divididos nos 3 pavimentos, no primeiro pavimento existia 1 apartamento do tipo conjugado, 2 do tipo suíte luxo e 29 do tipo convencional, no segundo pavimento existia 1 apartamento do tipo conjugado, uma suíte presidencial e 1 suíte luxo, e 28 do tipo convencional. Na Ala Norte segundo e terceiro pavimento existiam 4 suítes luxo, 2 apartamento conjugado e 50 apartamentos do tipo convencional.

Os apartamentos do tipo convencional com as varandas viradas para a BR – 230 possuem uma área de aproximadamente 24 m² já os apartamentos que possuem as varandas viradas para o Centro de Convenções possuem área de aproximadamente 22 m² essa diferença se deve ao fato do hotel ter sido construído de maneira “aconcavada”,

As portas dos apartamentos eram todas automáticas, a abertura era feita através de cartões magnéticos, que serviam usados também para a abertura do cofre de cada apartamento, todos os pisos dos apartamentos e corredores das alas (exceto 1 pavimento Ala Norte), eram de carpete, com tonalidades diferentes para cada tipo de apartamento, todo apartamento possuía rodapé e roda teto em madeira de lei, em cada apartamento existia duas luminárias articuladas fixadas na parede e um pendente branco fixado no teto além de 7 pontos de luz no forro de gesso do quarto, 5 no forro do B.W.C., 2 na colméia de alumínio do corredor e 1 no forro de madeira da varanda, o banheiro era todo revestido de granito travertino, tanto piso como paredes, as suítes possuíam banheiras de hidromassagem circulares de 1,5 m e 2 m de diâmetro, na suíte presidencial além da banheira circular existia uma outra retangular de dimensões 0,70 m x 2,10 m, os apartamentos do tipo suíte eram divididos por duas portas de correr embutidas na parede e possuíam um lavabo além de um banheiro com banheira, o sistema de água quente e fria dos banheiros de todos os tipos de apartamentos era controlado por um aparelho chamado de temperfix localizado abaixo do espelho e

acima da bancada de granito da pia, cada apartamento possuía um fancoil aparelho destinado para refrigeração.



Foto 2 – Quarto tipo convencional



Foto 3- Banheiros revestidos de granito

5.0 - Fundamentação Teórica

Um problema patológico pode ser entendido como uma situação em que o edifício ou uma sua parte, num determinado instante da sua vida útil, não apresenta o desempenho previsto.

O problema é identificado de modo geral a partir das manifestações ou sintomas patológicos que se traduzem por modificações estruturais e ou funcionais no edifício ou na parte afetada, representando os sinais de aviso dos defeitos surgidos.

As manifestações, uma vez conhecidas e corretamente interpretadas, podem conduzir ao entendimento do problema, possibilitando a sua resolução a partir de uma intervenção, cujo nível estará vinculado, principalmente, à relação entre o desempenho estabelecido para o produto e o desempenho constatado.

Levantamento de subsídios

Esta etapa fundamenta-se na obtenção das informações necessárias para que se possa compreender o problema ocorrido. Sua estruturação ocorre a partir da elaboração de um quadro geral das manifestações presentes, onde devem ser devidamente relatadas as evidências que provocaram a patologia.

As informações podem ser obtidas por meio de quatro fontes básicas: vistoria do local, levantamento do histórico do problema e do edifício (anamnese do caso), exames complementares e pesquisa (bibliográfica, tecnológica e científica).

Vistoria do local

A vistoria do local pode se dar a partir da insatisfação do usuário com o desempenho da estrutura acionando um profissional com o intuito de solucionar o problema ou pode decorrer de um programa rotineiro de manutenção, onde através de uma inspeção constatasse a existência de um problema patológico.

A vistoria, em um ou outro caso, deve seguir alguns passos específicos para que se possa chegar a uma conclusão objetiva. Neste sentido, propõe-se a seguir, um procedimento básico para a realização da vistoria do local. É evidente que se trata apenas de um direcionamento das atividades, sendo recomendada uma postura de contínua adaptação ao longo das experiências que forem sendo adquiridas.

Determinação da existência e da gravidade do problema

A constatação de um problema patológico deve ser feita a partir da comparação, em geral qualitativa, entre o desempenho exigido para o revestimento e o efetivamente encontrado. Na maioria dos casos é possível uma verificação imediata da existência ou não do problema.

Em determinadas situações, os sintomas a serem reconhecidos podem não provocar uma deterioração aparente dos materiais, como é o caso das fissuras em revestimentos de fachada, por exemplo, que, apesar de não apresentar uma questão de perigo iminente para o revestimento, ou seja, de ruína, devem ser corretamente constatadas e verificadas suas causas.

Nos casos em que sejam constatados problemas significativos quanto à integridade da edificação, devem ser tomadas as providências cabíveis para evitar riscos desnecessários. Tais providências podem ser, por exemplo, o isolamento do local ou da área do edifício, a fim de que a vistoria possa ser realizada sem colocar em risco a segurança humana.

Determinação da extensão e alcance do problema

Uma vez determinada a existência e a gravidade do problema, é necessário observar se o mesmo é localizado ou generalizado. Caso seja localizado, será possível identificá-lo e resolvê-lo, limitando-se apenas a uma determinada parte da edificação.

Por outro lado, se for generalizado, dever ser adotada uma postura de investigação no sentido de que seja vistoriado todo o edifício, sem que se incorra em possíveis esquecimentos ou repetição de atividades. Assim, propõe-se que seja estabelecido um roteiro de investigação, como por exemplo, o apresentado a seguir.

- O exame deve começar pela parte superior do edifício, continuando em direção ao térreo e/ou subsolos;
- Cada ambiente de interesse, em todos os pavimentos, deve ser vistoriado obedecendo um caminhamento previamente estabelecido (sentido horário ou anti-horário);
- Deve-se realizar uma inspeção aos edifícios circunvizinhos, verificando-se as suas condições;
- Após a inspeção no interior do edifício, deve-se realizar o exame do exterior, se necessário, partindo-se de procedimentos análogos;
- Buscar realizar um levantamento de dados gerais sobre a área em questão, como por exemplo, a identificação das características climáticas, a incidência de chuvas, a existência e nível do lençol freático e outros elementos que forem passíveis de serem registrados.
- Nesta fase, o profissional envolvido deve utilizar como instrumentos de trabalho a sua experiência profissional, os sentidos humanos e as ferramentas disponíveis como por exemplo nível de mangueira; fio de prumo; nível de mão; régua; metro; esquadro; termômetro de contato; lupa; sacos plásticos; espátulas; prancheta; papéis para desenho e anotações; máquina fotográfica, etc., que devem ser reunidos em uma maleta, por exemplo, de forma a ficarem organizados e a facilitar a sua movimentação.

Registros dos resultados

Deve ser realizado de modo a estruturar as observações feitas, permitindo formular o diagnóstico do problema. Assim, os resultados obtidos devem ser documentados a partir de uma ordem cronológica de acontecimentos utilizando para tal e ou indicações sem projetos (quando existirem) ou mesmo em simples desenhos somados às observações escritas e às fotografias realizadas.

Levantamento de histórico

Essa fase somente será desenvolvida quando for constatada a escassez de subsídios para diagnosticar o problema na fase de vistoria do local.

A anamnese, palavra de origem grega que significa recordar, deve ser entendida como uma ação capaz de levantar o histórico do edifício, envolvendo todas as atividades realizadas durante o seu processo de produção que, de alguma maneira, possam ter contribuído para o surgimento do problema.

