

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG

CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL

COMPONENTE CURRICULAR: ESTÁGIO SUPERVISIONADO

PROFESSOR ORIENTADOR: João Batista Queirós de Carvalho

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Empresa: Condomínio Mont Morιά Residence

ALUNO: Renato Santiago Costa
20411169

Campina Grande - PB, agosto de 2008



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB

AGRADECIMENTOS

Agradeço, ao Engenheiro José Frederico Leite de Almeida que me acolheu como estagiário e, em seu nome, a todos da empresa que me acolheram e me proporcionaram um maior aprendizado na execução de algumas etapas da obra. Agradeço, também, ao professor João Batista Queirós de Carvalho por orientar-me no decorrer deste estágio.

3.0 – APRESENTAÇÃO

Este relatório consiste em detalhar as informações das atividades desenvolvidas no estágio supervisionado do aluno **Renato Santiago Costa**, como exigência da Universidade Federal de Campina Grande para a conclusão do curso em Engenharia Civil.

As atividades ocorreram no período de 22 de abril de 2008 a 28 de agosto de 2008, com disposição de quatro horas diárias que corresponde a 20 horas semanais, durante o período letivo 2008.1, totalizando 320 horas conforme termo de compromisso assinado em 25 de abril de 2008.

O estágio foi realizado no *Condomínio Residencial Mont Moriá* localizado na Rua Manoel Elias de Araújo, 599 – Jardim Tavares, na cidade de Campina Grande, tendo como administrador responsável o engenheiro civil *José Frederico Leite de Almeida*.

4.0 – INTRODUÇÃO

O Condomínio terá, quando concluído, dezenove lajes concretadas. Serão dois pavimentos para garagens, um pavimento mezanino para salão de festas e dezesseis pavimentos tipo para apartamentos.

Os pavimentos possuem cento e quarenta e um metros quadrados de área construída. Distribuídos em dois apartamentos por pavimento. Os apartamentos terão sala de estar/jantar, varanda, cozinha, área de serviço, suíte de serviço e três suítes sociais, sendo uma máster com *closet* e uma reversível.

O condomínio terá dois elevadores, um hall de entrada para os apartamentos e uma escada. A entrada da escada terá uma ante-câmara antes de chegar ao hall de entrada.

Ao início do estágio a construção encontrava-se em fase de concretagem da estrutura concomitantemente com o levantamento das alvenarias de fechamento. A fase inicial do estágio se deu com a verificação e acompanhamento da concretagem com o enchimento de pilares, vigas e lajes. Também se pode observar a fase de peneiramento dos agregados miúdos utilizados na confecção do concreto e da argamassa para assentamento. Ainda foi possível analisar a execução das ferragens diversas utilizadas para lajes, vigas e pilares. A execução é feita no térreo da obra, onde também se localizam os outros equipamentos e materiais. Os ferros são transportados para os pavimentos superiores através de um guindaste para agilizar a execução da obra.

A construção é feita por uma empresa contratada pelos condôminos, que se encontram em reuniões periódicas com o engenheiro administrador da obra e com demais integrantes da empreiteira.

A empresa contratada pelo condomínio possui no canteiro de obras com trinta funcionários, todos comandados pelo engenheiro que também é funcionário da empresa e os funcionários são diferenciados pelas atividades desempenhadas.

5.0 – OBJETIVOS

O objetivo deste relatório é descrever as atividades realizadas na obra pelo estagiário Renato Santiago Costa onde aprimorou e adquiriu conhecimentos importantes para sua vida profissional. As atividades desenvolvidas verificaram os termos utilizados na construção civil, plantas e projetos, cronograma, materiais, controle de compras e estoque de materiais, conferência de plantas e projetos, questões de prumo e esquadro, ressaltando as etapas de execução além de detalhes construtivos e abordagem sobre as dificuldades encontradas durante a execução de um obra civil.

6.0 – REVISÃO DA LITERATURA

6.1 - TÉCNICA DA CONSTRUÇÃO

O estudo da técnica da construção compreende, geralmente, quatro grupos de conceitos diferentes:

- ✓ O que se refere ao conhecimento dos materiais oferecidos pela natureza ou indústria para utilização nas obras assim como a melhor forma de sua aplicação, origem e particularidade;
- ✓ O que compreende a resistência dos materiais empregados na construção e os esforços as quais estão submetidos, assim como o cálculo da estabilidade das construções;
- ✓ Métodos construtivos que em cada caso são adequados a aplicação , sendo função da natureza dos materiais, climas, meios de execução disponíveis e condições sociais;
- ✓ Conhecimento da arte necessária para que a execução possa ser executada através das normas de bom gosto, caráter e estilo arquitetônicos.

6.2 - ELEMENTOS DE UMA CONSTRUÇÃO

Os elementos de uma construção podem ser divididos em essenciais, secundários e auxiliares.

Os essenciais são os que são indispensáveis na própria obra tais como pilares, paredes, vigas, telhado, cobertura, pisos e tetos.

Os secundários podem ser paredes divisórias ou de vedação, portas, janelas e vergas.

