



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE-UFCG  
CENTRO TECNOLÓGICO DE RECURSOS NATURAIS  
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL**

**FISCALIZAÇÃO E VISTORIA DE OBRAS**

**JOAO BATISTA SOARES DE SILVA  
ENGENHARIA CIVIL MAT: 20311200**

**Trabalho Final da Disciplina  
De Estágio Curricular Supervisionado  
Pelo Prof. JOAO BATISTA QUEIROZ DE CARVALHO**

Campina Grande, 30/ 01 / 2009



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE-UFCG**  
**CENTRO TECNOLÓGICO DE RECURSOS NATURAIS**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL**

*João Batista Soares da Silva*

**JOÃO BATISTA SOARES DA SILVA .**

( Estagiário )

*João Batista Queros de Carvalho*

**JOÃO BATISTA QUEROS DE CARVALHO .**

( Supervisor )

*Albine Eluccionne de Araujo Brandão*

**ALBINE ELUCCIANE DE ARAUJO BRANDÃO**

( Orientador )



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2021.

Sumé - PB

**DEDICATÓRIA :**

Dedico este trabalho à minha família que sempre foi o meu ponto de apoio durante o curso de graduação de Engenharia Civil.

### **AGRADECIMENTOS:**

Expresso meu apreço à ENGEMAT-ENGENHARIA DE MATERIAIS LTDA, CNPJ:411579670001-69, pela oportunidade do estágio; ao Engenheiro ALBINI ELUCCIANE DE ARAUJO BRANDÃO, pela orientação; ao meu supervisor, o professor JOÃO BATISTA QUEIROZ DE CARVALHO e aos meus pais, pela influência positiva que exerceram na em toda a minha formação profissional.

## RESUMO

### FISCALIZAÇÃO E VISTORIA DE OBRAS

**Aluno :** João Batista Soares da silva

**Orientador :** ALBINI ELUCCIANE DE ARAUJO BRANDÃO

**Universidade Federal de Campina Grande - UFCG**

O trabalho final descreve as atividades desenvolvidas durante a construção do Museu de artes Assis Chateaubriand de Campina Grande - PB, no período de setembro de 2008 a janeiro de 2009, referente à disciplina Estágio Supervisionado do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande- UFCG.

Foi realizado pelo aluno João Batista Soares da Silva, sob supervisão do Professor: JOÃO BATISTA DE QUEROZ CARVALHO, e do engenheiro , responsável pelo desenvolvimento das obras referidas, ALBINI ELUCCIANE DE ARAUJO BRANDÃO orientador da disciplina Estágio Supervisionado.

O relatório consta das atividades desempenhadas pelo estagiário na obra e da descrição dos serviços. A coordenação de estágio tem o objetivo de capacitar o aluno para que este possa fiscalizar, avaliar, acompanhar e gerenciar atividades dentro de um canteiro de obras.

O estágio serviu para o desenvolvimento prático de atividades profissionais e para o aperfeiçoamento do conhecimento teórico já existente, através de direitos e deveres pré-estabelecidos entre o engenheiro supervisor e o aluno, facilitando o aprendizado e mostrando a atuação da engenharia no canteiro e na administração de obras.

**Palavras-chave:** Qualidade constrói segurança.

**Área do Conhecimento:** Obras diversas.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
OBJETIVOS GERAIS.....	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
DADOS DA EDIFICAÇÃO.....	9
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
EPI- EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.....	11
EXECUÇÃO.....	12
CONCLUSÃO.....	22
RECOMENDAÇÕES.....	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

## INTRODUÇÃO

Este relatório é baseado na execução do Museu de artes Assis Chateaubriand, responsável pela ENGEMAT-ENGENHARIA DE MATERIAIS LTDA, CNPJ :41157967/0001-69, no período de setembro 2008 a janeiro de 2009, e tem por objetivo atender à disciplina Estágio Supervisionado da Universidade de Campina Grande.

Para melhor entendimento do relatório é necessária a compreensão do funcionamento da construtora.

O estagiário não está restrito apenas a aprender a executar uma obra, mas também participa de decisões que em outras empresas seriam tomadas no escritório, ou ainda, a gerenciar uma obra através do seu planejamento que vai desde a quantidade de funcionários a prazos e cotas de produção, tudo com auxílio do fax e do computador.