A obtenção das informações sobre as atividades desenvolvidas são provenientes basicamente de duas fontes: investigação com pessoas envolvidas com o empreendimento e análise de documentos fornecidos.

Investigação com pessoas envolvidas no procedimento

Dependendo da fase em que se encontra o empreendimento, pode-se entrevistar um universo variável de profissionais envolvidos, entre os quais destacam-se: operários da obra; fabricantes e fornecedores de materiais; construtores; projetistas; promotor do empreendimento; vizinhos; usuários; entre outros.

As informações decorrentes dessa etapa são muito valiosas para a avaliação do problema; entretanto, devem ser consideradas com muito cuidado pois estas podem retratar uma realidade parcial, pois quase sempre existem interesses contraditórios em jogo ou ainda, o informante pode não ter percebido o problema, tão logo tenha ocorrido, dando uma idéia equivocada do período de ocorrência, além de que fatos importantes podem ter sido omitidos por falhas de memória.

Análise de documentos fornecidos

Como anteriormente colocado, as informações obtidas podem não fornecer um quadro suficientemente amplo e confiável para o estabelecimento da anamnese do caso. Se isto ocorrer, pode-se utilizar como fonte complementar os documentos produzidos durante a realização da obra e no período de utilização do edifício. Na prática, sabe-se que os documentos produzidos no decorrer da obra quase sempre se encontram desatualizados e incompletos, pois não se disseminou amplamente a sua necessidade e a sua importância. No entanto, podem ser encontrados, em algumas obras, documentos que devem ser investigados, como por exemplo: diário de obra; registro de ensaios para recebimento de materiais e componentes; notas fiscais de materiais e equipamentos; contratos para execução dos serviços; cronograma físico-financeiro previsto e executado; entre outros.

Os documentos relativos à fase de uso do edifício são ainda mais escassos, exceto para os edifícios em que existe um programa de manutenção, os quais, no entanto, são poucos ainda, pois não há uma conscientização sobre essa necessidade.

Registros dos resultados

O levantamento histórico da edificação, de modo geral, tem documentação muito esporádica e ineficiente, uma vez que essa atividade não é sistematizada. As respostas obtidas verbalmente, por sua vez, não são diretamente conclusivas. Contudo, todas as informações aqui conseguidas devem ser cuidadosamente consideradas, compiladas, utilizadas para a formulação do diagnóstico e, posteriormente, arquivadas. Para que seja estabelecido o diagnóstico nessa fase, faz-se necessária uma reavaliação e confrontação dos registros cadastrados na fase de vistoria do local, com aqueles aqui obtidos.

SINTOMATOLOGIA

Os problemas patológicos, salvo raras exceções, apresentam manifestações externa característica, a partir da qual se pode deduzir qual a natureza, a origem e os mecanismos dos fenômenos envolvidos, assim como pode-se estimar suas prováveis conseqüências. Os sintomas mais comuns, de maior incidência nas estruturas de concreto, são as fissuras, as eflorescências, as flechas excessivas, as manchas no concreto aparente, a corrosão de armaduras e os ninhos de concretagem. Conhecer o mecanismo do problema é fundamental para uma terapêutica adequada.

Cabe ressaltar que a identificação da origem do problema permite também identificar, para fins judiciais, quem cometeu a falha. Assim, se o problema teve origem na fase de projeto, o projetista falhou; quando a origem está na qualidade do material, o fabricante errou se na etapa de execução, trata-se de falha na mão-de-obra e a fiscalização ou a construtora foram omissos; se na etapa de uso, a falha é de operação e manutenção.

AGENTES CAUSADORES DAS PATOLOGIAS

A maioria dos danos observados em elementos estruturais é do tipo evolutivo, e tendem a se agravar com o passar do tempo, além de acarretarem outros problemas associados ao inicial. Podemos afirmar que as correções serão mais duráveis, mais efetivas, mais fáceis de executar e muito mais barato quanto mais cedo forem executadas.

De acordo com a chamada "lei de Sitter" a lei da evolução dos custos que mostra os custos crescendo segundo uma progressão geométrica, dividindo em etapas construtivas: à execução propriamente dita, à manutenção preventiva efetuadas antes dos primeiros três anos e à manutenção corretiva efetuada após surgimento dos problemas, a cada uma correspondera um custo que segue uma progressão geométrica de razão cinco, conforme indicado na fig. 1

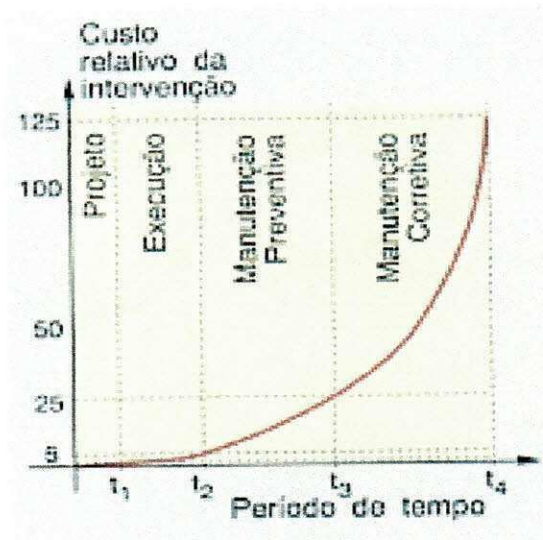


Fig. 1 - Lei de evolução de custos (SITTER, HELENE 1992).

Projeto: toda medida tomada a nível de projeto com o objetivo de aumentar a proteção e a durabilidade da estrutura.

Execução: toda medida extra projeto, tomada durante a execução propriamente dita, incluindo nesse período a obra recém-contruída. equivalem a um custo de 5 vezes maior do que se a medida tivesse sido tomada na fase de projeto.

Manutenção preventiva: toda medida tomada com antecedência e previsão, durante o período de uso e manutenção da estrutura, equivalem a um custo de 25 vezes maior do que se a medida tivesse sido tomada na fase de execução.

Manutenção corretiva: corresponde aos trabalhos de diagnóstico, prognóstico, reparo e proteção das estruturas que já apresentam manifestações patológicas, ou seja, correção de problemas evidentes. equivalem a um custo de 125 vezes maior do que se a medida tivesse sido tomada na fase de execução.

AGENTES CAUSADORES DAS PATOLOGIAS

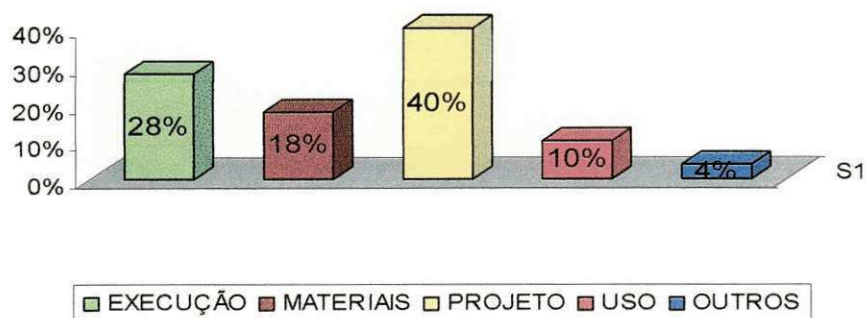


Figura 2 – Origem dos Problemas Patológicos com relação às etapas de produção e uso das obras civis

PATOLOGIA DO CONCRETO ARMADO

O concreto é um material formado por cimento, agregados e água no qual, algumas vezes, entra um quarto componente, os aditivos, que as vezes é necessário obter altas resistências iniciais, ausência de retração de secagem, leve e controladas expansões, elevada aderência ao substrato, baixa permeabilidade e outras propriedades normalmente obtidas à custa do emprego de aditivos e adições tais como plastificantes, redutores de água, impermeabilizantes, escória de alto forno, cinza volante, microssílica e, via de regra, baixa relação água/cimento. Não é de estranhar, portanto, que os defeitos de cada um desses materiais possam influir, desfavoravelmente, sobre as características mais importantes do concreto: resistências mecânicas, estabilidade e durabilidade.

