



UFCG
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CAMPUS I

Centro de Ciências e Tecnologia
Pró-reitoria de Graduação
Departamento de Engenharia Civil

RELATÓRIO:
Estágio
Supervisionado

Supervisor: Profº José Bezerra da Silva
Aluno: Fabiano de Santana Alves – 2971.1294

Abril/2003
Campina Grande-PB



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2021.

Sumé - PB

SUMÁRIO:

<i>Apresentação</i>	2
<i>Infra-Estrutura</i>	5
<i>Canteiro de Obras</i>	7
<i>Concreto</i>	7
<i>Mão-de-Obra</i>	7
<i>Observações Sobre a Armadura e Concretagem</i>	7
<i>Equipamentos</i>	8
<i>Ferramentas</i>	8
<i>Materiais</i>	8
<i>Adensamento do Concreto</i>	9
<i>Cura</i>	9
<i>Da Produção à Cura do Concreto</i>	9
<i>Retirada das Fôrmas</i>	10
<i>Sugestões aos Novos Estagiários</i>	11
<i>Considerações Finais</i>	12

Apresentação:

Este trabalho refere-se ao estágio supervisionado realizado por **Fabiano de Santana Alves**, matriculado no **Curso de Graduação em Engenharia Civil** na Universidade Federal de Campina Grande - Campus I, sob o número de matrícula **2971.1294**.

TIPO DE ESTÁGIO:

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

INSTITUIÇÃO ASSOCIADA:

APOIO ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA.

QUADRO DE ENGENHEIROS:

- TÚLIO FERNANDO AYRES MARTINS
Engº Mecânico – CREA 5151-D/PB
- KLÉBER DA FONSECA FURTADO
Engº Civil – CREA 6286-D/PB
- SÉRGIO CELESTINO
Engº Civil – CREA 5216-D/PB

ENGº RESPONSÁVEL:

TÚLIO FERNANDO AYRES MARTINS

SUPERVISOR:

PROFº JOSÉ BEZERRA DA SILVA

OBJETIVO:

Este Estágio Supervisionado tem por finalidade:

- ✓ Aplicação da teoria adquirida no curso até o momento na prática;
- ✓ Aquisição de novos conhecimentos gerais e termos utilizados no cotidiano;
- ✓ Desenvolver a capacidade de analisar e solucionar possíveis problemas que possam vir a ocorrer no decorrer das atividades;
- ✓ Desenvolvimento do relacionamento com as pessoas;

Busca-se com este relatório descrever todas as atividades desenvolvidas durante o período de estágio.

As atividades em estágio foram desenvolvidas no horário das **13:30 às 17:30 horas** totalizando **80 horas mensais**.

Tendo iniciado o estágio em **23 de outubro de 2002** e com o seu término em **31 de dezembro de 2002** perfazendo um total de **250 horas**.

O Estágio engloba um processo de aprendizagem, e as atividades e funções desenvolvidas no decorrer das fases deste, diz respeito à verificação, entre outras, de:

- ✓ Plantas e projetos
- ✓ Projetos complementares
- ✓ Instalações Hidro-Sanitárias; Elétricas; Telefônicas; Combate à Incêndio; Tubulações para Cabeação Lógica;
- ✓ Quadro de ferragens;
- ✓ Acompanhamento da montagem e colocação das armaduras;
- ✓ Questões de prumo e esquadro;
- ✓ Concretagem de pilares, vigas e lajes;
- ✓ Retirada das fôrmas;
- ✓ Corte e Aterro;
- ✓ Acompanhamento da obra incluindo atualizações constantes do cronograma previsto do diário de obra;
- ✓ Levantamento de quantitativos dos materiais necessários;
- ✓ Acompanhamento da montagem e colocação das fôrmas;
- ✓ Controle de compras e estoques de materiais;
- ✓ Conferência de locações e liberações de fôrmas e ferragens;
- ✓ Acompanhamento da execução e controle de concreto;
- ✓ Efetuação de medições e controle de produção de produção para pagamento de serviços executados;
- ✓ Acompanhamento e fiscalização da execução e testes das instalações previstas;
- ✓ Acompanhamento e fiscalização da execução dos serviços de acabamento em geral.

Um dos trabalhos acompanhados durante o respectivo estágio foi o projeto e execução da obra: Templo da igreja EXÉRCITO DE SALVAÇÃO a qual encontra-se totalmente concluída e que já foi entregue, fato ocorrido no dia 30 de março de 2003.

A descrição das atividades realizadas referentes à execução da obra supracitada, e dados completos da mesma, serão minuciosamente detalhados a seguir:

Dados da Obra:

A obra fica localizada no bairro da Prata, rua Ouro Branco, número 639, esquina com a rua Vereador Manoel Uchoa, em Campina Grande – PB.

