



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS  
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL  
RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**ALEXANDRA MARIA DE OLIVEIRA**

**CONSTRUÇÃO DO SUPERMERCADO EXTRA CAMPINA GRANDE – PB**

Campina Grande – PB

2011

**ALEXANDRA MARIA DE OLIVEIRA**

**CONSTRUÇÃO DO SUPERMERCADO EXTRA CAMPINA GRANDE – PB**

Relatório de Estágio Supervisionado  
Apresentado à Universidade Federal de  
Campina Grande – UFCG como parte  
dos requisitos para a obtenção do título  
de Engenharia Civil.

**ORIENTADOR:** Prof<sup>o</sup> JOÃO BATISTA QUEIROZ DE CARVALHO

Campina Grande – PB

2011

**ALEXANDRA MARIA DE OLIVEIRA**

**CONSTRUÇÃO DO SUPERMERCADO EXTRA CAMPINA GRANDE – PB**

**Aprovado em** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Nota:** \_\_\_ (\_\_\_\_\_)

**Orientador:** Professor João Batista Queiroz de Carvalho

**Aluna:** Alexandra Maria de Oliveira

**Matricula:** 20421060

**Carga Horária Cumprida:** Construções Consultoria e Obras LTDA.: 360h

**Carga Horária Total:** 360h

  
\_\_\_\_\_  
Profº João Batista Queiroz de Carvalho  
Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Rosalvo Alves de Sousa Júnior  
Supervisor de Estágio

  
\_\_\_\_\_  
Alexandra Maria de Oliveira  
Estagiária

Campina Grande – PB

2011



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2021.

Sumé - PB

## **AGRADECIMENTOS**

A DEUS, por ser um pai maravilhoso, e está presente em todos os momentos de minha vida.

Aos meus pais, Antônio Gonçalves de Oliveira e Josefa Maria de Oliveira (in-memorian), responsáveis pela minha formação pessoal e profissional, diante de muitos obstáculos.

A todos os meus irmãos que sempre tiveram presente em minha vida.

A toda minha família que sempre me apoiou.

A meu marido que sempre esteve presente em grande parte da minha vida.

A meu orientador João Batista Queiroz de Carvalho, pelas orientações, apoio e credibilidade.

Aos meus colegas de curso, onde compartilhamos todas as dificuldades.

Aos mestres pelos ensinamentos transmitidos durante o curso.

A todos que contribuíram para minha formação, meus sinceros agradecimentos.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
1.1 OBJETIVOS .....	8
<b>1.1.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>8</b>
<b>1.1.2 Objetivo Específico.....</b>	<b>9</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>10</b>
2.1 O CONTEXTO GERAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	10
2.2 TRABALHOS PRELIMINARES.....	11
<b>2.1.1 Limpeza .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.2 Terraplanagem .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.3 Locação da Obra .....</b>	<b>12</b>
2.2 EXECUÇÃO.....	12
<b>2.2.1 Fundações .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2.2 Infra - Estrutura.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.3 Superestrutura .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.4 Alvenaria .....</b>	<b>14</b>
2.3 ACABAMENTO .....	14
<b>2.3.1 Pintura na Construção Civil.....</b>	<b>15</b>
<b>2.3.2 Revestimento Cerâmico .....</b>	<b>16</b>
2.4 PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRAS.....	17
2.5 A ESPECIFICIDADE DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	18
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>20</b>
4.1 TERRAPLANAGEM.....	20
4.2 FUNDAÇÕES .....	21
<b>4.2.1 Fundação rasa .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2.2 Fundação profunda: Bate estaca – perfil metálico I.....</b>	<b>23</b>
4.3 EXECUÇÃO DA ESTRUTURA .....	24
4.4 EXECUÇÃO DA ALVENARIA.....	25
4.5 EXECUÇÃO DO PISO.....	26
4.6 EXECUÇÃO DA COBERTA METÁLICA .....	26
4.7 EXECUÇÃO DA INSTALAÇÃO HIDRÁULICA E ELÉTRICA.....	27
4.8 EXECUÇÃO DA TUBULAÇÃO DE REFRIGERAÇÃO E HIDRANTES.....	28