PRINCIPAIS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

De forma geral, costuma-se separar as considerações em dois tipos: as que afetam as condições de segurança da estrutura (associadas ao estado limite último) e as que comprometem as condições de higiene, estética, etc. ou seja, as denominadas condições de serviço e funcionamento da construção (associadas aos estados limites de utilização). Abaixo estão relacionados os principais agentes causadores das patologias no concreto:

Erros de Projeto Estrutural

As principais causas de deterioração de estruturas, decorrentes de erros de projeto estrutural são:

- Falta de detalhes ou detalhes mal executados;
- Cargas ou tensões não levadas em consideração no cálculo estrutural;
- Falta, ou projeto deficiente de drenagem;
- Efeito da fluência do concreto não levados em conta;
- Ações climáticas e acidentais.

Emprego de Materiais inadequados

Os materiais deverão ser criteriosamente conhecidos, de acordo com ensaios prévios, de maneira a caracterizá-los, conforme Normas e Procedimentos dos mesmos, em relação às características do projeto, utilização e condições ambientais, a que estarão sujeitos, ou seja, a realização de controle tecnológico durante a execução.

Erros de Execução

Relacionamos as principais causas de deterioração de estruturas de concreto decorrentes de erros de execução:

- Má interpretação das plantas e/ou detalhes, por parte do pessoal de campo;
- Falta de limpeza das formas;
- Má colocação da armadura, com falta de cobrimento adequado, má distribuição;
- Lançamento, adensamento;
- Recalques diferenciais;
- Descimbramento e desforma;
- Segregação do concreto;
- Retração hidráulica, durante a pega do concreto, por perda d'água;
- Vibrações produzidas por tráfego intenso, cravação de estacas, impactos ou explosões nas proximidades da estrutura.

Uso

O uso inadequado das estruturas de concreto podem acarretar danos, principalmente devido a falhas de operação e manutenção, utilização inadequada das edificações para fins não previstos, e sobrecargas não previstas em projeto.

Ações do Meio Ambiente

As ações do meio ambiente são devidas a agentes climáticos (temperatura e umidade, compreendendo ações de alternâncias de temperaturas que provocam o congelamento e o degelo da água no interior do material e de molhagem e secagem, da radiação solar – efeitos fotoquímicos etc.) e agentes químicos (presença de íons agressivos ao concreto no meio fluido que o envolve).

Para iniciar-se o processo de degradação do concreto, tem que haver uma interação entre o meio e o concreto, interação esta que depende da permeabilidade, tipo e forma geométrica do elemento de concreto, além, é claro, do tipo de agressividade.

Os principais tipos de meio ambiente agressivo caracterizados através do tipo de atmosfera são: atmosfera urbana, industrial e marinha. As atmosferas urbanas e industrial contêm normalmente impurezas em forma de óxido de enxofre, fuligem ácida e dióxido de carbono. Estas impurezas podem gerar a carbonatação do concreto e corrosão das armaduras.

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS MAIS COMUNS

. Movimentação de Fôrmas e Escoramentos

Os recalques do subleito ou mau escoramento das fôrmas podem causar trincas no concreto enquanto na fase plástica.

Tais movimentos podem ser causados por:

- Deformação das fôrmas, por mau posicionamento, por falta de fixação inadequada, pela existência de juntas mal vedadas ou de fendas.
- Inchamento da madeira devido à umidade ou perda de pregos; e
- Devido ao uso impróprio ou excessivo dos vibradores.

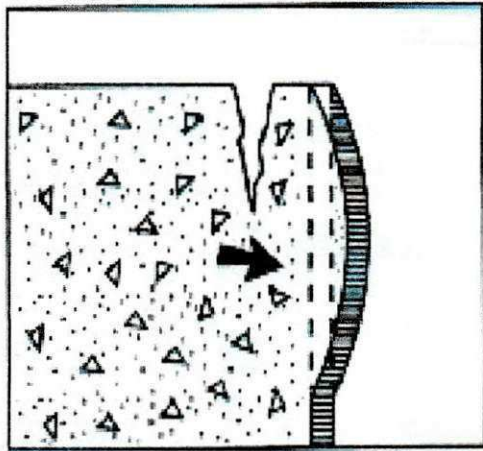


Figura 03 – Fissura causada por movimentação da fôrma

As medidas preventivas consistem em:

- Compactar suficientemente o subleito; e
- Projeto adequado de fôrmas e escoramentos,
- Utilizar madeiras com qualidade razoável.

Corrosão das Armaduras

Manifestação Típica (a)

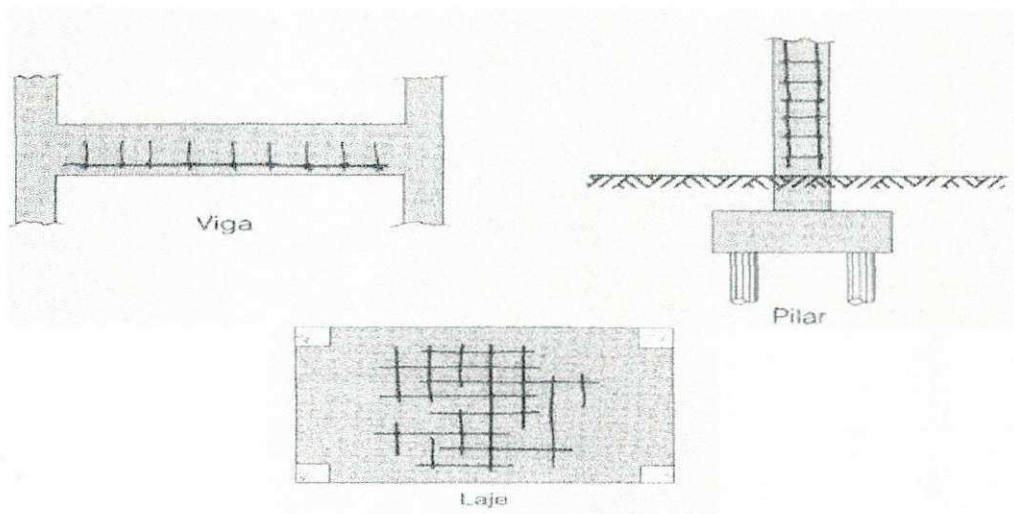




Foto 4 – Corrosão nas armaduras

DIAGNOSTICO

- Concreto com alta permeabilidade e/ou elevada porosidade;
- Cobrimento insuficiente das armaduras;
- Má execução;
- Deficiência do sistema de impermeabilização.