E por fim os auxiliares que são aqueles utilizados enquanto se constrói a obra, tais como cercas, tapumes, andaimes, elevadores e guinchos.

6.3 - FASES DA CONSTRUÇÃO

As obras de construções de edifícios tem seu início propriamente dito, com a implantação do canteiro de obras. Esta implantação requer um projeto específico, que deve ser cuidadosamente elaborado a partir das necessidades da obra e das condições do local de implantação. Porém, antes mesmo do início da implantação do canteiro, algumas atividades prévias, comumente necessárias, podem estar a cargo do engenheiro de obras. Tais atividades são usualmente denominadas "serviços preliminares" e envolvem, entre outras atividades: a verificação da disponibilidade de instalações provisórias; as demolições, quando existem construções remanescentes no local em que será construído o edifício; a retirada de entulho e também, o movimento de terra necessário para a obtenção do nível de terreno desejado para o edifício.

Existem ainda os serviços de execução, que são os trabalhos da construção propriamente dita, que envolvem a abertura das cavas, execução dos alicerces, apiloamento, fundação das obras de concreto, entre outros, e os serviços de acabamento que são os trabalhos finais da construção (assentamento das esquadrias e dos rodapés; envidraçamento dos caixilhos de ferro e de madeira; pintura geral; colocação dos aparelhos de iluminação; acabamento dos pisos; limpeza geral).

6.3.1 - SERVIÇOS DE MOVIMENTO DE TERRA

Os serviços ligados ao movimento de terra podem ser entendidos como um "conjunto de operações de escavação, carga, transporte, descarga, compactação e acabamentos executados a fim de passar-se de um terreno no estado natural para uma nova conformação topográfica desejada". [Cardão, 1969]

A importância desta atividade no contexto da execução de edifícios convencionais decorre principalmente do volume de recursos humanos, tecnológicos e econômicos e que envolvem:

1) Sondagem do terreno

A sondagem proporciona valiosos subsídios sobre a natureza do terreno que irá receber a edificação, como: características do solo, espessuras das camadas, posição do nível da água, além de prover informações sobre o tipo de equipamento a ser utilizado para a escavação e retirada do solo, bem como ajuda a definir qual o tipo de fundação que melhor se adaptará ao terreno de acordo com as características da Edificação.

2) Cota de fundo da escavação

É um parâmetro de projeto pois define em que momento deve-se parar a escavação do terreno. Para isto, é preciso conhecer: a cota do pavimento mais baixo; o tipo de fundação a ser utilizada; e ainda, as características das estruturas de transmissão de cargas do edifício para as fundações, tais como os blocos e as vigas baldrame.

3) Níveis da vizinhança

Esta informação, aliada à sondagem do terreno, permite identificar o nível de interferência do movimento de terra com as construções vizinhas e ainda as possíveis contenções a serem utilizadas.

4) Projeto do canteiro

Deve-se compatibilizar as necessidades do canteiro (posição de rampas de acesso, instalação de alojamentos, sanitários, etc.) com as necessidades da escavação (posição de taludes, rampas, entrada de equipamentos, entre outros.).

6.3.2 - TIPOS DE MOVIMENTO DE TERRA

- a) CORTE;
- b) ATERRO;
- c) CORTE + ATERRO.

O corte geralmente é a mais desejável uma vez que minimiza os possíveis problemas de recalque que o edifício possa vir a sofrer. No caso de cortes, deverá ser adotado um volume de solo correspondente à área da seção multiplicada

pela altura média, acrescentando-se um percentual de empolamento. O empolamento é o aumento de volume de um material, quando removido de seu estado natural e é expresso como uma porcentagem do volume no corte.

Nos casos em que seja necessária a execução de aterros, deve-se tomar cuidado com a compactação do terreno.

6.4 - INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE SERVIÇOS OU CANTEIRO DE OBRAS

O canteiro é preparado de acordo com as necessidades e logo após a limpeza do terreno e com o movimento de terra executado deverá ser feito um barracão de madeira de chapas compensadas, ou então de tijolos assentados com argamassa de barro. Nesse barracão serão depositados os materiais e ferramentas, servindo também para o vigia da obra.

6.4.1 - LOCAÇÃO DA OBRA

A locação tem como parâmetro o projeto de localização ou de implantação do edifício.

No projeto de implantação, o edifício sempre está referenciado a partir de um ponto conhecido e previamente definido. A partir deste ponto, passa-se a posicionar (locar) no solo a projeção do edifício desenhado no papel. É comum ter-se como referência os seguintes pontos:

- ✓ o alinhamento da rua;
- ✓ um poste no alinhamento do passeio;
- ✓ um ponto deixado pelo topógrafo quando da realização do controle do movimento de terra;
- ✓ uma lateral do terreno.

Nos casos em que o movimento de terra tenha sido feito, deve-se iniciar a locação pelos elementos da fundação, tais como as estacas, os tubulões, as sapatas isoladas ou corridas, entre outros. Caso contrário, a locação deverá ser iniciada pelo próprio movimento de terra.