4.9 EXECUÇÃO DA CÂMARA FRIA DA PEIXARIA, LATICÍNIOS, FRANGO E CONGELADOS .....	28
4.10 ACABAMENTO .....	29
4.11 COLOCAÇÃO DA ESQUADRIA, EXECUÇÃO DA CAIXA D'ÁGUA .....	30
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>31</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>32</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 (a), (b), (c) e (d) – Execução da terraplenagem.....	20
FIGURA 2 (a), (b), (c) e (d) – Execução da sapata corrida do muro de fechamento.....	21
FIGURA 3 (a), (b), (c) e (d) – Execução da sapata isolada (bloco) (c).....	22
FIGURA 4 (a) e (b) – Execução da viga baldrame.....	23
FIGURA 5 (a), (b) e (c) – Execução do bate estaca (perfil metálico I) e concretagem do muro de arrimo.....	24
FIGURA 6 (a), (b), (c), (d), (e) e (f) – Execução do cálice da sapata, colocação do pilar pré-moldado, execução de vigas e lajes.....	25
FIGURA 7 (a) e (b) – Alvenaria de bloco de concreto e impermeabilização com manta asfáltica.....	26
FIGURA 8 (a) (b) e (c) – Execução do piso do salão de vendas.....	26
FIGURA 9 – Montagem da cobertura.....	27
FIGURA 10 (a) e (b) – Instalações hidro-sanitária e elétrica.....	27
FIGURA 11(a) e (b) – Execução da tubulação refrigeração e hidrantes.....	28
FIGURA 12 (a) e (b) – Colocação do Painel térmico e evaporadores de ar forçado.....	28
FIGURA 13 (a), (b), (c), (d) e (e) – Execução de acabamentos: Chapisco, reboco, azulejo, pintura e colocação da bancada de granito.....	29
FIGURA 14 (a) e (b) – Colocação da Esquadria e execução da caixa d'água.....	30

## **1 INTRODUÇÃO**

Este relatório tem por objetivo descrever as atividades observadas durante o estágio curricular, como cumprimento do requisito pelo Curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, realizado no período de 14 de Março a 10 de junho de 2011, na empresa Construção Consultoria e Obras Ltda.

A construção civil é um importante setor do país, tanto do ponto de vista econômico quanto social. De acordo com SOUZA et al.,2010, o setor de habitação tem sido um importante mercado de atuação para projetos de edifícios ou casas.

Segundo indica a Pesquisa Anual da Indústria da Construção Civil para o ano 2007, o setor da habitação é o que mais movimentava financeiramente a construção civil no Brasil. O aumento na demanda por imóveis residenciais é associado a diversos fatores tais como: o déficit habitacional de 6 milhões de moradias, o aumento da renda, a elevada porcentagem de jovens em relação ao total da população, a tendência de envelhecimento da população, a maior participação da mulher no mercado de trabalho, o crescimento da população brasileira, o declínio do número de habitantes por domicílio e a preferência sócio-cultural pela casa própria (MARTINEZ E AMORIM, 2010).

Devido aos diversos tipos de obras em construção no Brasil, o engenheiro hoje precisa ter conhecimentos técnicos, teóricos, empíricos e/ou práticos, além de ter o poder de liderança e saber trabalhar em equipe, de forma multidisciplinar para que o seu trabalho tenha bons resultados.

O estágio supervisionado é um parâmetro importante à vida acadêmica e profissional do estudante, pois, através do trabalho prático e estímulo do raciocínio lógico, adquire experiência profissional, o que deixará mais preparado ao mercado de trabalho, onde irá atuar futuramente.

### **1.1 OBJETIVOS**

#### **1.1.1 Objetivo Geral**

Consiste em descrever as diversas atividades desenvolvidas durante o estágio no supermercado Extra Campina Grande – PB.

### 1.1.2 Objetivo Específico

- Relatório de obra;
- Acompanhar o sistema de qualidade da obra;
- auxiliar na elaboração de arçamentos;
- auxiliar no levantamento de áreas;
- calcular quantidades de materiais;
- Conferir plantas ou desenhos de projeto;
- Elaborar detalhamentos de acabamento, etc.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Construção civil é o termo que engloba a confecção de obras como casas, edifícios, pontes, barragens, fundações de máquinas, estradas e aeroportos, onde participam arquitetos e engenheiros civis em colaboração com técnicos de outras disciplinas, (GOLDMAN, 1986).

Em termos práticos a Engenharia Civil divide-se em dois grandes ramos principais:

- **Obras de construção civil:** Que engloba basicamente as edificações de moradia, comerciais e de serviços públicos;
- **Obras de construção pesada:** Que engloba as obras de construção de portos, pontes, aeroportos, estradas, hidroelétricas, túneis, etc. Enfim, obras que em geral só são contratadas por empresas e órgãos públicos.

### 2.1 O CONTEXTO GERAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Ao longo do estudo da Construção Civil, observa-se a constante transformação do setor e a semelhança de características, independentes da região ou país, onde ela é exercida. A necessidade de se adaptar às diversas condições de cada região (tipo de terreno, material disponível, arquitetura, técnicas construtivas, mão-de-obra, custo de produção, demandas sociais, legislação etc.), ao contrário do que poderia sugerir, parece contribuir para essa semelhança. Trata-se, portanto, de um setor que apresenta como traços marcantes uma forte flexibilidade tecnológica e organizacional e uma grande importância social e econômica (TOMASI, 1999).