## **OBJETIVOS GERAIS**

Fiscalização das atividades executadas na obra; formulação e uso dos instrumentos de acompanhamento e controle de atividades fiscais, tais como: planilhas; participação no desenvolvimento da obra junto ao engenheiro, mestre e encarregados de ferragem, carpintaria, alvenaria, elétrica e hidráulica.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Capacitação desde as etapas de fundação, até acabamento, pois aprenderemos a interpretar as plantas de formas e ferragens, que é muito importante para acompanhar e conferir a execução da obra, bem como : pró tensão de concreto, concretagem de pilares, vigas e lajes ,colocação e o observação de pontos de água luz e esgoto,dentre outros.

## **DADOS DA EDIFICAÇÃO**

O Museu de Arte Assis Chateaubriand localiza-se na R .João Leleis n °581  
Bairro do catolé CEP 58910-140 Campina Grande /PB FONE/FAX:8333376233

A nova estrutura do museu contará com três pavimentos, com uma área de 3.014 m<sup>2</sup> para jardinagem e 2.823 m<sup>2</sup> para estacionamento, com capacidade para 61 veículos normais e cinco vagas para veículos de grande porte. Enquanto a nova sede do MAAC não fica pronta, o Centro de Cultura e Arte da UEPB continua funcionando no atual prédio do Museu, localizado no Parque Evaldo Cruz, com espaço para a escola de teatro, o grupo Acauã da Serra, cursos de música e dança

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O gerenciamento de uma obra de construção engloba o gerenciamento de todas as atividades relacionadas à execução das mesmas, com apoio de profissionais pertencentes à matriz e/ou aos escritórios regionais da firma gerenciadora, trabalhando em tempo integral ou parcial, de acordo com as necessidades.

Deverão ser atribuições deste setor: planejamento executivo da obra, realização do planejamento no próprio canteiro, programação das atividades a ser executadas, controle qualitativo e quantitativo e garantia da qualidade e por fim a elaboração de relatórios técnicos.

Analisemos cada uma destas atribuições :

**Planejamento executivo das obras** – consiste em uma análise minuciosa da lógica construtiva de todo o empreendimento, envolvendo todas as suas partes e um detalhado estudo de todos os métodos, materiais e práticas construtivas. Quando da elaboração do projeto básico, o projetista desenvolve o planejamento geral do empreendimento, considerando os elementos disponíveis.

A construtora, acompanhando o planejamento desde sua versão geral, preparada pelo projetista, estará mobilizada no canteiro e analisará os planejamentos executivos, assessorando o cliente na escolha das melhores alternativas. Destas discussões é que resultarão benefícios para o empreendimento com a adoção das melhores soluções técnicas e de custos. **BAUD, Gerud – Manual de Construção, São Paulo, Hemus Editora Ltda, 1995.**

**Realização do planejamento no próprio canteiro** - requer profissionais com larga experiência específica e representa um trabalho árduo, mesmo para pessoas de considerável experiência e deve ser preparado no canteiro utilizando-se das equipes mobilizadas; planejamento realizado por equipes afastadas dos problemas a serem enfrentados conterà, certamente, imperfeições e será recebido com reservas por aqueles que não puderem participar. **BAUD, Gerud – Manual de Construção, São Paulo, Hemus Editora Ltda, 1995.**

**Programação** – significa a introdução do tempo no planejamento e deve ser efetuada logo que o mesmo tenha sua primeira rede de precedências resolvida. A introdução do fator tempo exerce profundas influências no planejamento em termos de redefinição de atividades, de antecipação ou retardamento de providências, no tratamento a ser dado às atividades críticas, na solução de conflitos envolvendo recursos, etc. **SOUZA, Roberto de** – **Qualidade na aquisição de materiais e execução de obra, São Paulo : Pini, 1996.**

## **EPI- EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL**

“É todo meio ou dispositivo de uso pessoal destinado a preservar e proteger a incolumidade física do empregado, durante o exercício do trabalho, contra as conseqüências resultantes de acidente de trabalho”.

Há uma obrigatoriedade por parte da empresa em fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, assim sendo, são entregues aos profissionais óculos, protetor facial, capacete, botas, fardamento, protetor auricular, luvas, cinto de segurança e outros que se fizerem necessários

# EXECUÇÃO

## CONCRETO

Seguindo-se fielmente as plantas, prosseguiu-se a execução da obra com a concretagem de pilares, vigas e lajes, cujos projetos estruturais foram elaborados pela Dantas, Luiz e Clayton (Cálculos Estruturais).