Os elementos são comumente demarcados pelo eixo, definindo-se posteriormente as faces, nos casos em que seja necessário, como ocorre, por exemplo, com as sapatas corridas baldrames e alvenarias. Os cuidados com a

locação dos elementos de fundação de maneira precisa e correta são fundamentais para a qualidade final do edifício, pois a execução de todo o restante do edifício estará dependendo deste posicionamento, já que ele é a referência para a execução da estrutura, que passa a ser referência para as alvenarias e estas, por sua vez, são referências para os revestimentos. Portanto, o tempo empreendido para a correta locação dos eixos iniciais do edifício favorece uma economia geral de tempo e custo da obra.

6.5 – ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA

6.5.1 - PLANEJAMENTO DO CANTEIRO DE OBRAS: LAYOUT

Por que investir na qualidade do canteiro de obras?

1. A melhoria das condições nos canteiros de obras tem sido encarada como extremamente relevante para o sucesso na produção;
2. É importante obedecer às normas vigentes quanto às características do local de trabalho, conforme preconizado pela NR-18 ("*Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil*") e a NR-17 ("*Ergonomia*");
3. Para que haja um aumento da competitividade no setor da construção civil as empresas procuram eliminar todas as deficiências na gestão dos processos construtivos e na gerência dos recursos humanos;
4. Uma ação ergonômica que melhore as condições do trabalhador, minimizando os sofrimentos oriundos da execução de tarefas, resultaria na diminuição da agressividade do trabalho, para que o mesmo possa ser realizado com o mínimo de conforto e eficácia, respeitando a saúde e a segurança dos operários.

Muitas situações de trabalho e da vida cotidiana são prejudiciais à saúde.

Uma pesquisa do SESI (2001) para diagnosticar o setor de mão-de-obra da construção civil constatou que cerca de 20% dos operários faltaram pelo menos uma vez no mês. Analisando os motivos verificou-se que 50% das faltas ocorreram por motivo de saúde, com maior incidência nas doenças genéricas, seguidas pelas doenças profissionais pela fadiga e cansaço. Dos entrevistados, 30.48%

apresentaram doenças relacionadas à atividade laboral. O sintoma mais comum foi: dor nas costas (27,42%) ligada a problemas derivados de condicionamento ergonômicos das tarefas executadas.

6.5.2 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Como a construção civil absorve grande parte da mão de obra brasileira não especializada, as maiores dificuldades com os operários do setor é a baixa escolaridade. Dificuldades com o entendimento de informações, no uso de novas técnicas construtivas, geram conseqüentemente o retrabalho, o desperdício, o stress e a fadiga.

A produtividade na construção civil dependente do braço operário e de seu saber. As comunicações no processo produtivo são na maioria das vezes homem a homem, fazendo com que o ritmo é a qualidade do trabalho dependam quase que exclusivamente do trabalhador. Como resultado da gestão humana, a estrutura hierárquica torna-se o instrumento mais eficiente de controle da produção.

O treinamento de pessoal é pouco incentivado, configura-se uma desqualificação geral implicando em um elevado índice de rotatividade. Isto comprova a pouca importância dada aos recursos humanos na construção civil.

A forma como a questão dos recursos humanos é encarada na construção civil, caracterizada por alguns indicadores, tais como: alta rotatividade, elevado índice de acidentes do trabalho, grau de insatisfação predominante entre os operários, nos leva a concluir que, de maneira geral, há um desenvolvimento da função de recursos humanos bem aquém das necessidades, sendo um número bem reduzido de empresas de edificações que conseguiram um bom desempenho nesta área.

6.5.3 - CANTEIRO DE OBRA

O canteiro de obras, geralmente, não é valorizado por ser considerado como parte provisória. Porém, se ao iniciar a obra já existir um projeto de canteiro

realizado de forma planejada e organizada, este terá uma grande influência para a redução do tempo improdutivo e auxiliar.

Como benefício pelas melhorias de um layout de canteiro planejado e organizado pode-se citar:

- a) menor manipulação de materiais;
- b) redução da movimentação de materiais e mão-de-obra;
- c) diminuição das perdas de materiais;
- d) melhor controle das quantidades de materiais;
- e) maior motivação;
- f) bom cartão de visitas para a empresa;
- g) diminuição de riscos de acidentes;
- h) ambiente físico mais saudável e aumento da produtividade.

A NR 18 em sua nova reformulação prevê que os estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais devem apresentar layout inicial do canteiro de obra, contemplando, inclusive previsão de dimensionamento das áreas de vivência.