O terreno destinado à execução é de aproximadamente 1643,15 m² e a área de construída de 359,53 m² o que dá uma taxa de ocupação de 22%. As

características de tráfego da rua são de pouco movimento sendo considerada uma rua tranqüila.

Memória Informativa:

Os projetos e construções foram executados pelos seguintes profissionais:

✓ Arquitetura	Túlio Fernando Ayres Martins
✓ Projeto Estrutural	Kleber da Fonseca Furtado
✓ Projeto de Instalações Hidráulicas	Túlio Fernando Ayres Martins
✓ Projeto de Instalações Elétricas	Túlio Fernando Ayres Martins
✓ Projeto Telefônico e Lógico	Túlio Fernando Ayres Martins
✓ Projeto de Combate à Incêndio	Túlio Fernando Ayres Martins
✓ Administração	Túlio Fernando Ayres Martins e Kleber da Fonseca Furtado

Localização das Fachadas:

A fachada oeste e a norte são voltadas para a rua, pois o terreno é de esquina, enquanto que as demais são voltadas para habitações residenciais. Os afastamentos são amplos tanto nas fachadas voltadas para a rua e como nas fachadas voltadas para as edificações existentes, fato este que é verificado pela análise das dimensões já citadas anteriormente.

Finalidade:

A referida obra tem por finalidade abrigar a igreja Exército de Salvação com atividades religiosas, assistenciais e de ensino.

Proprietário:

ASSISTÊNCIA E PROMOÇÃO SOCIAL EXÉRCITO DE SALVAÇÃO.

Características Financeiras da Obra:

Financiado com recursos próprios.

Características das Edificações Vizinhas:

Uma das casas vizinhas pode ser considerada moderna, pois é construída há pouco tempo, a mesma encontra-se bem conservada e com moradores, enquanto que a outra é mais antiga cerca de 40 anos, de uso, e encontra-se alugada a uma pastoral da igreja católica. Ambas têm como elemento de divisão muro de alvenaria.

Acesso:

O acesso à obra é através de dois portões: um para veículos, com 3 m de comprimento, e um outro para pedestres (2 m). Este acesso se dá pela rua Vereador Manoel Uchoa.

Topografia:

A topografia do local era moderadamente acentuada sendo necessário executar movimento de terra para aproveitamento do subsolo.

A superfície do terreno, inicialmente, foi alterada através de procedimentos mecânicos e manuais e se apresenta atualmente com características parcialmente planas enquadrando-se de acordo com as especificadas no projeto.

Assistência Médica:

O procedimento padrão para a ocorrência de acidentes seria levar o acidentado imediatamente para o hospital Pedro I, por ser este o mais indicado para o caso.

Inclusive houve uma ocorrência de acidente leve que levou o acidentado a se ausentar do trabalho durante um período de dois dias por indicação médica.

Infra-Estrutura:

Tipo:

As alvenarias de elevação da edificação em questão foram executadas em blocos pré-moldados de cimento e apresenta-se com estrutura aparente em concreto armado, sendo, portanto, tomado um maior cuidado quanto à execução das fôrmas dessas estruturas, de modo que as mesmas pudessem apresentar-se visivelmente planas quando dos seus decimbramentos, ou seja, sem defeitos do tipo desalinhamentos. A arquitetura empregada segue linhas atuais.

Fundações:

As fundações foram do tipo superficial construídas em sapatas rígidas, isoladas, de concreto armado com resistência à compressão de 20 MPa. As sapatas foram concretadas sobre um terreno com características de rocha, regularizadas com concreto magro, com 0,08 m de espessura.

Estrutura de sustentação:

Foram executadas estruturas de concreto armado com cintas, lajes, vigas e pilares tendo como resistências características à compressão (f_{ck}) estabelecidas em 20 MPa.

Estrutura de fechamento:

O fechamento da estrutura de sustentação – tanto interna como externamente – será através de blocos pré-moldados de cimento (20 x 40 x 10) assentados com argamassa de cimento e massame no traço (1:6 em volume) com juntas de 15 mm.

Cobertura:

A coberta foi executada em estrutura metálica com forro em PVC.

Número de Pavimentos:

A edificação apresenta-se com dois pavimentos, sendo um subsolo e, o outro, térreo.

O piso do 1º pavimento é de concreto simples e a laje do segundo pavimento foi executada em pré-moldado com vigotas treliçadas.

Cronograma Físico-Financeiro:

O cronograma Físico-Financeiro da respectiva obra encontra-se em anexo.

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.

Concreto:

O concreto utilizado na obra foi preparado “in loco” com o uso de uma betoneira.

