



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE CAMPINA GRANDE**



**RELATÓRIO DE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO**

WEYNE ALMEIDA DE MELO

**Campina Grande - Paraíba
Outubro de 2003**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO
PERÍODO: 2003.1

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

SUPERVISOR:

PROF. AILTON ALVES DINIZ

ALUNA:

WEYNE ALMEIDA DE MELO



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2021.

Sumé - PB

“Poucos aceitam o fardo da própria vitória; a maioria desiste dos sonhos quando eles se tornam possíveis”.

De O Diário de um Mago

PAULO COELHO

1.0 - APRESENTAÇÃO

O presente trabalho trata-se do relato das atividades desenvolvidas durante o período de estágio supervisionado curricular da aluna **WEYNE ALMEIDA DE MELO** regularmente matriculada no curso de Graduação em Engenharia Civil, do Centro de Ciências e Tecnologia, no período 2003.1, na **UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**, sob o número de matrícula 20211175.

As atividades foram desenvolvidas na construção da **CREDUNI**, localizado na rua Aprígio Veloso, 882 – UFCG, bairro Bodocongó, cidade de Campina Grande - Paraíba, tendo como administrador responsável o Engenheiro Civil Edson Pereira da Costa. O estágio foi iniciado em 20 de janeiro de 2003 e teve seu término em 30 de abril de 2003, perfazendo 80 horas mensal, formando assim um total de 280 horas durante 3 meses e meio de estágio.

2.0 - OBJETIVOS

O estágio supervisionado tem por objetivos :

- Aprimorar a formação acadêmica do aluno, ou seja, por em prática a teoria adquirida no curso até o momento;
- Ver e observar boa parte dos conhecimentos teóricos repassados em sala de aula para serem colocados no dia a dia das obras de construção civil, descobrindo assim o lado investigativo e questionável dos serviços em questão e aprendendo cada vez mais;
- Aquisição de novos conhecimentos gerais e termos utilizados no cotidiano das construções civis;
- Observar o despertar da consciência profissional, o amadurecimento do estudante;
- Desenvolvimento do relacionamento pessoal e profissional com as pessoas que ali se fazem presentes;
- Desenvolver a capacidade de analisar e solucionar possíveis problemas que possam vir a ocorrer no decorrer das atividades;
- Constatar que em um curto espaço de tempo, todas aquelas responsabilidades, problemas e satisfações pessoais vividas pelos experientes profissionais ali presentes servirão de aprendizado para o estagiário e futuro Engenheiro Civil ;
- O acompanhamento da obra através de atualizações constantes do cronograma previsto do diário de obra ;
- Observar o levantamento de quantitativos dos materiais necessários;

- Observar e se possível fazer o controle de compras e estoques de materiais;
- Fazer a conferência de locações e liberações de fôrmas e ferragens;
- Fazer o acompanhamento da execução e controle do concreto;
- Efetuação de medições e controle de produção para pagamento de serviços executados;
- Acompanhar e fiscalizar a execução e testes das instalações previstas;
- Acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços de acabamento em geral.

Enfim, é o despertar para um novo mundo. É o último passo do estudante de Engenharia Civil, deparando-se com a literatura real da construção baseada na Universidade. O estudante torna-se um adulto responsável pelo que fizer certo ou errado na obra, devendo o mesmo aproveitar essa transição tão importante nesta batalha que é ser uns profissionais competentes, respeitados e acima de tudo confiante.

3.0 – CREDUNI

O empreendimento, CREDUNI – Cooperativa de Economia e Crédito Mútuo dos Servidores das Instituições Públicas de Ensino Superior do Estado da Paraíba LTDA, localizado na Avenida Aprígio Veloso, 882, setor A da UFCG, bairro Bodocongó, cidade de Campina Grande - Paraíba, consiste de um edifício térreo, com estrutura dimensionada para suportar a construção de mais um pavimento, para futura ampliação das instalações do mesmo.

A obra dispõe de projetos executados pelos seguintes profissionais :

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:

Engenheiro Civil: Edson da Costa Pereira

PROJETO ARQUITETÔNICO:

Desenhista / Projetista: Glauro Feitosa Duda

PROJETO PAISAGÍSTICO:

Professor: Pedro Dantas Fernandes

PROJETO GRÁFICO:

Professora: Maria José Gomes da Silva

As plantas foram cuidadosamente analisadas quase que diariamente pela estagiária em questão, Weyne Almeida de Melo , onde eram observadas as quantidades e posições das ferragens, além de serem também observadas as barras empregadas nas diversas estruturas a serem preenchidas pelo concreto, seus espaçamentos e comprimentos respectivos , assim como suas emendas quando existentes.