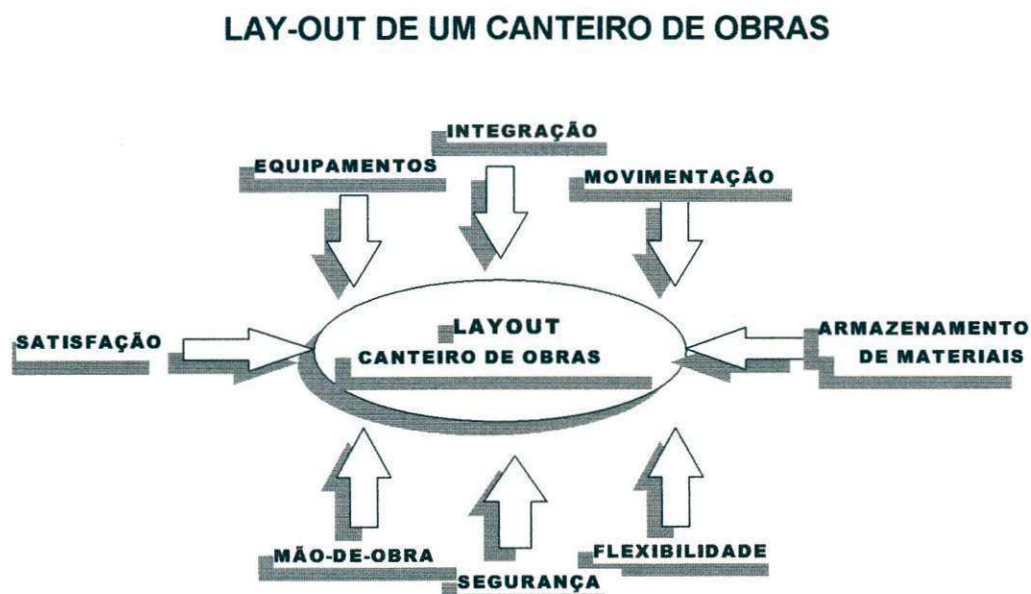


Figura 01 – Fatores que contribuem para o planejamento do lay-out de canteiro de obras

6.5.3.1 - EQUIPAMENTOS

Para projetos de layout de canteiros de obras, cada equipamento é listado, anotando-se a área ocupada pela máquina, a área de trabalho do operador e a área para a colocação dos materiais. Por exemplo, no dimensionamento da área total para a instalação de uma betoneira deve constar a área do equipamento, a área necessária para a máquina ser colocada em funcionamento e para ser suprida de aglomerantes e agregados utilizados na produção de argamassas e concretos.

A determinação do número de máquinas deve incluir várias considerações além da capacidade de operação das próprias máquinas. Fatores como horas de trabalho disponíveis para operação, preparação e frequência das operações, tempos perdidos por várias razões, refugos de produção, picos de produção, afetam na determinação da quantidade de máquinas necessárias. Para se calcular a quantidade de elevadores de carga de uma obra, por exemplo, deve-se conhecer a velocidade e a capacidade de transporte, a quantidade e o tipo de material a ser transportado, o tempo de carga e descarga, entre outros.

Todo operador de equipamentos ou máquinas deve receber orientação específica sobre o trabalho que irá realizar e esta deve incluir os métodos de como executar cada operação com segurança e quais são suas responsabilidades.

Para o planejamento do projeto deve ser levado em consideração:

- a) dimensão e peso;
- b) área necessária para operação e manutenção;
- c) operadores necessários;
- d) suprimento de energia elétrica, água;
- e) ocupação prevista para a máquina;
- f) manutenção;
- g) proteção adequada contra riscos de segurança;
- h) proteção contra incidência de raios solares e intempéries;
- i) ambiente com iluminação natural e/ou artificial, conforme a NBR

5.413/91.

6.5.3.2 - INTEGRAÇÃO

Os fatores ligados de forma direta e indireta à produção devem estar todos harmoniosamente integrados. Devem ser estudados, colocados em posições estratégicas e dimensionadas de forma adequada. Exemplo: portão de entrada dos materiais, posição dos bebedouros, entrada/saída do pessoal, local das instalações hidro-sanitárias, etc.

6.5.3.3 - MOVIMENTAÇÃO

Nos locais de trabalho, as disposições das áreas devem obedecer às exigências de movimentação de maneira que o pessoal, os materiais e os equipamentos possam se movimentar em fluxo contínuo, organizado e de acordo com a seqüência lógica do serviço. O transporte geralmente é tido como tempo auxiliar, e não agrega valor ao produto ou serviço.

Devem-se considerar os seguintes aspectos:

- a) minimização das distâncias de percurso seguido pelos materiais, máquinas e pessoal, com as especificações das distâncias;
- b) definição de percursos em linha reta, evitando cruzamentos e retornos;
- c) tipos de transportes usados;
- d) espaço existente para a movimentação;
- e) frequência, esforço físico necessário, tempo utilizado para manuseio;
- f) entregar materiais diretamente no local de trabalho;
- g) quando houver equipamentos de guindaste e para transporte considerar: a capacidade de carga; altura de elevação do equipamento; os acessos da obra devem estar desimpedidos e precauções especiais quando da movimentação próximo a redes elétricas.

6.5.3.4 - ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS

Todos os materiais utilizados no canteiro devem ser considerados, matéria-prima, material em processo e produto final, levando em conta os seguintes aspectos:

- a) localização;

- b) dimensões;
- c) métodos de armazenagem;
- d) tempo de espera;
- e) cuidados especiais;
- f) não prejudicar:
 - trânsito das pessoas;
 - circulação de materiais;
 - acesso aos equipamentos;
 - não obstruir portas;
 - altura das pilhas de materiais que garantam a sua estabilidade e facilitem seu manuseio;
 - não sobrecarregar as paredes, lajes, além do previsto em seu dimensionamento;
 - não empilhar diretamente sobre o piso instável, úmido ou desnivelado.