O concreto é lançado em formas, que são moldes, com a finalidade de se obter a forma desejada. As formas podem ser em chapas metálicas ou chapas de compensado de madeira (resinadas ou plastificadas).

No Edifício em questão foram observados os seguintes requisitos para uma boa fôrma:

1. Fiel execução obedecendo ao cálculo estrutural;
2. Umedecimento das fôrmas de madeira, para não absorverem água do concreto;
3. Previsão de furos, quando necessário;
4. Quantidade suficiente de escoramento;
5. Assegurar o recobrimento – distância que vai da armadura até a fôrma, corresponde a capa de concreto que envolve a ferragem. Consegue-se assegurar o recobrimento necessário com o uso das “cocadas”;
6. Obedecer a superposição dos pilares;
7. Limpeza das fôrmas;
8. Calafetação das fôrmas, que consiste em vedá-las com papel jornal para evitar que a gorda de cimento caia;
9. Uso de contra-flecha, quando necessário.

O concreto utilizado para execução dos pilares, vigas e lajes, foi constituído por um aglomerante, o cimento Portland, agregado fino constituído por areia grossa, agregado graúdo constituído por brita n° 25 e n° 19 e água quimicamente pura.

O preparo de todo concreto estrutural do prédio foi preparado em usinas especializadas, por meio de caminhões tipo betoneira.

O adensamento do concreto foi realizado com vibradores de imersão, seguindo sempre os seguintes cuidados:

O vibrador foi sempre imerso no concreto com o motor previamente ligado e sempre introduzido na vertical;

A seqüência de imersões foi função da capacidade do vibrador, de modo que todo o concreto fosse submetido ao adensamento;

O vibrador jamais foi colocado em contato com a armadura, pois a mesma vibrando produziria áreas adjacentes sem a presença de agregados graúdos;

Só era permitido a penetração de até  $2/3$  da haste;

Em pilares ou peças de maiores alturas, concretou-se em camadas consecutivas;

Considerou-se concluído o adensamento quando constatou-se a presença de bolhas de ar que seguia-se a presença d'água;

A retirada do vibrador foi procedida com o material em movimento e na vertical.

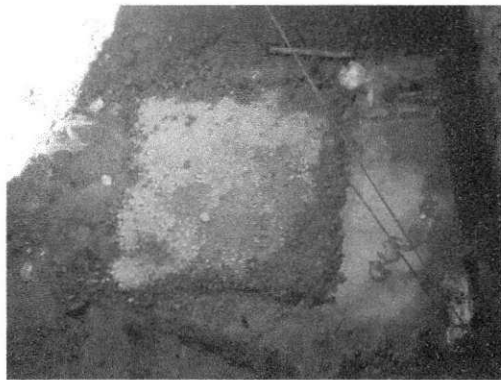
Na cura do concreto - período que se segue desde o lançamento até que o concreto obtém uma resistência próxima para o qual foi planejado; durante pelo menos os 5 (cinco) primeiros dias que se seguiram ao lançamento, as superfícies não receberam cargas adicionais e foram protegidas contra uma brusca evaporação da água.

É levantado o custo do material e da mão-de-obra oferecida pela construtora que poderá ser através de índices obtidos na obra, ou do TCPO e posteriormente o custo devido a alteração tendo o proprietário um crédito ou um débito com a empresa.

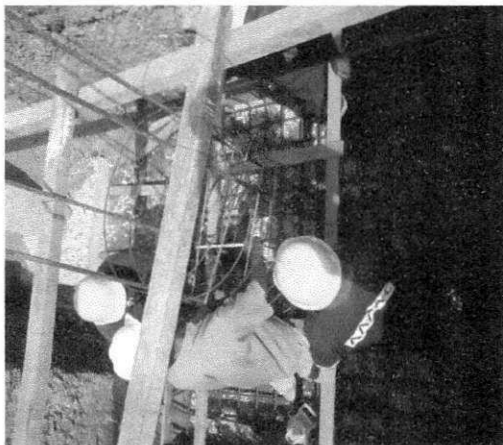
## FUNDAÇÃO



O tipo de fundação utilizada foi em sapata de concreto armado, cujas dimensões variaram bastante, desde 100 x 100 , as menores, até 250 x 250 ,de maior dimensão.



Após a escavação das valas colocou-se o concreto magro com 5cm de espessura ,numa secção com folga da superfície da sapata, para melhor estabilização e impermeabilização quanto ao contato com terreno mais úmido.