O fck estabelecido em projeto é de 20 MPa, sendo realizado o traço com cimento em peso e agregados em volume mensurados com baldes de 20 litros, cada.

As britas utilizadas para a produção do concreto foram 19 e 25.

Mão-de-Obra:

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

- ✓ Um mestre de obra
- ✓ Um carpinteiro
- ✓ Quatro pedreiros
- ✓ Um ferreiro
- ✓ Três ajudantes

Observações Sobre a Armadura e Concretagem:

Durante a concretagem dos pilares é comum verificar um congestionamento de barras, no ponto em que estas são unidas nos nós, mais precisamente nas bases para os pilares e continuação dos mesmos no pavimento superior.

Nestes locais, observam-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 foi sugerido que os ferros de espera fossem dobrados para dentro.

Equipamentos:

Foram utilizados os seguintes 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
- ✓ Serra Elétrica - Equipamento utilizado para serrar a 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

Ferramentas:

Foram utilizadas as seguintes ferramentas:

- ✓ Pás; Picaretas;
- ✓ Carros de mão;
- ✓ Colher de pedreiro;
- ✓ Prumos;
- ✓ Escalas;
- ✓ Ponteiros;
- ✓ Nível;
- ✓ Despenadeiras, etc

Materiais:

- ✓ Aço - Utilizado nas peças de concreto armado usou-se e o aço CA-60B, com diâmetros conforme especificados no projeto armazenados sobre tablado de madeira para evitar o contato com o solo.

- ✓ Areia - Para o concreto: areia grossa sem peneirar e para o levantamento de alvenaria: areia grossa peneirada.
- ✓ Água - Fornecimento feito pela Companhia de Água e Esgoto da Paraíba (CAGEPA); considerando-se a mesma potável.
- ✓ Agregado graúdo - O agregados utilizado Brita 19 e 25.
- ✓ Cimento - Cimentos 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.
- ✓ Blocos - Pré-moldados de cimento.
- ✓ Madeira - Pontaletes - madeira roliça de (10) dez centímetros de diâmetro médio; Chapa compensada resinada - do tipo “naval” possuindo um reaproveitamento de 10 vezes.
- ✓ Armação - Confeção realizada na própria obra, compreendendo as operações: corte, dobramento, montagem, ponteamto, colocação das “cocadas”.

Adensamento do Concreto:

Realizado com vibrador de imersão.

Cura:

As peças estruturais estão sendo hidratadas a partir do dia em que são retiradas as fôrmas sendo molhadas em torno de quatro vezes ao dia (no mínimo).

Da Produção à Cura do Concreto:

Passos para a produção do concreto:

- ✓ Primeiro: Dimensionamento das padiolas;
- ✓ Segundo: Limpeza na betoneira;
- ✓ Terceiro: Colocação do agregado graúdo;
- ✓ Quarto: Colocação da água;
- ✓ Quinto: Adicionar o cimento;
- ✓ Sexto: Misturar;
- ✓ Sétimo: Adicionar a areia;

- ✓ Oitavo: Acrescentar da água conforme inspeção visual quanto à plasticidade;
- ✓ Nono: Misturar até obter uma boa homogeneidade;
- ✓ Décimo: Transporte: Realizado com carros de mão para o deslocamento horizontal e para o vertical o transporte é realizado com o elevador com capacidade para dois carros de mão;
- ✓ Décimo primeiro: Por Norma NBR-6118 a altura de lançamento do concreto deve ser inferior a (02m) dois metros. Nesta obra a altura de queda do concreto foi superior a dois metros gerando os problemas da segregação do concreto;
- ✓ Décimo segundo: Adensamento, realizado com vibrador mecânico;
- ✓ Décimo terceiro: Após a retirada das fôrmas as lajes e pilares foram regadas nas peças verticais.

Retirada das Fôrmas:

A retirada deverá 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 rígido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis.

Se não for demonstrado o atendimento das condições acima e não se tendo usado cimento de alta resistência inicial ou processo que acelere o endurecimento, a retirada das fôrmas e do escoramento não deverá dar-se antes dos seguintes prazos:

- ✓ Faces laterais: três dias
- ✓ Faces inferiores, deixando-se pontaletes bem cunhados e convenientemente espaçados: 14 dias;

A retirada dos pontaletes fora realizada de tal maneira que a peça estrutural viesse a trabalhar gradativamente nas condições pelas as quais a mesma foi dimensionada.

No caso dos balanços, a retirada dos pontaletes escoramentos aconteceu do balanço para o engaste.

No caso das lajes e vigas, a retiradas dos escoramentos aconteceu do centro do vão para os apoios.