6.5.3.5 - MÃO-DE-OBRA

Leva-se em consideração todo o pessoal direto e indireto que frequenta o canteiro, com as seguintes ponderações:

- a) área necessária para desenvolvimento do trabalho;
- b) condições de trabalho;
- c) pessoal necessário.

6.5.3.6 - SEGURANÇA NO TRABALHO

A preocupação neste aspecto tem como finalidade garantir a segurança individual e coletiva por toda a extensão da obra. As causas dos acidentes na construção civil são as mais diversas possíveis: ausência de um planejamento adequado; não previsão dos riscos na fase de projeto; utilização inadequada de materiais e equipamentos; erros na execução; inexistência da definição de responsabilidades e falta de informação.

Os custos gerados pelos acidentes de trabalho, geralmente não são computados pela empresa, devido à dificuldade de levantá-los, já que envolvem um

grande número de variáveis, tais como: despesas com reparo ou substituição de máquinas, equipamentos ou material avariado; despesas com serviços assistenciais aos não segurados; salário dos primeiros 15 dias de afastamento; complementação salarial (após 15 dias de afastamento); pagamento de horas extras em decorrência de acidentes; despesas jurídicas; prejuízo decorrente da queda de produção pela interrupção do funcionamento da máquina ou da operação de que estava incumbido o acidentado; desperdício de material ou produção fora de especificação, em virtude da emoção causada pelo acidente; redução da produtividade pela baixa do rendimento do acidentado, durante certo tempo, após o regresso ao trabalho; horas de trabalho dispendidas pelos empregados que suspendem seu trabalho normal para ajudar o acidentado; e horas de trabalho dispendidas pelos supervisores e por outras pessoas: - na ajuda ao acidentado; - na investigação da causa do acidente; - em providências para que o trabalho do acidentado continue a ser executado; - na seleção e preparo de novo empregado; - na assistência médica para os primeiros socorros; - e no transporte do acidentado.

O canteiro de obras deve contemplar as medidas de segurança como:

- a) túnel de proteção para entrada das pessoas;
- b) capacetes em locais de fácil acesso, de preferência próximo à entrada da obra;
- c) identificar os locais de apoio que compõem o canteiro de obra;
- d) indicar as saídas por meio de placas e setas;
- e) advertir quanto ao risco de queda;
- f) identificar acessos, circulação de veículos e equipamentos na obra;
- g) e extintor de incêndio.

6.5.3.7 - FLEXIBILIDADE

Em função de algum problema eventual deve-se sempre considerar a possibilidade de mudanças em um projeto de layout. Portanto, deve-se considerar a facilidade para mudar e adaptar-se às novas condições. Em muitas obras o canteiro vai se modificando dependendo da fase na qual a mesma se encontra.

6.5.3.8 - SATISFAÇÃO

A produtividade tende a aumentar através da melhoria das condições do canteiro. Os operários estarão mais satisfeitos para produzirem mais e melhor. O número de acidentes deverá sofrer redução, e o cliente ao visitar a obra ficará mais satisfeito ao vê-la limpa, com isso aumentando a credibilidade na empresa.

6.5.4 - AS VARIÁVEIS DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO NO CANTEIRO DE OBRA

O canteiro de obra é um setor de produção onde a variabilidade é extrema e constante. Tudo é variável, o espaço de trabalho vai se alterando durante a obra; as condições do tempo podem definir se uma atividade vai ser realizada ou não na data prevista; o fornecimento de materiais muitas vezes não corresponde ao planejado, pois não se pode trabalhar com estoque; as equipes são alteradas a cada etapa construtiva, sendo mínimo o número de trabalhadores que permanecem na obra do início ao fim; a colaboração entre estes trabalhadores tem que ser formada a todo instante, pois as equipes se modificam durante a obra e de uma obra para outra; enfim, cada momento de uma obra sempre terá características que lhe serão peculiares.

O trabalho realizado pelas diversas equipes tem como objetivo o atendimento ao prazo e ao custo estipulados em contrato, além da qualidade técnica normalmente esperada. Estes fatores são os que normalmente guiam as tomadas de decisão no canteiro, e assim, a reformulação do projeto, que inicialmente foi orientado para as necessidades do usuário, passa a ser orientada por esta lógica (prazo/custo/qualidade técnico)

Indefinições organizacionais, como o número de operadores que iriam trabalhar na obra, interfere diretamente na definição do layout do canteiro e conseqüentemente nos projetos complementares como estrutura, hidro-sanitário e elétrico, originando alterações que se refletirão no andamento da obra. Assim, depois da empresa investir em equipamentos e obras é que se pensa em como e com quem tudo isto irá funcionar. Desta forma, dificilmente haverá readaptações. E

quando diversos outros aspectos já foram definidos e investimentos foram feitos, provavelmente pouco poderá ser feito para adaptar o trabalho ao homem.

6.5.5 - ERGONOMIA

É a ciência que parte do princípio da economia de energia na movimentação do corpo durante a execução de um serviço, indicando ao operário qual é a maneira correta de usar o corpo enquanto trabalha.