Manifestação Típica (b)



Foto 5 – Manchas esverdeadas

DIAGNÓSTICO:

- Agentes agressivos do ambiente impregnados na estrutura (cloretos);
- Agentes agressivos incorporados involuntariamente ao concreto durante seu amassamento.

Ninhos (Segregação)

Manifestação Típica



Foto 6 – Ninho em uma laje

DIAGNÓSTICO

- Dosagem inadequada;
- Dimensão máxima característica do agregado;
- Graúdo inadequado;
- Lançamento e adensamento inadequados;
- Taxa excessiva de armaduras.

6.0 - SEGURANÇA NO TRABALHO

Todos os trabalhadores fizeram um exame admissional, e também receberam informações sobre as Condições e Meio Ambiente de Trabalho, riscos inerentes a sua função, uso adequado dos EPI's (equipamentos de proteção individual) e EPC's (equipamentos de proteção coletiva), existentes no canteiro de obra, visando garantir a execução de suas atividades com segurança.

Tomou-se medidas de proteção coletiva onde se fornecesse riscos de trabalhadores ou de projeção de materiais, como:

- os vãos de acesso às valas possuem fechamento provisório, constituído de material resistente e seguramente fixado à estrutura;
- na periferia da edificação, foi instalada proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais.
- as pontas de vergalhões de aço foram todas protegidas adequadamente.
- existe permanentemente na obra dois técnico de Segurança e um engenheiro;
- Foi implantado o PCMAT
- é exigida o comprovante de vacina anti-tetânica.

Foi fornecido aos trabalhadores os seguintes Equipamentos de Proteção Individual (EPI'S):

- cinto de segurança tipo pára-quedista;
- cordas e óculos;
- botas ;
- Luvas de borracha e couro;
- proteção para ouvidos.
- máscaras com filtro.
- Mascaras descartáveis

Em toda área do canteiro, onde haja necessidade existem extintores, instalados prontos para o uso.

Veja abaixo as fotos de alguns EPI'S:



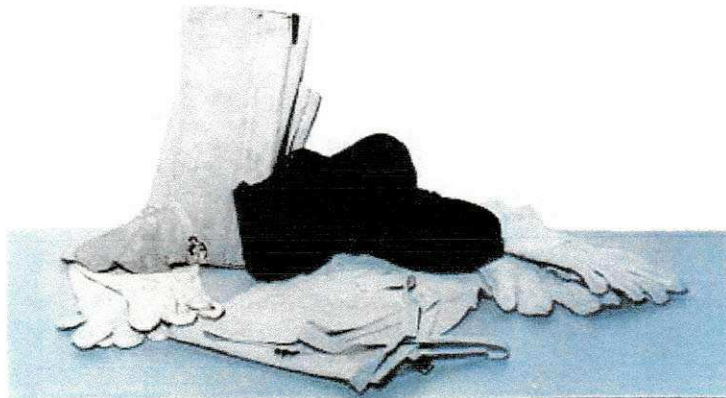
CAPACETE DE PROTEÇÃO



BOTAS DE BORRACHA



CINTURÕES TIPO PARAQUEDISTA



LUVAS DE COURO



Foto 6 – guarda corpo na rampa helicoidal

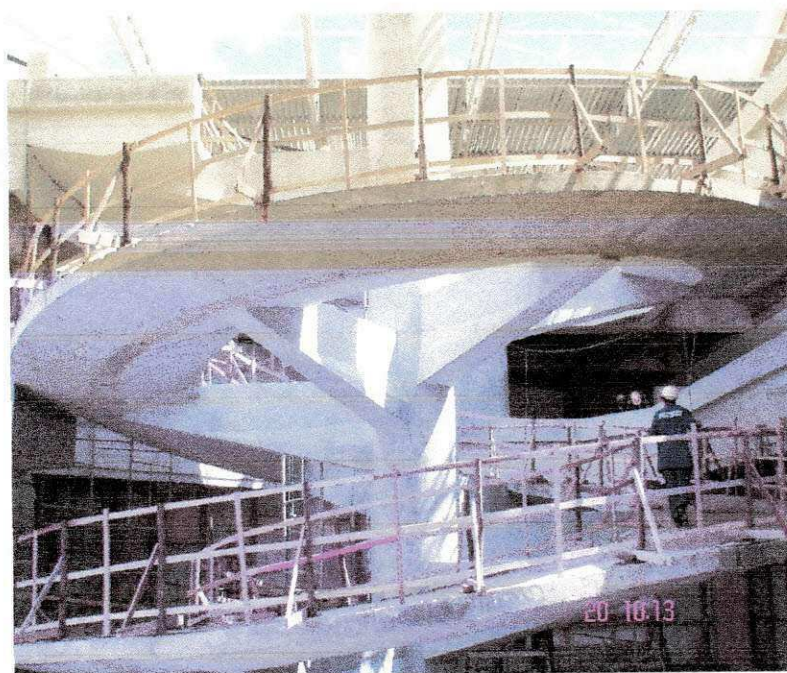


Foto 9 – guarda corpo na rampa helicoidal

6.0 - ASPECTOS GERAIS

6.1.1 - PROJETO

Os serviços foram realizados em rigorosa observância às indicações constantes dos projetos e respectivos detalhes, bem como estrita obediência às prescrições e exigências referidas nas especificações.

A construtora tem a obrigação de manter o canteiro de obras, em bom estado, tantos jogos de planta quanto forem necessários. Se para a realização da obra e seus complementos, forem necessários detalhes de serviços por ventura não incluída como parte do projeto, a construtora fica obrigada a executá-los, sempre sob a dependência de aprovação por parte da fiscalização.

6.2.2 - ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, a construtora obrigou-se a manter sob sua responsabilidade no canteiro de obras, pessoal qualificado, bem como corpo técnico necessário ao controle tecnológico do concreto, da qualidade do material, e a prestar toda assistência técnica e administrativa suficientes para imprimir andamento conveniente aos trabalhos consoante ao cronograma físico.

6.3.3 - ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO

A BRA mantém um fiscal residente trabalhando pela construtora SAMPAIO BACOS, no canteiro de obras, quinzenalmente dois fiscais vem fazer a conferência junto com os estagiários das medições executadas.

As relações mútuas entre a BRA e a construtora foram mantidas por intermédio da fiscalização.

A construtora é obrigada a facilitar a meticulosa fiscalização dos materiais de execução das obras e serviços, facultando a fiscalização o acesso a todas as partes da obra contratada.

Obriga-se do mesmo modo a simplificar a fiscalização em oficinas, depósitos e armazéns onde encontrarem materiais destinados à construção.

6.4.4 - INSTALAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A obra tem as instalações provisórias ao seu bom funcionamento, portaria, barracões, sanitários, água, energia elétrica, etc.

Foi de responsabilidade da construtora o fornecimento de toda ferramenta, maquinaria, aparelhamento adequados a mais perfeita execução dos serviços contratados. As medidas de proteção aos empregados e a terceiros durante a construção, obedeceram ao disposto nas "Normas de Segurança de Trabalho nas Atividades da Construção Civil".

A administração da obra foi exercida por um engenheiro responsável técnico, residente, para perfeita execução das obras que, para o bom desempenho de suas funções, contou com tantos funcionários quantos fossem necessários ao bom andamento da administração.

6.5.5 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A construtora assumiu integral responsabilidade pela perfeita execução e eficiência dos serviços que efetuar de acordo com o Caderno de Encargos, instruções de concorrência e demais documentos técnicos fornecidos, bem como pelos danos decorrentes da realização de ditos trabalhos.