Não obstante os traços, por si só interessantes, a Construção Civil foi durante muito tempo pouco atrativo para os estudiosos do mundo do trabalho. De fato, por maior interesse que pudessem ter pela Construção, eles não poderiam fazer grande coisa pelo setor, se por ele não fossem reconhecidos. Na verdade, a Construção sempre se mostrou um setor muito fechado, muito autosuficiente. Empresários, engenheiros e operários têm sido, durante muito tempo, vítimas da concretude e do pragmatismo dos trabalhos dos canteiros de obras que, por vezes, contribuem para a construção de seus comportamentos e mentalidades (TOMASI, 1999).

Predomina, todavia, a crença, segundo a qual a ausência de interesse se deu porque, não obstante a sua flexibilidade, a Construção parecia apresentar dificuldades para incorporar inovações tecnológicas e organizacionais. As inovações dos últimos 150 anos e, sobretudo,

das últimas décadas, têm produzido, de maneira contínua e acelerada, profundas transformações no mundo do trabalho (TOMASI, 1999).

A aparente "dificuldade" para incorporar as inovações acabou projetando uma imagem negativa da Construção Civil. Muitos foram os autores que a identificaram como atrasada. Evidentemente atrasada em relação aos demais setores produtivos, entre os quais a indústria automobilística que se tem mostrado como a mais importante referência (TOMASI, 1999).

É interessante notar que as atenções se voltam para o setor quando, justamente, o mundo do trabalho aponta para o esgotamento dos modelos tradicionais de gestão do trabalho e da mão-de-obra, e uma gestão mais flexível aparece aos olhos de empresários e de alguns estudiosos, como uma alternativa interessante para fazer face aos desafios colocados pela globalização da economia (TOMASI, 1999).

## 2.2 TRABALHOS PRELIMINARES

Quanto à execução dos serviços construtivos segundo LOPEZ (2003), pode-se separar a obra em três etapas, trabalhos preliminares, execução e acabamento. Nestas fases da construção cada uma tem suas características e seus trabalhos bem definidos, porém, na obra estas etapas podem ser feitas em sequência ou, com exceção dos trabalhos preliminares, podem ser feitas em conjunto.

### 2.1.1 Limpeza

Limpeza do terreno, de acordo com BORGES (1979), se resume no capeamento para livrá-lo da vegetação. O Material arrancado deverá ser empilhado, e retirado para um local adequado.

### 2.1.2 Terraplanagem

No que diz respeito aos serviços de edificações, as terraplanagens apresentam-se sobre dois aspectos: a terraplanagem e o desaterro.

Terraplanagens para regularização e para alicerces. Se o terreno oferecer irregularidades de nível será indispensável regularizá-lo antes da locação da obra. Se estiver mais elevado do que o nível da via pública, pode ser necessário desaterrá-lo, se isto for

aconselhável para a melhoria do aspecto estático do edifício ou para fazer coincidir o plano do pavimento térreo do nível da rua (SHIMIZU, 2002).

### 2.1.3 Locação da Obra

A locação tem como parâmetro o projeto de localização ou de implantação da obra. No projeto de implantação, o projeto 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 projeto. 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.

Nas construções executadas nas cidades, são especificados afastamentos frontais e laterais pelas secretarias municipais de obras, cabendo ao engenheiro marcar no solo os demais elementos do projeto arquitetônico de modo a não infringir as pré-determinações.

Nas construções rurais, cabe fixar a posição da edificação de acordo com o plano geral da obra. Aqui também há a necessidade de ser estabelecido um alinhamento básico, que poderá ser à frente de um deles, no caso de serem compostos por mais de uma edificação. Neste caso, deve-se demarcar também o eixo de todas as edificações, o que permitirá obter exatidão no alinhamento dos demais edifícios componentes do conjunto.

## 2.2 EXECUÇÃO

Esta etapa relaciona-se ao trabalho propriamente dito, englobando desde as escavações das fundações até a alvenaria.

### 2.2.1 Fundações

A fundação é um termo utilizado na engenharia para designar as estruturas responsáveis por transmitir as solicitações das construções ao solo. Existem diversos tipos de

fundação e são projetadas levando em consideração a carga que recebem e o tipo de solo onde vão ser construídas (AZEREDO, 1987).

O mesmo autor supracitado afirma que tecnicamente, as fundações rasas são aquelas em que a profundidade de escavação é inferior a 3 metros, sendo mais empregadas em casos de cargas leves, como residências, ou no caso de solo firme. O baldrame é o tipo mais comum de fundação dentre as fundações rasas. Constitui-se de uma viga, que pode ser de alvenaria, concreto simples ou concreto armado, construída diretamente no solo, dentro de uma pequena vala. Outro tipo de fundação rasa é a sapata, que pode ser do tipo isolado, associado ou alavancado.