6.5.6 - POSTURA E MOVIMENTO

Na realização de uma postura ou de um movimento são trabalhados vários músculos ligamentos e articulações do corpo. As posturas prolongadas podem prejudicar os músculos e as articulações, alguns movimentos, além de produzirem tensões mecânicas nos músculos e articulações, apresentam um gasto energético também no coração e pulmões.

lida (1990) cita que, a posição parada, em pé, é altamente fatigante porque exige muito trabalho estático da musculatura envolvida para manter essa posição. O coração encontra resistências para bombear o sangue para os extremos do corpo. Acrescenta ainda que as pessoas que realizam trabalho dinâmico em pé apresentam menos fadiga do que aquelas que permanecem estáticas ou com pouca movimentação.

Dul J. Weerdmeester (1995), não recomenda passar o dia todo na posição em pé, pois provoca fadiga nas costas e pernas. Um estresse adicional pode aparecer quando a cabeça e o tronco ficam inclinados, provocando dores no pescoço e nas pernas. Além disso, trabalhar com os braços para cima, sem apoio, provoca dores nos ombros e no pescoço. E que as dores se agravam quando há aplicação de forças ou se realizam movimentos repetitivos com as mãos. O pedreiro passa praticamente todo o tempo de trabalho exercendo estas posturas e estes movimentos.

Dul J. Weerdmeester (1995), declara ainda que os períodos prolongados com o corpo inclinado devem ser evitados, porque a parte superior do corpo de um

adulto, acima da cintura, pesa aproximadamente 40kg. Quando o tronco tende para frente, há contração dos músculos e dos ligamentos das costas para manter essa posição, surgindo às dores.

Uma dor aguda, localizada, é o alerta de que algo não está indo bem. Em alguns casos com o passar dos dias, há adaptação do organismo. Contudo se a dor continuar, ou aumentar, indica que essa adaptação não se processou, podendo provocar inflamações que se não forem tratadas corretamente, causam lesões permanentes. (Iida - 1990)

Iida (1990) define espaço de trabalho como um espaço imaginário, necessário para o organismo realizar os movimentos requeridos por seu trabalho. E afirma: sempre que possível e economicamente justificável, as medidas antropométricas devem ser realizadas diretamente, tomando-se uma amostra significativa de sujeitos que serão usuários ou consumidores do objeto ou do posto de trabalho a ser projetado. Acrescenta que, o enfoque ergonômico é baseado principalmente na análise biomecânica da postura. Esse enfoque tende a desenvolver postos de trabalho que reduzam as exigências biomecânicas, procurando colocar o operador em uma boa postura de trabalho.

É importante a sensibilização dos operários quanto aos princípios ergométricos de organização do canteiro e de higiene e segurança do trabalho.

6.5.7 - CONSIDERAÇÕES ERGONÔMICAS GERAIS NA ORGANIZAÇÃO DO LAYOUT

Na elaboração de um layout devemos levar em consideração os seguintes aspectos:

- ✓ Deve-se reduzir ao mínimo a movimentação das pessoas, materiais e informações;
- ✓ Posicionar os postos de trabalho com alto empenho visual mais próximo da luz natural;
- ✓ Garantir que o trabalho intelectual seja feito longe de ruas movimentadas e de máquinas produtoras de ruído, e que estejam também afastadas de fontes de calor ou odor;

- ✓ Os utensílios devem estar dentro do alcance máximo;
- ✓ Os objetos que não estiverem dentro da área de alcance devem estar distantes, de forma a obrigar o usuário a se levantar para apanhá-lo, evitando torcer o tronco ou fazer movimentos exagerados;
- ✓ Prover o escritório com áreas isoladas, para trabalho onde seja necessário certo grau de privacidade ou de concentração;

7.0 – NR-18

A NR-18 é uma norma regulamentadora que estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

É proibido o ingresso ou a permanência de trabalhadores no canteiro de obras, sem que estejam assegurados pelas medidas previstas nesta NR e compatíveis com a fase da obra.

A NR estabelece as condições para a área de vivência, demolições, escavações, carpintaria, armações de aço, estruturas de concreto, estruturas metálicas, operações de soldagem e corte a quente, escadas, rampas, proteção contra quedas de altura, movimento e transporte de materiais e pessoas, andaimes, cabos de aço, alvenaria, serviços em telhados, instalações elétricas, equipamentos de proteção individual, armazenamento e estocagem de materiais, proteção contra incêndios, etc.

8.0 – O ESTÁGIO

8.1 – ORIENTAÇÃO DA OBRA

A obra possui a frente para a Rua Manoel Elias de Castro. Os fundos do edifício ficam para o lado da Rua Arquilina de Souza Magalhães. A fachada da direita fica para a Rua Salvino de Oliveira Neto e a da esquerda é adjacente as edificações construídas.

8.2 – O TERRENO DA CONSTRUÇÃO

O terreno é relativamente plano na região, porém foi necessário moldar o seu perfil para se adaptar ao projeto. Utilizaram-se procedimentos mecânicos e manuais, para dar-lhe características especificadas. No período correspondente ao estágio a obra já estava na 12ª laje concretada e, portanto, o estagiário não acompanhou o preparo do terreno.