Correu por conta exclusiva da construtora a responsabilidade de quaisquer acidentes de trabalho, uso indevido de patentes registradas e, ainda que resultante de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação da obra em construção até a definitiva aceitação da mesma pelo contratante, bem como idealizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos do serviço contratado, ainda que ocorridos na via pública.

6.6.6 - SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

O Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico tem como base o Decreto Municipal da Cidade de Campina Grande - PB.

As instalações projetadas destinam-se a manter o prédio em condições de segurança contra incêndio, dentro dos limites e padrões recomendados pela ABNT, FOC, NFPA do Corpo de Bombeiros do Estado da Paraíba.

6.7.7 - EQUIPAMENTOS DE COMBATE E PREVENÇÃO A INCÊNDIO

Conforme as exigências do Corpo de Bombeiros da Cidade foram adotadas os seguintes sistemas de proteção contra incêndio:

- Extintores portáteis

- Sistema de alarme manual

- Sistema de hidrantes.

7.0 - DADOS DA OBRA

7.0 Canteiro de obras

7.1 Ligações Provisórias

As instalações do canteiro de obras foram divididas em etapas, no início da obra foi utilizado uma sala do centro de convenções Raimundo Asfora , toda estrutura da administração do centro foi disponibilizada para dar suporte aos engenheiros , fiscal e estagiários da Poliobras, depois do primeiro mês de obra foi concluída a reforma do canteiro , canteiro que estava abandonado e que foi construído na época do início de toda obra.

7.1.2 Organização do canteiro de obras

A organização do canteiro de obra é fundamental para evitar desperdícios de tempo, perdas de materiais e mesmo defeitos de execução e falta de qualidade final dos serviços realizados. Para o mesmo existe a NR 18, elaborada em conjunto por construtoras, trabalhadores e governo, estabelecendo diretrizes e exigências diversas.

- PLANEJAMENTO DO CANTEIRO – Com a planta do terreno em mãos, demarca-se o local de implantação da casa. Com a ajuda do arquiteto e construtor, define-se onde devem ficar o barracão de alojamento e o depósito de materiais e ferramentas. Observar a melhor posição também para a chegada de caminhões, lembrando que o descarregamento de materiais pode ser feito por suas laterais ou por basculamento de caçamba. Para os materiais a granel, como areia e pedra, é preciso determinar um local (baia) que não atrapalhe o desenvolvimento do trabalho, mas que seja de fácil acesso e evite desperdícios.

Quanto mais planejado, melhor será o desempenho dos serviços. Por isso, é importante definir com os construtores as estratégias para realizar os trabalhos no

canteiro: se serão usadas ferramentas próprias ou se elas estão incluídas nos custos de execução; se haverá necessidade de alugar escoramentos ou comprar madeira para andaimes; se os trabalhadores precisarão de equipamentos de proteção individual obrigatórios por lei, além de várias outras providências.

É preciso pensar no fluxo de materiais pela obra, prevendo os trajetos feitos pelos carrinhos de mão e giricas (espécie de carrinho que carrega mais material); quais os serviços que poderão causar conflitos quando executados simultaneamente; e se o estoque de materiais de acabamento não será afetado pelo tráfego de pessoas e materiais.

Na obra de Reforma e Ampliação do Hotel Turístico de Campina Grande, o acesso à construção foi feito através da Avenida Engenheiro José Bezerra, utilizando-se um portão principal medindo 7.00m x 1.30m, sendo este comum a veículos, materiais, funcionários e visitantes, mesmo porque uma parte do hotel é utilizada constantemente pois se trata do centro de convenções Raimundo Asfora que já estava concluído e funciona desde a paralisação da obra em 1994.

O escritório, o refeitório para o pessoal do escritório, a sala do mestre, a sala do Técnico de segurança, ambulatório com médico, a sala do fiscal da BRA e estagiários, o alojamento para os operários com cozinha e refeitório já existiam desde o tempo da construção e só foram recuperados, enquanto que os barracões empreiteiros e sub-empreiteiros foram instalados conforme a necessidade. O almoxarifado foi colocado no local onde era um boliche e que futuramente será uma academia de ginástica, é um lugar amplo e central o que permite uma boa recepção de mercadorias assim como uma boa distribuição de materiais e equipamentos. Devido ao amplo espaço que possui, o rodízio do cimento é sempre obedecido, sempre os cimentos mais antigos são utilizados primeiros que os novos, tendo assim um tempo de detenção pequeno, são empilhados em cima de estrabos de madeira distantes do solo e das paredes, o que evita o ataque da umidade, essas precauções são importantes para evitar que os grãos de cimento sejam hidratados precocemente.

As construções dos barracões, foram executadas em alvenaria de meia vez à espelho, com tijolos cerâmicos de 8 (oito) furos, cobertos com telhas cerâmicas do tipo canal.

O local de armazenamento era mantido sempre limpo, seco e com controle da ordem de recebimento dos lotes de materiais, possibilitando o uso destes sempre na ordem cronológica de chegada na obra.

Não foram executadas medições para esse serviços pois para essa etapa foi destinada um verba para construção e aparelhagem do canteiro de obras e escritório.

7.1.3 Água e Esgoto

O uso da água é intensivo para preparar materiais no canteiro. Ela serve também para a higiene dos trabalhadores e deve estar disponível em abundância. Se a obra não contar com rede pública de abastecimento, que exigirá a instalação de um cavalete de entrada com registro, é preciso providenciar um poço, prevendo-se uma bomba ou somente um sarrilho para retirar a água. Lembrar ainda que o uso sanitário da água gera esgotos. Se não houver coleta de rede pública, será necessária uma fossa.

Tanto a alimentação de água para todos os serviços e para as instalações sanitárias provisórias da obra como o destino dos esgotos foi feita através de ligação com a rede existente no Hotel por meio do Centro de Convenções Raimundo Asfora.

7.1.4 Instalação Elétrica

É necessário esquecer as gambiarras e os fios elétricos pendurados no ambiente de trabalho, nada seguros. Não custa exigir cuidado nesse tipo de instalação, desde a entrada de energia no terreno até a sua distribuição e iluminação das frentes de trabalho. Deve-se procurar saber se existem equipamentos que exigem instalações elétricas mais sofisticadas.

A ligação provisória para funcionamento do canteiro de obras foi feita conforme as exigências da concessionária local. Os pontos de alimentação de energia foram disponibilizados com a capacidade necessária para atender a demanda da obra. E foi aproveitada a estrutura existente.

7.2 – Materiais e equipamentos

7.2.1 – CIMENTO

Cimento utilizado:

Portland Nassau CP II – Z – 32.

Empilhados com altura máxima de 10 sacos e abrigado em local protegido das intempéries, assentados em um tablado de madeira para evitar a umidade do solo.

7.2.3 – TIJOLOS

Tijolos cerâmicos com (08) oito furos. As paredes já foram praticamente todas feitas quando da construção restando apenas as feitas com a mudança realizada no novo layout do hotel, no que diz respeito às paredes elas são construídas em ½ e 1 vez.

7.2.4 – MADEIRA

Todas as portas são em madeira de lei, os rodapés (h = 10 cm) foram executados em todos os apartamentos em madeira de lei, alguns tiveram que ser retirados e serrados para ficar com 9 cm pois estava sendo usado madeira que existia no estoque, essa madeira tinha um padrão de 9 cm, os rodapés são de 10 cm de altura, todos os apartamentos possuem rodapé e rodapeto, assim como também nos corredores, nos apartamentos ainda possui em sua varanda um lambri de madeira.