Em seguida, colocou-se a forma de madeira no local, para concretagem dos blocos que serviriam de apoio para os pilares de sustentação do edifício tendo suas medidas conferidas previamente.



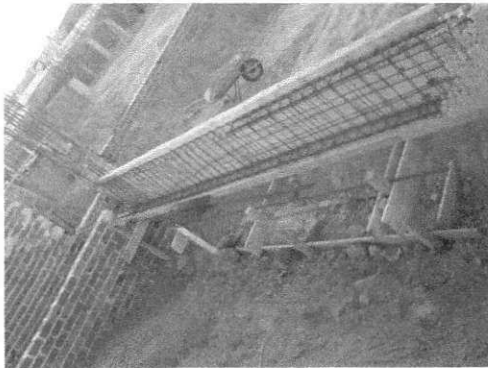


Centralizou-se a caixa (forma) através de duas linhas que se cruzam de forma perpendicular puxadas a partir de pontos fixos da banqueta marcando-se o eixo da peça e com o auxílio do prumo mediu-se metade do comprimento do bloco para ambos os lados.



Lançou-se a armação da base, depois a do pilar, sendo a peça concretada e tendo mergulhado o vibrador de imersão, com  $F_{ck}$  250 kgf/cm<sup>2</sup> e recobrimento de 4 cm.

## CINTAS



Primeiramente lançou-se a armação, sempre com as cocadas e posteriormente colocou-se a forma para que houvesse a concretagem.



Houve acompanhamento de todo o processo feito em conferência com o projeto estrutural.

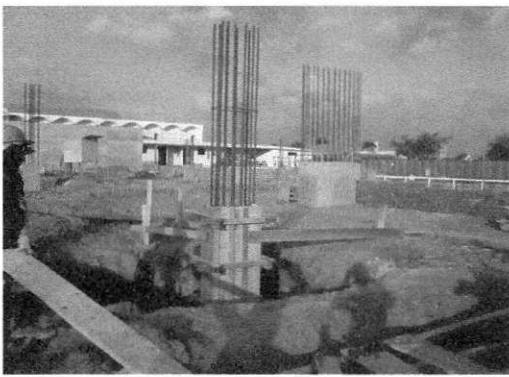
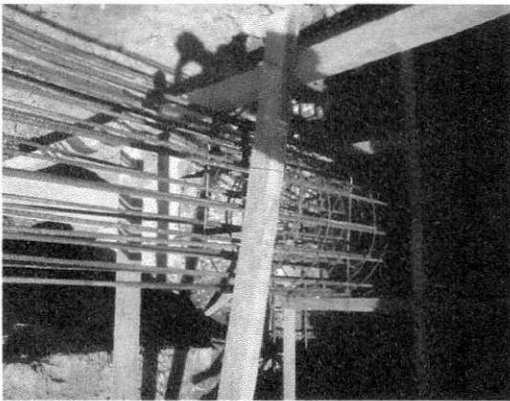
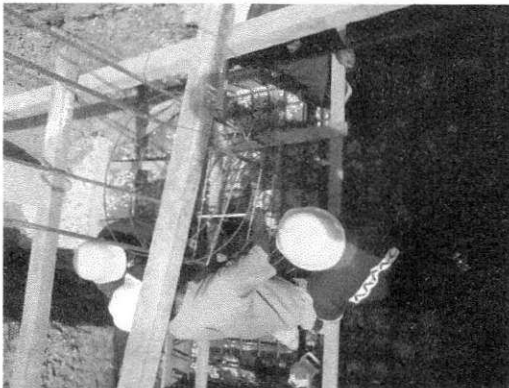


Muitas das cintas se encontravam distantes do chão (cintas aéreas), nestas eram preciso calcular além de áreas de forma a quantidade de escoramento.



Por fim lançava-se o concreto, de forma, previstas pela norma chegando até um objeto final .

## PILARES



Durante a fundação, após a concretagem, foram deixados presos à superfície pedaços de madeira designados “moscas” e as esperas das armaduras para serem complementadas de acordo com o especificado para o pavimento. Alguns varões de ferro foram interrompidos e outros prosseguiram. Como não se dispunha de barras com comprimento suficiente para o trabalho, estas foram emendadas por traspasse, tomando-se por medida 50 vezes o diâmetro do ferro. À partir de então marcou-se os “gabaritos”. Fixados nas “moscas” foram colocados pedaços de tábuas. Puxou-se as linhas à partir das banquetas cruzando-as no eixo do pilar. Acima da tábua anteriormente mencionada, colocou-se o prumo e marcou-se, para ambos os lados, a metade da dimensão correspondente ao pilar concretado (armação + revestimento) e a espessura da forma em madeirit. Este procedimento foi feito para todos os lados.