8.3 – ANALISANDO O CANTEIRO DE OBRAS

O canteiro de obras foi projetado visando a redução do número de movimentos dos operários. A betoneira está localizada ao lado do elevador, bem como o reservatório de água (Foto 01), o cimento, a cal e a argamassa colante é armazenado em local coberto e protegido das intempéries próximo à betoneira (Foto 02); a areia está a uma distancia de três metros da betoneira (Foto 03); o depósito está em um quarto ao lado do elevador (Foto 04) e os ferreiros também estão dispostos a uma pequena distância do guindaste.



Foto 01 – Betoneira e Água



Foto 02 – Cimento e Cal



Foto 03 – Peneira e Areia



Foto 04 - Depósito

8.4 – TAREFAS EXECUTADAS NO ESTÁGIO

O Estágio envolveu um processo de aprendizagem, integrando a teoria à prática. As atividades desenvolvidas no estágio foram:

- Verificação das características gerais da obra;
- Verificação da fase da obra;
- Verificação das características e armazenagem dos materiais utilizados na obra;
- Análise das plantas dos projetos da obra e sua devida aplicação;
- Utilização dos diversos prumos, esquadros e linhas de eixo;
- Verificação da argamassa utilizada para os revestimentos de piso, parede e teto;
- Verificação do traço de concreto;
- Constituição da equipe de trabalho, condições de trabalho, estadia e verificação da segurança no trabalho.

CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS UTILIZADOS NA OBRA E SUA ARMAZENAGEM

Os materiais mais utilizados na obra, no período do estágio foram: Areia, como agregado miúdo, cimento, cal, aço CA-50 e CA-60, britas 19 para laje e viga e 25 para pilar.

Como agregado miúdo, para a confecção do concreto utilizou-se areia grossa peneirada na peneira de 10 mm proveniente de Barra de Santana (Rio Paraíba) e para argamassa de assentamento na peneira de 5 mm.

Para a confecção da argamassa e do concreto foi utilizado o cimento Portland ITA CP II-Z-32 como material ligante. Pode ser observada ainda a estocagem do mesmo, ou seja, o cimento de um pedido não era totalmente utilizado até a chegada do outro, o que podia prejudicar as características do cimento do primeiro pedido, devido o tempo de armazenamento até a sua utilização.

Os outros materiais eram estocados de igual forma para garantir a qualidade, exceto o aço, que devido a aumentos de preços foi estocado em maior quantidade.

9.0 – CONCLUSÃO

Pode-se observar que a construção civil está propícia a apresentar erros e que estes erros tendem a aumentar se houver negligência, descompromisso e falta de atenção por parte dos que compõem toda a construção. A obra pode apresentar falhas por falta de informação dos operários ou talvez do engenheiro responsável da obra ou da parte administrativa. Pode acontecer que os operários não terem as informações necessárias para realizar tais tarefas ou se recusarem a receber novas informações para um trabalho correto. É responsabilidade do engenheiro e do administrador da obra proporcionar treinamentos e aperfeiçoamento de tais funcionários.

A questão do bem estar e segurança no trabalho devem estar presentes nas obras da construção civil. Muitos funcionários não usam os cintos de segurança nem os outros equipamentos de proteção individual por imprudência e irresponsabilidade. Os funcionários tendem a serem pessoas que não se cuidam no trabalho e cabe aos superiores tentar reverter tal quadro no ambiente de trabalho.

Outro fato importante é que o engenheiro e responsáveis pela obra devem estar sempre bem informados e atentos para as mudanças e inovações tecnológicas e sempre dispostos a mudar de ponto de vista. Pode-se perceber que os executores nem sempre estão antenados com novas informações e nem com as mudanças das normas de execução de serviços.

Diante da experiência deste estágio é possível afirmar que o conhecimento prático adquirido nas obras é de simples assimilação, de pouca complexidade e limitado com relação às próprias experiências. Porém, o embasamento teórico é indispensável ao crescimento profissional vivenciado em um estágio acadêmico.

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. O responsável de uma obra deve conhecer as normas, que visam acima de tudo à segurança dentro da obra, como a NR-18, que, como visto, é de difícil cumprimento na íntegra, mas não impossível.

Os novos engenheiros têm a missão de elevar a qualidade da engenharia, fazendo com que procedimentos inadequados sejam evitados, bem como o cumprimento da ética e da disciplina para o engrandecimento e sobrevivência de nossa sociedade civil.

10.0 – BIBLIOGRAFIA

NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

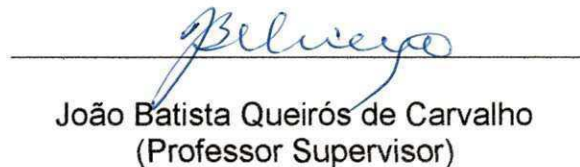
BORGES, Alberto de Campos; Prática das Pequenas Construções, Volume I, 7º Edição – Editora Edgard Blucher Ltda, 1979.

MARINHO, Marcos Loureiro. Construção de Edifícios. DEC, CCT, UFPB.