7.2.5 – CONCRETO

O concreto foi produzido in loco pelos próprios operários, com auxílio de betoneiras. Sua mistura se deu de duas formas, manual e mecânica. A primeira com base na NBR 6118, da ABNT, na qual autoriza o preparo manual do concreto utilizando-se de pás e enxadas. Estes foram de pouquíssima quantidade apenas quando a betoneira utilizada estava em manutenção. Já as misturas mecânicas, foram feitas com máquinas da própria obra denominadas de betoneiras.

Como regra geral, o concreto foi transportado do local de amassamento para o local de lançamento o mais rápido possível e sempre de modo a manter sua homogeneidade. Houve o cuidado com o tempo desde o preparo do concreto (adição da água de amassamento) até o lançamento, pois não deveria ser superior ao tempo de pega.

Além disso, é fundamental fazer corretamente o adensamento e a cura das argamassas e dos concretos. O adensamento e a cura mal feitos são as principais causas de defeitos e problemas que surgem nas argamassas e nos concretos, como baixa resistência, as trincas e fissuras, corrosão da armadura. O principal cuidado que se deve tomar para obter uma cura correta é manter as argamassas e os concretos úmidos após a pega, molhando-os com uma mangueira ou com um regador, ou então cobrindo-os com sacos molhados (de aniagem ou do próprio cimento), ou até colocando tábuas ou chapas de madeira molhadas sobre a superfície, de modo a impedir a evaporação da água por ação do vento e do calor do sol durante um período mínimo de sete dias.

7.2.6 – AGREGADOS

Foram utilizadas para preparação do concreto as britas 19 e 25 (19mm e 25mm.) e areia lavada do rio da Paraíba. Este material granular sem forma e sem volumes definidos, geralmente inertes, de dimensões e propriedades adequadas para o uso de concreto e argamassas na obra, foi de suma importância para se ter um

concreto de boa qualidade. Características como porosidade, absorção d'água, composição granulométrica, forma e textura superficial das partículas, resistência mecânica e presença de substâncias nocivas, foram levadas em consideração em toda e qualquer utilização. Por isso, agregados graúdos e miúdos eram cuidadosamente inspecionados através de peneiramento.

Os agregados possuem duas funções básicas: a função econômica e a função técnica. A primeira deve-se ao fato de que, este material ocupa, em média 75% do volume total do concreto, quando comparado com o volume de cimento e seu preço é inferior ao do aglomerante. A segunda função deve-se ao fato de que os agregados reduzem o efeito da retração. Portanto, estas duas funções, dentre outras, tornam o uso dos agregados na construção civil algo de suma importância.

2.7 - FERRAMENTAS

A todo instante eram utilizadas as seguintes ferramentas:

- Pás;
- Picaretas;
- Carros de mão;
- Colher de pedreiro;
- Prumos;
- Escalas;
- Ponteiros;
- Nível; e eventualmente;
- Rompedor pneumático.

7.2.8 - MÃO-DE-OBRA

O quadro de operários desta obra é composto da seguinte forma:

Quantidade	Função
01	Mestre de Obra
29	Pedreiro
68	Servente
03	Encarregado
03	Carpinteiro
02	Auxiliar de Escritório
01	Cadista
02	Téc. em segurança do Trabalho
01	Eng. em Segurança do Trabalho
01	Médico do Trabalho
02	Eletricista
02	Aux. de Eletricista
02	Encanador
01	Almoxarife

7.2.9 – Aço

Utilizado nas peças de concreto armado, usou-se CA - 50 e o aço CA - 60, com diâmetros conforme especificados no projeto.

7.2.10 - Água de amassamento

Usou-se a água fornecida pela empresa de abastecimento (CAGEPA), sem nenhuma inconveniência para tudo que foi feito na obra, inclusive na fabricação do concreto.

7.2.11 – Manta asfáltica e Asfalto modificado

As lajes foram impermeabilizadas com manta asfáltica e sobre a impermeabilização era feita a proteção mecânica.

Para impermeabilizar com manta asfáltica era necessário colocar sobre a laje, uma solução denominada de PRIMER, que nada mais é do que uma solução asfáltica, que é aplicado com pinceis grandes, em seguida é colocada a manta sobre o PRIMER e com o auxílio de um maçarico ela é colocada com um transpasse de 10cm entre elas. Após a colocação da manta é feita a proteção mecânica da impermeabilização, que primeiramente é chapiscada toda a superfície e em seguida era colocado uma tela para poder rebocar as superfícies. Todas as lajes impermeabilizadas foram feitas em duas camadas de manta, para aumentar a durabilidade e a vida útil da impermeabilização.

A impermeabilização dos banheiros foram feitas com asfalto modificado e PRIMER, que é aquecido até se liquefazer, então é colocado na área a impermeabilizar em duas demão.



Foto 10 - Impermeabilização dos banheiros com asfalto modificado.



Foto 11 – Impermeabilização de laje com manta asfáltica.

7.2.12 - PISOS E PAVIMENTAÇÕES

7.2.13 - GRANITO

O granito foi colocado no piso do lobby do hotel bem como em banheiros dos apartamentos e dependências, foi usado o granito travertino para as paredes dos banheiros, foi usado também nas bancadas e prateleiras do tipo branco equador.

.2.14 - CARPETE

Foi procedida uma profunda limpeza nos carpetes já sujos devidos aos serviços de recuperação e ao tempo que passaram expostos as intempéries. em alguns apartamentos os carpetes tiveram que ser retirados.

¶ 2.15 - AZULEJO E PORCELANATO

Nos sanitários, vestiários, cozinha, área serviço e nos 16 apartamentos do primeiro pavimento da ala norte foram empregados azulejos tipo pastilhas da eliane, na cor branca (10 X 10 cm) segundo detalhe específico. Os azulejos foram colocados em toda área de serviço.

O porcelanato da marca Portobello (50 x 50 cm) foi aplicado nos apartamentos modificados.

1) Colocação

A base deve estar preparada para receber os azulejos (chapiscada e emboçada) e porcelanato (com base firme e curada), foram assentados com argamassa industrializada própria para assentamento cerâmico.

2) Juntas

As juntas são secas, retas e rigorosamente de nível e prumo.

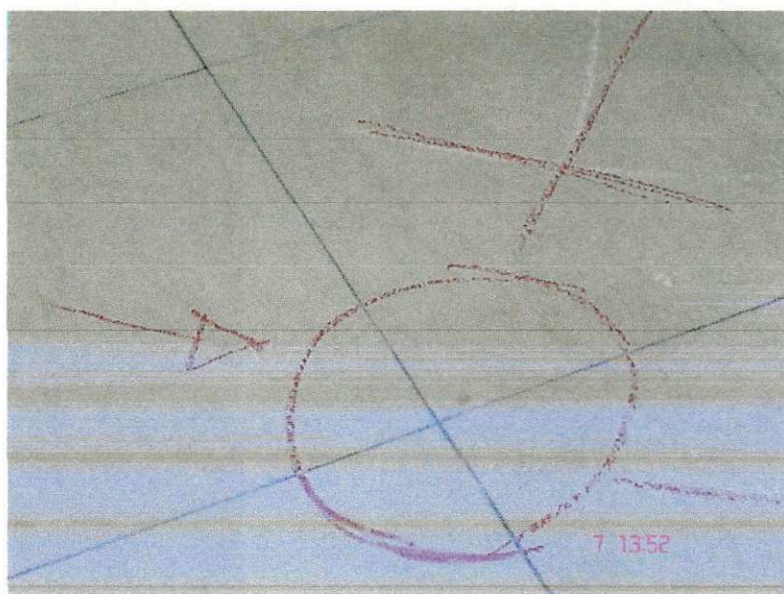


Foto 12- Marcação feita pelo estagiário, base ruim.