Após a marcação dos gabaritos, foram colocadas as “cocadas” por toda a estrutura.

Cocadas são peças executadas na obra com traço 1:2 (cimento : areia grossa peneirada). Colocadas em tabuleiro, após a mistura com água, sofrem cortes com a colher

de pedreiro com a dimensão de 5cm x 5cm e espessura que satisfaça o recobrimento desejado, no caso 1,5 cm. Depois é colocado o arame que possibilita a fixação nas estruturas após a secagem.

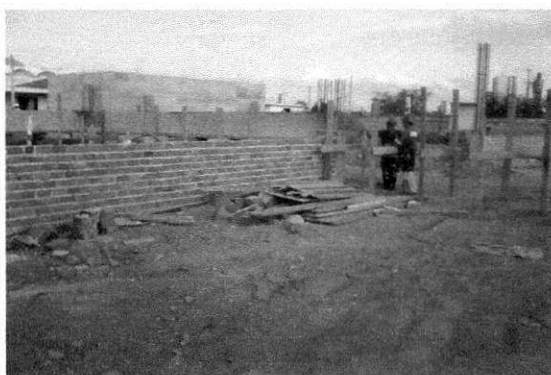
Em seguida colocou-se a forma na qual foi aplicada DISMOL, para que o concreto não aderisse (traço 1:4 – DISMOL + ÁGUA) e prendeu-se a peça com barrotes e ferragens denominadas “sargentos”.

O pilar ficou escorado e desta forma tirou-se o seu prumo, certificando-se da sua verticalidade.

## **ALVENARIA**

Podendo ser de tijolos ou blocos ligados por juntas de argamassa de aproximadamente 2 cm, ou ainda, singela ou dobrada a importância deste serviço começa na marcação.

### **Marcação e execução:**



A marcação é a locação dos ambientes, é feita de posse do projeto de arquitetura, fios de nylon, trena e uma fiada de tijolos.

As cotas são retiradas da planta de arquitetura e tomamos como referência as bordas da laje e os pilares, sendo descontados os vãos das portas e janelas. Lembrar que na planta de arquitetura as cotas são acabadas devendo descontar também, o reboco ou emboço, cerâmica ou mármore e das grades de porta, pois estes irão variar de acordo com a espessura da parede.

As paredes são levantadas, após a marcação com fiadas sucessivas de tijolos , acompanhada pelo prumo e concordando com o alinhamento transversal e longitudinal.

Vergas de concreto e cunhas [ traço 1 : 5 (cimento : areia)] são fabricadas na obra para as portas e o aperto na alvenaria, devendo ser estudado a altura das cunhas que poderá variar devido às alturas de vigas.

### **Argamassa para alvenaria:**

A argamassa é uma mistura de aglomerantes e agregados minerais com água e possui uma capacidade de endurecimento e aderência.

### **Ela varia com a posição da alvenaria:**

- Para uma alvenaria exterior de elevação, um tipo de argamassa;
- Para exterior no nível ou abaixo do nível do solo (fundação, muro de arrimo, poços, galerias, calçamentos), outro tipo;
- E para interior, outro tipo.

O traço de argamassa para alvenaria para o interior foi de 1 : 8 (cimento : areia grossa).

## **Protensão do concreto**



Os cabos de pro tensão eram colocados na fase de armação das lajes ,logo depois concretados .

Esperava-se que o concreto obtivesse a resistência máxima após os 28 dias depois de fixadas as pontas dos cabos com chapas metálicas ,se faziam a pro tensão estirando os cabos com um macaco hidráulico logo em seguida anotava o

alongamento esperado pré determinados pelos calculistas.

## Movimento de terra



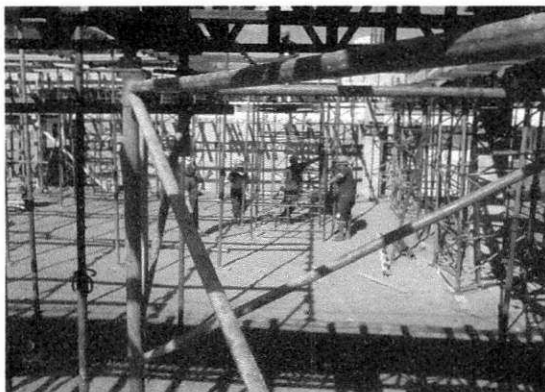
Alguns pavimentos se encontravam em níveis diferentes chegando até 70 cm acima do meio fio ,então foi feito um pequeno movimento de terra para aterrar o piso que necessitaria de níveis mais altos,em seguido compactados por camadas .