4.0 – DADOS REFERENTES À OBRA

4.1 - Área

A construção possui as seguinte área :

- Área Construída: 136,0 m²

Onde a distribuição do ambiente interno foi da seguinte forma:

- Espaço Administrativo;
- Sala da Diretoria;
- Sala de Arquivo;
- Cofre em Concreto Armado;
- Copa;
- Dois Banheiros.

4.2 - Localização das Fachadas

- Norte: Edificação do Banco do Brasil
- Sul: Açude da UFCG
- Leste: Terreno Alagadiço da UFCG
- Oeste: Posto Médico da UFCG

4.3 - Finalidade

A edificação da CREDUNI será destinada a oferecer adequado atendimento aos associados, quanto às suas necessidades de crédito, procurando torná-los independente de outras instituições financeiras.

4.4 - Proprietários

A edificação da CREDUNI foi financiada com recursos próprios (investimentos dos associados), com responsabilidade conjunta da Diretoria Executiva, Conselho Administrativo e Conselho Fiscal. A Cooperativa pertence a todos os sócios devidamente associados de acordo com o estatuto vigente.

4.5 - Características das Edificações Vizinhas

As edificações existentes ao Norte e Oeste da CREDUNI se constituem respectivamente ao Banco do Brasil e Posto Médico Universitário, o primeiro construído em estrutura metálica e o outro em estrutura de concreto armado, e apresentam-se em bom estado de conservação, sem muro divisionário entre estas edificações.

4.6 - Acesso

A entrada à edificação é através da Rua Aprígio Veloso, portão principal da UFCG, setor A do estacionamento, utilizando-se a porta principal, de vidro, e a porta interna giratória, que dá acesso aos clientes, proprietários, funcionários e visitantes, cujo ingresso pode ser através de escadaria ou rampa.

4.7 - Topografia

A superfície do terreno, inicialmente inclinada com profundidade variando entre 1,0 e 1,5 metros, foi alterada através de procedimentos manuais, para apresentar características planas especificadas no projeto.

4.8 - Escavações

As escavações para a construção do prédio da CREDUNI utilizaram os procedimentos manuais, onde trabalharam nesta etapa o pedreiro e quatro ajudantes.

4.9 - Fundações

As sapatas das fundações isoladas, com profundidade variando de 1,0 a 1,5 metros, foram construídas de concreto armado e as sapatas de fundações corridas de pedra argamassada.

Na execução das mesmas, colocaram-se as grades e a ferragem do “toco” de pilar diretamente sobre uma camada de concreto magro e nivelado, fazendo-se em seguida a colocação das fôrmas, conferência da ferragem, do seu posicionamento e do seu espaçamento e, só então, efetuou-se a concretagem.

As sapatas foram concretadas sobre um terreno com características de um material rochoso, regularizadas com concreto magro com 0,05 m de espessura.

As bases para a concretagem das cintas de amarração (de concreto armado) e o aterro (com metralha), foram construídas com sacarias de solo-cimento-cal com o traço de 1:14 sendo ($\frac{1}{4}$ cimento e $\frac{3}{4}$ cal) devido a acidez do solo utilizado (top-soil – massame) e fator água/cimento em torno de 5%, variando de acordo com as condições do solo.

O solo-cimento-cal ensacado resulta da colocação da “farofa” úmida em sacos de aniagem, que funcionam como fôrmas. Depois de terem sua boca costurada, esses sacos são colocados na posição de uso, onde são imediatamente compactados um a um. O processo de execução assemelha-se à construção de muros de arrimo com matacões de pedra.

4.10 - Estrutura de Sustentação

O concreto foi utilizado com uma resistência prevista característica à compressão de $f_{ck} = 18 \text{ Mpa}$, e a ferragens empregadas foram CA-60 (estribo) e CA-50, em todo o edifício residencial, variando apenas as bitolas.

4.11 - Estrutura de Fechamento

O fechamento da estrutura de sustentação – tanto interna como externamente – foi feito de alvenarias de vedação, com tijolos de 8 furos com as dimensões (10 x 15 x 20cm) assentados com argamassa de cimento, massame e areia no traço (1: 4 : 5 em volume) com juntas de 15mm.