3.2.16 - CHAPISCO / EMBOÇO / REBOCO

1) Chapisco

Sobre as superfícies de alvenaria, laje de forro e outras peças de concreto , tais como vigas ou pilares que receberam aplicações de massa , foram aplicados revestimentos em chapisco constituído de argamassa de cimento e areia peneirada no traço de 1:3, lançado a colher, com força suficiente a permitir uma perfeita aderência em camada homogênea e bastante áspera.

2) Emboço

O emboço só foi iniciado após a completa pega da argamassa das alvenarias e chapisco, como também depois de embutidas todas as canalizações que por elas passam.

Antes de aplicado o emboço a superfície foi abundantemente molhada.

A espessura do emboço não ultrapassou 15 mm, de modo que com a aplicação de 5mm de reboco, o revestimento da argamassa não ultrapassasse 20 mm (25 mm com a inclusão da espessura do chapisco).

O emboço de superfícies externas foi executado com argamassa de cimento, cal em pasta e areia fina peneirada, no traço 1:2:5 ou com argamassa de cimento e areia no traço 1:6.

3) Reboco

O emboço devia estar limpo, sem poeira, antes de receber o reboco, as impurezas visíveis como raízes, pontas de ferro da armação da estrutura e outros, eram removidas.

A superfície do emboço era abundantemente molhada antes de aplicado o reboco, que não ultrapassava a espessura de 5 mm .

Algumas paredes foram refeitas, essas paredes foram usados os traços acima.

7.2.17 - Maqueamento

Foi feito o maqueamento em todo o concreto aparente com o uso de branco, cimento branco e cimento Portland em três camadas em todas as estruturas de concreto, após cada camada era aplicado um lixamento. esse maqueamento foi necessário para evitar diferença na aparência do concreto aparente, já que tinha sido usado várias marcas de cimento na época da construção.

7.2.17 – Pintura antioxidante

Foi aplicado na recuperação das armaduras oxidadas e também nas estruturas metálicas, depois de serem feitas as providencias iniciais, limpeza e retirada de todo material proveniente da oxidação. Depois desse processo é feita outra pintura com um adesivo, que ira servir de ponte de aderência para o novo concreto.



Foto 13 – Aplicação da proteção a base de zinco na estrutura metálica



Foto 14 -Produto antioxidante utilizado nas armaduras

7.2.18 Gesso acartonado e paredes de Dry Wall

São estruturas leves, resistentes e de rápida aplicação, as placas para parede podem ser de 3 tipos: placa branca ou st, que são indicadas para áreas internas, placas verdes ou Ru que são destinadas a áreas molhadas, e ainda as placas que são resistentes ao fogo. No hotel foram utilizadas a branca e a verde.



Foto 15 - Gesso acartonado na cobertura do lobby.



Foto 16 Parede de drywall na área de serviço

8.0 - Metodologia e desenvolvimento do estágio

O estágio foi desenvolvido no período entre o dia 09 de fevereiro de 2005 até o dia 06 de junho do mesmo ano, todos os serviços desenvolvidos pelo estagiário eram fiscalizados pelos engenheiros da construtora POLIOBRAS e pelo fiscal da construtora SAMPAIO BACOS, que fiscalizava a obra para a empresa aérea BRA, o custo desse serviço era de 1% do valor total da obra foram desenvolvidas várias atividades neste período, as atividades eram na parte de medição dos serviços executados tanto pela construtora como também por subempreiteiros.

8.1 O Serviço

No início da obra foi feito um levantamento para determinar qual era o estado de conservação que os apartamentos do hotel estavam, esse levantamento foi feito através de uma vistoria feita pelos primeiros estagiários por apartamento, detalhando minuciosamente os itens que estavam faltando ou que estavam deteriorados, foi preenchida uma planilha que continha todos os itens dos apartamentos, e sua situação. Esse serviço foi feito em uma semana, nas semanas seguintes os trabalhos foram só de medição.

Os serviços executados pelos quatro estagiários era o de medição dos serviços executados na obra, todos os dados eram computados e demonstrados em forma de planilhas, que traziam informações como: local, executor, tipo de serviço, data, projeto demonstrativo, além de dimensões, área, volume, quantidade.

Dentre os serviços executados estão: Retirada de bacia sanitária, bidê, cofre, carpete, granito do piso e paredes dos banheiros, demolições de alvenaria em tijolos de 1/2 e 1 vez, demolições de lajes e jardineiras de concreto armado, áreas de raspagem, lixamento, imunização e pintura de madeiras, retirada limpeza e recolocação de telhas, desmatamento, raspagem e destocamento do terreno, recuperação das armaduras com utilização de pintura anti corrosiva, recuperação das estruturas metálicas, construções em alvenarias de 1/2 e 1 vez e pilares, vigas e

jardineiras de concreto armado, volume de entulho retirados, áreas de regularização de pisos, áreas de forro de gesso acartonado, e áreas de paredes em DRY WALL, assentamento de esquadrias, retirada e colocação de guarda corpos, escavações em solo de varias categorias, dentre outros.

Todos os serviços eram medidos e marcados em plantas ou em croquis, que retratavam os locais onde os serviços foram executados, as medições eram arquivadas em arquivos no computador e em pastas discriminadas por medição.

6.2 A Medição

As medições eram apresentadas diariamente ao fiscal residente da SAMPAIO BACOS, e quinzenalmente eram mostradas aos fiscais especialistas em medição, que iam ao campo conferir todos os dados coletados, depois da revisão das medições e se as medições estivessem corretas o dinheiro então era liberado pela empresa BRA para a construtora POLIOBRAS. Esse serviço era de muita responsabilidade para os estagiários pois em alguns casos os indícios dos serviços como demolições nem sempre eram visíveis, e então os fiscais tinham que acreditar na palavra dos estagiários.

6.3 Erros na Medição

Como em toda atividade que se executa pela primeira vez, há uma ocorrência de erros, erros esses que foram minimizados quase que em cem por cento nas medições posteriores, os erros eram de pouca magnitude, quase que em todas as vezes os erros foram na ordem de centímetros a mais ou a menos do que os executados na verdade, isso ocorreu porque as vezes algumas dimensões eram retiradas das plantas antigas que não retratavam fielmente as dimensões encontradas no campo.

Um erro que foi observado de maior importância foi o no desmatamento e limpeza do terreno, esse erro foi porque as medições foram feitas em suposições de

áreas e feita com trenas de 50 metros, a correção foi feita com um topógrafo com uso de estação total.

6.4 Erros no projeto

Existiram alguns erros de execução devido a erros existentes nos projetos arquitetônicos, esses erros resultaram em varias demolições como exemplo pode se citar, o balcão da recepção do lobby que estava colocado no local errado e com altura e espessuras erradas, as varandas de dois dos novos apartamentos estavam com dimensões menores que as previstas para apartamentos destinados a fins hoteleiros, e isso só foi observada quando o arquiteto fez uma visita ao local. Todos os serviços executados foram medidos, porém, não entraram na medição do mês referente, e o dinheiro que iria ser pago por esse serviço não foi liberado, devido a esses e outros erros o arquiteto foi afastado da obra, atualmente as decisões estão sendo tomadas em conjunto entre a SAMPAIO BACOS , POLIOBRAS, o Fiscal e a Cadista.