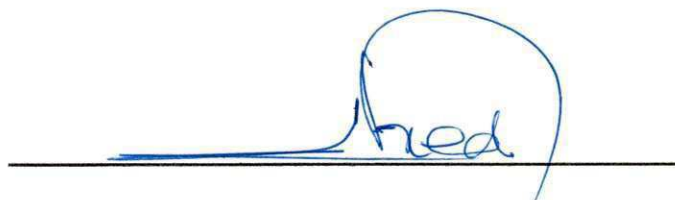
RIPPER, Ernesto. Como evitar erros na construção. São Paulo : Pini, 1984.



Renato Santiago Costa
(Estagiário)



João Batista Queirós de Carvalho
(Professor Supervisor)



José Frederico Leite de Almeida
(Eng. Responsável)

Campina Grande, 19 de agosto de 2008

APÊNDICE

1.0 DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



Materiais para confecção do concreto



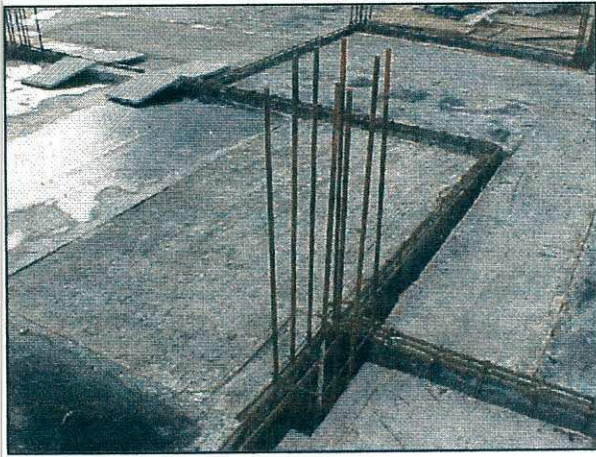
Betoneira e operário



Alojamento e banheiro dos operários



Formas e escoras – 17ª laje



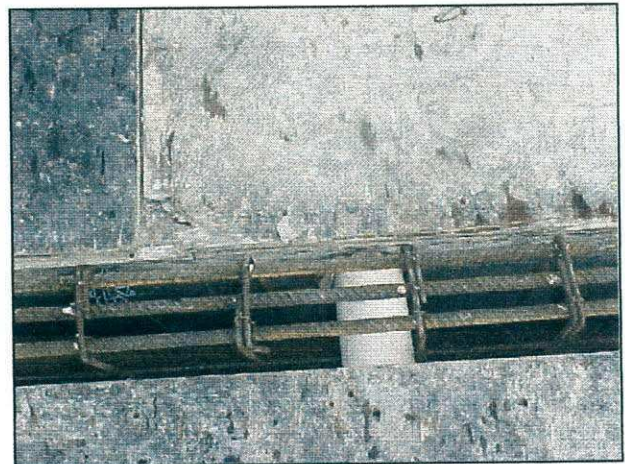
Ferros de espera do pilar e vigamento



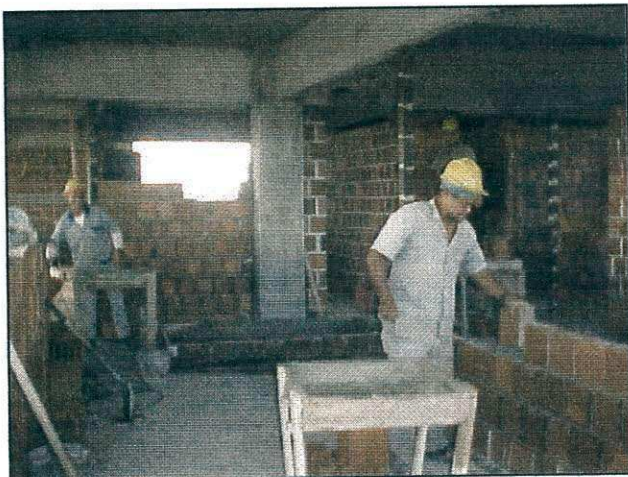
Concretagem da caixa de escadas



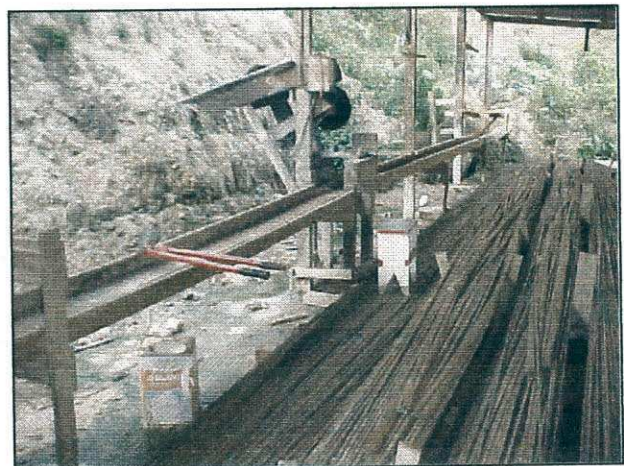
Formas da 12ª Laje



Furos nas vigas antes de concretar



Assentamento da alvenaria



Serralharia e estoque de aço