4.12 - Canteiro de Obras

O canteiro de obras se constitui no conjunto de instalações que dão suporte a uma edificação, à administração, ao processo produtivo e aos trabalhadores. É de fundamental importância que, durante o planejamento da obra, a construção do canteiro de obras e das áreas de vivência fiquem bem definidos, para que o processo de construção não seja prejudicado e, em paralelo, ofereça condições de segurança para as pessoas que venham desempenhar suas atividades profissionais na construção.

Na obra em questão foi construído um barracão onde eram guardados alguns pertences dos empregados e materiais perecíveis.

4.13 – Concreto

O f_{ck} estabelecido em projeto é de 18,0 MPa, sendo o mesmo dosado no local da obra e misturado através de betoneira.

Na obra utilizou-se três tipos de concreto: Concreto Simples, Concreto Magro e Concreto Armado.

Para que houvesse uma rapidez na retirada das fôrmas e para não haver perda das fôrmas (que eram de madeira) utilizou-se na obra o desmoldante Desmol, pincelado nas fôrmas antes de serem montadas e concretadas.

4.14 - Mão-de-obra

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

- 01 – mestre-de-obras;
- 01 – carpinteiro;
- 01 – pedreiro;
- 01 – ferreiro;
- 04 – serventes;
- 01 – secretária;
- 01 – gesseiro;
- 01 – ajudante de gesseiro.

4.15 - Observações sobre a Armadura e Concretagem

Para a concretagem seguiu-se os seguintes procedimentos: limpeza da fôrma; molhagem da fôrma – para a mesma não absorver a água do concreto; lançamento do concreto em camadas; adensamento com soquete (barra de aço) ou vibrador de imersão elétrico. O recobrimento utilizado na obra, foi de 2,5cm.

Na obra da CREDUNI foram confeccionadas 2 (duas) vigas alavanca, 2 (duas) vigas T(tê) e 1 (uma) viga em L (ele) – para vencer o grande vão interno projetado para a edificação. Durante o procedimento da concretagem das vigas alavanca, é comum haver um congestionamento de barras, no ponto em que estas são unidas aos pilares e nos locais em que há reforço de armadura (onde as extremidades dos vergalhões eram dobradas em forma de gancho para garantir sua ancoragem ao concreto).

Nestes locais, observa-se dificuldades ou a obstrução para a passagem do agregado graúdo entre as barras, ocasionando o “brocamento”, - termo utilizado na obra - que é a ausência

do agregado graúdo no cobrimento da armadura gerando um vazio, parcialmente preenchido pela pasta, prejudicando o cobrimento necessário para combater os efeitos da oxidação da armadura.

Para assegurar a continuidade da armadura e evitar o congestionamento das barras utilizou-se o vibrador de imersão com mais tempo para que o concreto penetrasse por completo, tomando-se sempre o cuidado de não haver exsudação.

4.16 - Equipamentos

- **Vibrador de Imersão:** Equipamento utilizado para realizar o adensamento do concreto. A falta de capacitação do operário para utilizar este equipamento tem contribuído para o surgimento do “brocamento ou bicheiras” nas peças estruturais;
- **Compactador de Superfície - Sapo:** Equipamento utilizado para realizar a compactação do aterro;
- **Serra Elétrica:** Equipamento utilizado para serrar madeira, servindo para auxiliar a fabricação das fôrmas, andaimes e todo madeiramento que for solicitado para a obra;
- **Betoneira:** Equipamento utilizado para a produção do concreto e argamassa;
- **Outros Equipamentos:** capacetes, extintores, maçarico, proteção lateral, luvas, óculos e botas.

4.17 – Ferramentas

Foram e estão sendo utilizadas as seguintes ferramentas :

- Pás, enxadas e chibancas;
- Picaretas;
- Carros de mão, destinados ao transporte de materiais;
- Colher de pedreiro;
- Prumos;
- Escalas;
- Ponteiros;
- Nível;
- Desempenadeiras;
- Serra de disco;
- Bancada de madeira;
- Máquinas de solda;
- Motores elétricos;
- Lonas plásticas;
- Lixadeiras;
- Andaimos de ferro;
- Soquetes de madeira para compactar a sacaria de solo-cimento.