6.5 Os Estagiários

No inicio da obra existiam dois estagiários que faziam todas as medições de subempreiteiros e as medições destinadas a liberação do dinheiro pela BRA , essas medições eram conferidas pelos fiscais da construtora SAMPAIO BACOS, além disso os estagiários também executavam vários levantamentos para compras de materiais, além de serem responsáveis também pelo recebimento e conferencia dos materiais, serviço este que foi retirado da responsabilidade dos estagiários no segundo mês de obra com a chegada de um almoxarife, com o andamento da obra foram aumentando os serviços e conseqüentemente a demanda de medições, então foram contratados mais dois estagiários para ajudar nas medições, depois foi visto que não estava adiantando , pois o ritmo da construção era muito acelerado, varias demolições eram executadas ao mesmo tempo , varias restaurações estavam acontecendo, dentre outros serviços, então foram contratados mais quatro estagiários, para fazer os outros

serviços, deixando os quatro primeiros só com as medições para os fiscais da SAMPAIO BACOS.

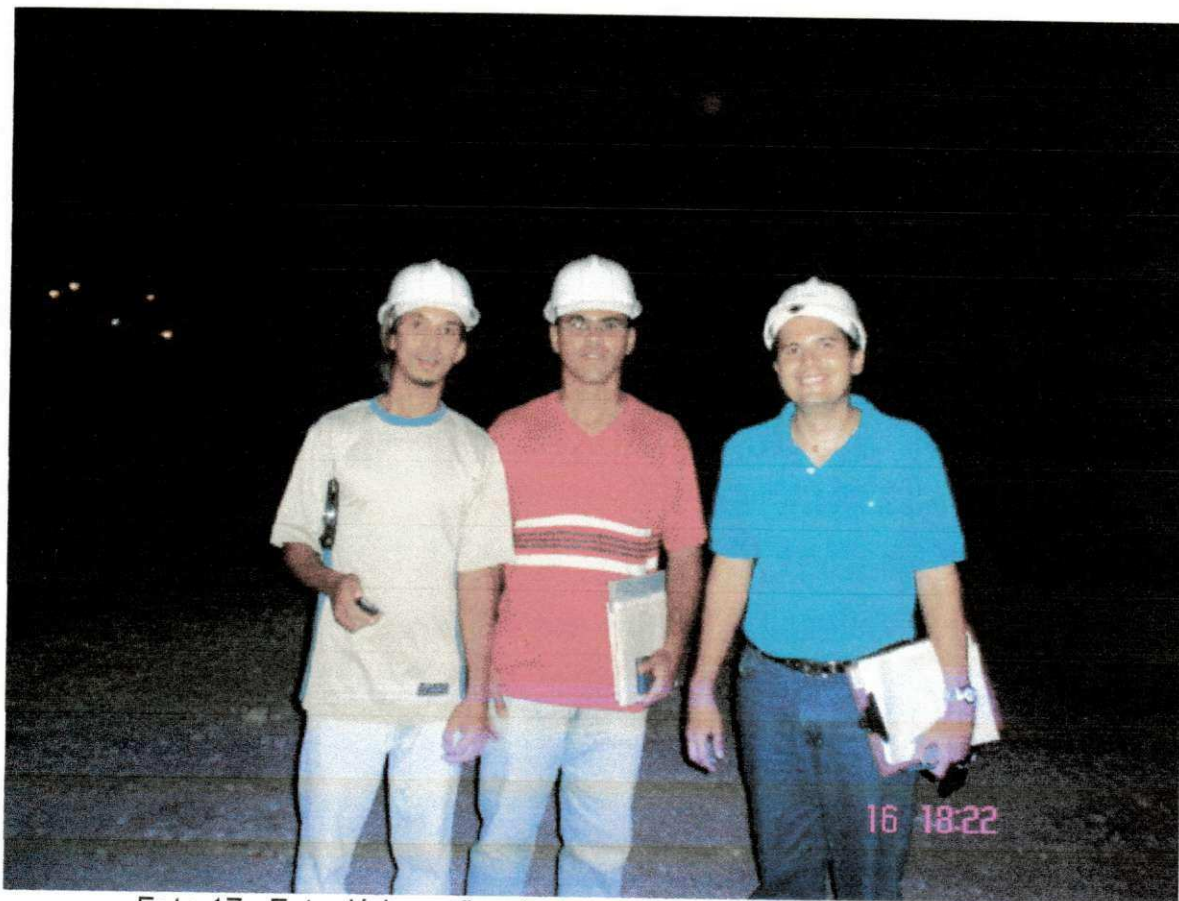


Foto 17– Estagiários e fiscal em dia de conferencia das medições

9.0 - CONCLUSÃO

Diante da experiência obtida neste estágio foi possível afirmar que o conhecimento prático adquirido nas obras quase sempre é simples, de pouca complexidade e muitas vezes problemas que pareciam ser grandes são resolvidos de forma simples, isto foi possível porque nesta obra todos podiam participar dando sua opinião, mestres de obra, pedreiros e estagiários, podiam dar suas opiniões que elas eram discutidas e se fossem aceitas eram executadas.

Muitos serviço foram repassados para nos, estagiários, cada estagiário era responsável por um serviço , tanto na parte de execução como no providenciamento de materiais necessários para a execução do serviço, serviços assentamento de granito, pintura a cal do muro que circunda a edificação, pintura com esmalte sintético nas cercas metálicas, um outro serviço, serviço este que gerou varias discussões em todos os setores da obra, fiscais e engenheiros, mestres, pedreiros e estagiários discutiram sobre o assentamento de porcelanato, foi repassado para os estagiários fiscalizar os assentamento e aprovar ou reprovar o serviço, tarefa difícil e de grande responsabilidade, isso foi muito importante para nos estagiários, pois com essa tarefa adquirimos bom senso e experiência.

Nas construções deve-se fazer uma análise minuciosa a respeito da economia, porque o que pode ser mais rápido agora pode-se tornar um grande problema no futuro, por isso é indispensável seguir as normas., para evitar maiores transtornos nos reparos pois como já foi dito esses serviços são onerosos e geram uma má impressão para construtora.

Finalmente posso afirmar que, como estagiário, foi muito válido, pois pude ver na prática o que apenas havia visto na teoria em várias disciplinas, além de ter ampliando meus conhecimentos, fiz novas e boas amizades e, estive constantemente entre discussões sobre melhor forma de executar os serviços,acertamento de contratos e compra de materias, pode se sentir o que o engenheiro vai de deparar na sua vida profissional.

10 - BIBLIOGRAFIA

- ✓ CHAGAS FILHO, M. B. das.(1996). Notas de Aula da Disciplina Construções de Edifícios. UFPB/ CCT/DEC/AE. Campina Grande.
- ✓ CARICCHIO, Leonardo Mario – Construção Civil.
- ✓ Loureiro Marinho, Marcos. Apostila de Construções de Edifícios.
Prof. Marcos Loureiro Marinho.

Sites de pesquisa: www.google.com.br ; www.yahoo.com.br