## Áreas de forma



De posse das áreas disponíveis em plantas calculávamos as áreas de formas assim como, pra cintas ,sapatas,vigas,pilares e lajes.

## Escoras



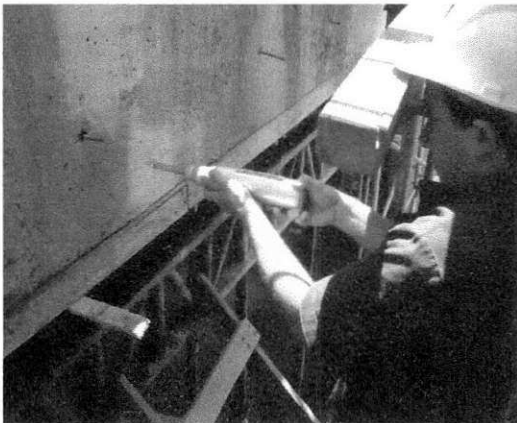
De posse dos projetos disponíveis em plantas ,teve se a oportunidade de acompanhar a execução bem como o seu policiamento tanto quanto a exequibilidade quanto a capacidade de suporte

## Instalações Hidro-sanitárias



Assim como todas as execuções e planejamento dos outros serviços, não foi diferente, com posse das plantas de esgoto fez-se o levantamento dos quantitativos e conexões assim como a locação de seus pontos .

## Ensaio de esclerometria



Acompanhou-se o ensaio não destrutivo esclerometria que mede resistência do concreto sem que preciso danificá-lo

## Ensaio:Slamp-test



Acompanhamento do ensaio de salmp-test que estima a consistência do concreto terceirizado ,pela empresa super-mix.

## CONCLUSÃO

É sabido que o estágio supervisionado, dá ao aluno uma experiência prática, integrada ao conhecimento teórico aprendido na faculdade.

Mas ressalto com grande valia ,a dimensão de uma construção de uma obra que tem amplitude de uma simples concretagem à toda parte burocrática da obra ,como:compra de materiais seleção de a equipe, contratos , previsão de entregas de serviços e materiais...Impossível de se observar em sala de aula. E a construção o Museu de Arte Assis Chateaubriand, teve importância não só pelo que foi dito acima, mas também pela convivência com os diversos tipos de profissionais envolvidos, suas formas de trabalho, experiências e temperamentos.

Sinto gratidão pela oportunidade oferecida pela ENGEMAT – ENGENHARIA DE MATERIAIS LTDA e o eng. ALBINE ELUCCIANE DE ARAUJO BRANDÃO e a UFCG-UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE junto ao professor JOAO BATISTA QUEIROZ DE CARVALHO, dos quais tirei bastante proveito para minha vida pessoal e profissional.



## **RECOMENDAÇÕES**

Sugiro que a UFCG-universidade de Campina grande, continue sempre exigindo a disciplina de estágio supervisionado, pois é através dele que podemos relacionar a teoria com tudo que acontece no dia a dia da obra, enfrentando as dificuldades, e procurando sempre obter soluções simples e eficientes. Tudo isso contribui para o enriquecimento do nosso currículo e crescimento de nossa vida profissional.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**ABNT**, Associação Brasileira de Normas Técnicas. Projeto de Execução de Obras de Concreto Armado – NBR 6118/80, Rio de Janeiro, 1992

**BAUD**, Gerud – Manual de Construção, São Paulo: Hemus Editora Ltda, 1995

**CARDÃO**, Celso – Técnicas de Construção, 2 ed. Belo Horizonte : Edições Eng. e Arq., 1969, vol. 1

**CARDÃO**, Celso – Técnicas de Construção, 2 ed. Belo Horizonte : Edições Eng. e Arq., 1969, vol. 2

**RIPPER**, Ernesto – Como evitar erros na construção, São Paulo: Pinus, 1984

**SOUZA**, Roberto de – Qualidade na aquisição de materiais e execução de obra, São Paulo : Pini, 1996.

**SINDUSCON/PE** – Boletim da Construção.