4.18 – Materiais Empregados

- Barras de aço de várias bitolas ($\phi 16.0$; $\phi 12.5$; $\phi 10.0$; $\phi 8.0$; $\phi 6.3$; $\phi 5.0\text{mm}$);
- Eletrodos de solda;
- Chapas de madeira (1,10m x 2,20m);
- Pregos para as fôrmas: 17x21 e 18x27;
- Espaçadores (cocadas) de concreto, confeccionados na obra e com o mesmo traço do concreto utilizado;
- Tubo de cola PVC
- Canos PVC ($\phi 100\text{mm}$; $\phi 50\text{mm}$);
- Tijolos cerâmicos de 8 furos;
- Areia e brita nº2 (19-25 mm) de acordo com as necessidades da obra;
- Água, fornecida pela Companhia de Água e Esgoto da Paraíba (CAGEPA), considerando-se a mesma potável;
- Cimento: CII- Z - 32, sacos de 50 kg, para a confecção das argamassas e do concreto;
- Armação, confeccionada na própria obra, compreendendo as operações de corte, dobramento, montagem, ponteamto e colocação das “cocadas”;

4.19 – Lançamento do Concreto

O concreto deve ser lançado após a mistura, não sendo permitido, entre o amassamento e o lançamento, intervalo superior à uma hora .

Antes de se colocar o concreto, as fôrmas devem ser molhadas a fim de impedir a absorção da água de amassamento e, ao mesmo tempo, estanques, para não permitir a fuga da nata de cimento.

Na concretagem dos pilares lançou-se o concreto a uma altura de 2,00 metros, com cuidado para que não houvesse a segregação do mesmo. Em alguns casos foi necessária a abertura de uma janela na fôrma dos pilares, para evitar que o concreto fosse lançado de uma altura superior a recomendada.

4.20 - Adensamento do Concreto

Realizado mecanicamente com o auxílio de um vibrador de imersão, o adensamento do concreto lançado tem por objetivo deslocar, com esforço, os elementos que o compõem, e orientá-los para se obter uma maior compactação, obrigando as partículas a ocupar os vazios e desalojar o ar do material.

O adensamento é feito durante e imediatamente após o lançamento do concreto, contínuo e com bastante cuidado, para que o concreto possa preencher todos os cantos da fôrma, tendo assim o concreto uma consistência muito plástica.

4.21 - Cura

Dá-se o nome de cura do concreto ao conjunto de medidas com a finalidade de evitar a evaporação prematura da água necessária à hidratação do cimento, que rege a pega e seu endurecimento. A Norma Brasileira NBR-6118 exige que a proteção se faça nos 7 primeiros dias contados do lançamento. É desejável nos 14 dias seguintes para se ter garantias contra o aparecimento de fissuras devido à retração.

As condições de umidade e temperatura, principalmente nas primeiras idades, têm importância muito grande nas propriedades do concreto endurecido.

Na obra, as estruturas concretadas foram aguadas (molhadas) 2 (duas) vezes ao dia, para facilitar as reações químicas necessárias do cimento, o ideal seria que fossem aguadas 3 três vezes ao dia.

4.22 - Retirada das Fôrmas

A retirada das formas deve ser feita conforme determina a norma NBR – 6118, item 14.2 - Retirada das fôrmas do escoramento :

A retirada das fôrmas e do escoramento só poderá ser feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir às deformações inaceitáveis, tendo em vista o valor baixo de E_c e a maior probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade.

Na obra, a desforma dos pilares era realizada após 12 horas de concretadas, e a da laje, com 24 horas.

4.23 – Ensaio de Resistência do Concreto

Na obra em questão, foram realizados ensaios de resistência a compressão do concreto das cintas de amarração, com 3 (três), 7 (sete) e 28 (vinte e oito) dias de curagem. Os resultados obtidos foram:

- 3 dias – 15,2 e 16,9 Mpa;
- 7 dias – 17,5 e 18,0 Mpa;
- 28 dias – 22,07 e 22,6 Mpa.

5.0 - SUGESTÕES AOS NOVOS ESTAGIÁRIOS

Perguntem, conversem, questionem, aprendam o linguajar dos operários e aproveitem o máximo possível as últimas oportunidades de falarem algo errado sem serem recriminados, mesmo com uma pergunta “tola” ou “fácil”, pois tudo aquilo que nós não sabemos é importante.

Seu relatório do estágio supervisionado é um documento. Seja consciente daquilo que escreve, pois no futuro o mesmo pode servir perante a justiça para auxiliar o julgamento de alguém ou algo errado, podendo condená-lo ou inocentá-lo.

5.1 - Como proceder na obra:

- Quando surgirem dúvidas no que diz respeito à execução ou qualquer outro item ou desejar alguma informação, pergunte ao engenheiro ou ao mestre-de-obras;
- Deve-se evitar os extremos quanto ao relacionamento com os operários da obra, evitando brincadeiras para não gerar intimidades e, em contra partida, respeite a todos, cumprimentado-os com bom dia, boa tarde, com licença, por favor, atitudes como estas geram nos ambientes a atmosfera de seriedade e respeito.