Sugestões aos Novos Estagiários:

É necessário aproveitar a época de estágio da melhor forma possível, pois é um período de intenso aprendizado na prática. Por isso deve-se indagar sobre todos os temas em que se têm dúvidas sem se preocupar se a pergunta é “tola” ou “fácil”, se existe a dúvida sobre algo então esta pergunta é importante e necessita de uma resposta correta.

O relatório do estágio supervisionado é um documento, sendo assim, deve-se ter consciência daquilo que se escreve, pois no futuro o mesmo pode, por exemplo, servir perante a justiça para auxiliar o julgamento de alguém no momento de condená-lo ou inocentá-lo.

Como proceder na obra:

- ✓ No caso de dúvidas ou se deseja alguma informação, deve-se dirimir as perguntas ao engenheiro ou ao profissional capacitado de respondê-las;
- ✓ Deve-se evitar os extremos quanto ao relacionamento com os operários da obra, evitando brincadeiras para não gerar intimidades. Porém, de toda forma deve-se respeitar a todos, cumprimentando-os com devida educação: bom dia, boa tarde, com licença, por favor; atitudes como estas geram uma atmosfera de seriedade e respeito nos ambientes de trabalho.

No caso do estágio em obras de concreto armado:

- ✓ Verificar os comprimentos das ferragens;
- ✓ Observar se as “cocadas”, para o devido recobrimento da armadura, estão sendo colocadas;
- ✓ A altura de queda do concreto nos pilares;
- ✓ A forma de lançamento do concreto sobre a viga;
- ✓ A forma de utilização do vibrador;
- ✓ Se está ocorrendo segregação do concreto na base dos pilares;
- ✓ Se estão surgindo “bicheiras” ou “brocamento” nas peças estruturais;

Buscar aproveitar ao máximo as oportunidades de tirar dúvidas com os professores e assim poder concluir o curso com a melhor formação possível.

Considerações Finais:

Toda a implementação da referida obra foi realizada dentro das normas vigentes. Dessa forma pode-se dizer que a mesma fora executada com bastante acuraria e apreço e isso se deve principalmente pela ótima elaboração do cronograma físico-financeiro e também pelo fato de não haver um grande afã ao efetuar as atividades. Tudo foi executado muito discernimento e proeminência.

Diante da experiência deste estágio é possível afirmar que o conhecimento prático adquirido nas obras é simples, de pouca complexidade e de muita praticidade, porém o embasamento teórico é indispensável e foi imperativo, principalmente quando se trata da elaboração dos projetos, fato este ocorrido no transcurso do referido estágio.

Portanto pode-se afirmar que o engenheiro civil deve ser um eterno estudante de engenharia, por que os princípios teóricos a cada momento estão mais aprofundados necessitando de uma contínua atualização do profissional.

Acredito que os novos engenheiros têm a missão de elevar a qualidade da engenharia e que procedimentos inadequados devem ser evitados para o engrandecimento da engenharia civil.

Anexos

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO						
APOIO ENGENHARIA LTDA		CONSTRUÇÃO DA IGREJA EXÉRCITO DE SALVAÇÃO				
		D I A S				
DISCRIMINAÇÃO		30	60	90	120	RESUMO
SERVIÇOS PRELIMINARES E MUROS	%					
	DIAS					
	R\$					
MOVIMENTO DE TERRA	%					
	DIAS					
	R\$					
INFRAESTRUTURA	%					
	DIAS					
	R\$					
SUPERESTRUTURA	%					
	DIAS					
	R\$					
ALVENARIA	%					
	DIAS					
	R\$					
PORTAS, ESQUADRIAS E VIDROS	%					
	DIAS					
	R\$					
COBERTURA (Estrutura e Telhado)	%					
	DIAS					
	R\$					
REVESTIMENTOS	%					
	DIAS					
	R\$					
PINTURA E IMPERMEABILIZAÇÃO	%					
	DIAS					
	R\$					
PISOS E CALÇADAS	%					
	DIAS					
	R\$					

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO						
APOIO ENGENHARIA LTDA		CRONSTRUÇÃO DA IGREJA EXÉRCITO DE SALVAÇÃO				
		D I A S				
DISCRIMINAÇÃO		30	60	90	120	RESUMO
INST. ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS	%					
	DIAS					
	R\$					
INST. HIDRO-SANITÁRIAS E PLUVIAIS	%					
	DIAS					
	R\$					
FORROS	%					
	DIAS					
	R\$					
BANCADAS E GUARDA-CORPOS	%					
	DIAS					
	R\$					

NOTAS:

1. Os itens Dreno e Vergas estão inseridos nos serviços de Infra-Estrutura
2. O item Inst. de Prev.contra Incêndio está inserido dentro das Inst. Hidro-Sanitárias