5.2 - No Caso do Estágio em Obras de Concreto Armado:

- Verifique os comprimento das ferragens;
- A colocação das “cocadas dos pilares e caranguejos das lajes”;
- A altura de queda do concreto;
- A forma de lançamento do concreto sobre a viga;
- A forma de utilização do vibrador;
- Se esta acontecendo segregação do concreto na base dos pilares;
- Se estão surgindo “bicheiras” ou “brocamento” nas peças estruturais.

Aproveitem ao máximo as oportunidades de tirar dúvidas com os professores, pedir bibliografias referentes a tais assuntos, os respeitem , pois eles são considerados como nossos pais na Universidade .

Devemos sair da universidade com uma ótima formação acadêmica, com um pouco de experiência prática, com confiança, coragem para enfrentar os obstáculos e barreiras que virão e com certeza devemos ter em mente que melhores dias virão .

Porém, antes de tudo isto que foi dito, deve-se ter fé em Deus, pois sem ele não somos nada.

6.0 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

No referido estágio supervisionado, na qualidade de estagiária, posso afirmar que o objetivo do mesmo foi satisfatório, visto que adquiri muitos conhecimentos relacionados ao dia a dia de uma construção: os termos técnicos utilizados na obra e a linguagem similar dos operários da construção, bem como o relacionamento com todas as pessoas que fazem parte da obra, que é de fundamental importância para o meu futuro profissional.

Após ter vivenciado uma experiência de mais de 3 meses de estágio em uma construção civil, certifico que é possível adquirir o conhecimento prático no decorrer da obra, é simples e de pouca complexidade, limitado apenas às próprias experiências passadas, porém o embasamento teórico é totalmente indispensável e ilimitado pelo fato da ciência estar continuamente progredindo e sabermos realmente o porque daquilo que está sendo feito.

O Engenheiro Civil deve ser um eterno estudante de engenharia, porque os princípios teóricos a cada momento estão mais aprofundados necessitando de uma contínua atualização do profissional, com isso devemos comprar livros e se aperfeiçoar cada vez mais.

É importante salientar que muitos dos procedimentos “errados” que foram encontrados nesta obra, têm possivelmente uma justificativa econômica, como é o caso da retirada das fôrmas antes do tempo estabelecido pela Norma Brasileira NBR 6118, desde que proporciona um ganho no consumo da mão-de-obra.

Esta atitude não é exclusividade desta, em outras obras visitadas estes e outros erros também foram encontrados, porém nenhuma construção é perfeita .

Espero que os novos engenheiros tenham a dedicação de elevar a qualidade da Engenharia Civil no geral, e que procedimentos inadequados devam ser evitados para que haja o engrandecimento das técnicas e conceitos no que diz respeito à perfeição.

7.0 – AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, meu pai do céu todo poderoso, que me deu esta grande oportunidade de cursar Engenharia Civil e a chance de poder realizar o meu estágio supervisionado, com o intuito de colocar em prática todos os conhecimentos adquiridos ao longo deste curso.

Agradeço aos meus pais Nivaldo e Fátima, que sem dúvida são as pessoas que mais apostam no meu sucesso profissional e pessoal. Agradeço a uma pessoa muito especial, Sidcley, que me incentivou e me ajudou a conseguir este estágio, e que sempre tem me apoiado nos momentos mais difíceis da minha vida de universitária.

Gostaria de agradecer também ao engenheiro civil, amigo e eterno professor, Edson Pereira, por ter-me passado vários conhecimentos relacionados à construção civil, bem como ensinamentos da “escola da vida”, como experiente profissional e educador que é. Agradeço, com satisfação, ao meu supervisor e professor Ailton Diniz, por ter sido o meu orientador e ter me passado vários conhecimentos de materiais de construção, os quais me deram base para o desenvolvimento deste relatório. Agradeço também, à secretária do DEC Maria José, por sempre me atender nas horas que precisei, com muito respeito e boa vontade.

Por fim, mas com o mesmo merecimento, agradeço a CREDUNI, na pessoa do Professor João Cabral por ter me acolhido em sua construção e a ALICERCE, por ter sido a mediadora deste estágio tão importante para mim. Agradeço ao mestre de obras Joel, por toda a sua paciência em me ensinar o dia a dia da obra, e aos outros estagiários por terem sido parceiros neste estágio. Enfim, agradeço a todos os meus amigos que torcem por mim, e a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, ajudaram-me a chegar onde estou. Obrigado por tudo meu Deus.