As fundações profundas são mais utilizadas em casos de edifícios altos em que os esforços do vento se tornam consideráveis, e/ou nos casos em que o solo só atinge a resistência desejada em grandes profundidades. Os tipos mais comuns de fundação profunda são as estacas escavadas e as estacas cravadas. As estacas cravadas, conforme o material de que são constituídas, podem ser: de madeira, metálicas, concreto armado ou pré-moldados. (AZEREDO, 1987).

### **2.2.2 Infra - Estrutura**

A infra-estrutura compreende os alicerces que podem ser de alvenaria ou de pedra argamassada, as cintas de amarração e os tocos de pilares.

Os tocos de pilares compreendem a parte do pilar que fica abaixo da cinta de amarração e vai até a fundação.

As cintas são responsáveis pela amarração da estrutura, além de evitar que possíveis recalques no solo provoquem rachaduras na alvenaria.

A alvenaria de pedra argamassada ou de tijolos de 1 e 1 ½ vez funcionam de modo a transmitirem os esforços de forma distribuída para o terreno, evitar a ligação direta do solo com a alvenaria ou cinta além de conter o aterro do caixão.

### **2.2.3 Superestrutura**

Superestrutura compreende os elementos responsáveis pela sustentação da edificação tais como os pilares, vigas e lajes. Devem ser projetadas de tal maneira que garanta a estabilidade, conforto e segurança. As peças estruturais podem ser fabricadas in loco ou pré-fabricadas para uma posterior aplicação no local.

Os materiais mais empregados na confecção de peças estruturais são: concreto armado, madeira e aço.

#### 2.2.4 Alvenaria

Alvenaria é a construção de estruturas e de paredes utilizando unidades unidas entre si por argamassa. Estas unidades podem ser blocos (de cerâmica, de vidro ou de concreto armado) e pedras (LEGGERINI, 2010).

Fala-se alvenaria insossa à construção com pedras justapostas sem argamassa, e alvenaria gorda à alvenaria cuja argamassa é feita com abundância da cal, em contraposição à alvenaria magra cuja argamassa é feita com pouca cal ou cimento.

A alvenaria pode servir tanto como vedação como estrutura de uma edificação. Neste segundo caso, assume o nome de alvenaria estrutural.

Nas pequenas construções costuma-se utilizar o sistema de vigas e pilares de sustentação, abaixo estão seus conceitos.

**Viga:** É um elemento estrutural das edificações. A viga é geralmente usada no sistema laje-viga-pilar para transferir os esforços verticais recebidos da laje para o pilar ou para transmitir uma carga concentrada, caso sirva de apoio a um pilar. As mesmas estão distribuídas ao redor de toda a estrutura, sendo responsável por dar sustentação e estabilidade à estrutura (LEGGERINI, 2010).

**Pilar:** É um elemento estrutural vertical usado normalmente para receber os esforços verticais de uma edificação e transferi-los para outros elementos, como as fundações e costumam estarem associados ao sistema laje-viga-pilar. Os pilares desta obra foram distribuídos de forma a facilitar o fluxo dentro da edificação. (LEGGERINI, 2010).

**Estrutura de Fechamento:** O fechamento da estrutura de sustentação, ou seja, a alvenaria de vedação, tanto interna como externamente, será feita através de tijolos de oito furos (20 x 17 x 9cm). Até o momento, não foi realizada a construção da estrutura de fechamento.

### 2.3 ACABAMENTO

É a fase final da obra, referente ao assentamento do piso, esquadrias, rodapés, revestimentos cerâmicos, pintura, etc.

### 2.3.1 Pintura na Construção Civil

Na construção civil a pintura representa uma operação de grande importância, uma vez que as áreas pintadas são, normalmente, muito extensas, implicando num alto custo. Há uma tendência natural em considerar a pintura uma operação de decoração, porém, além de decorar e proteger o substrato, a tinta pode oferecer melhor higienização dos ambientes, servindo também para sinalizar, identificar, isolar termicamente, controlar luminosidade e podendo ainda ter suas cores utilizadas para influir psicologicamente sobre as pessoas.

À primeira vista, uma parede interna ou uma fachada bem acabada aparenta formar a base ideal para receber uma pintura, entretanto, a pintura sobre superfícies de reboco ou de concreto não é assim tão simples como parece, constituindo-se num problema onde os riscos e as dificuldades surgem em grande número. Os materiais de construção empregados na preparação e no acabamento das paredes são quimicamente agressivos, podendo, conseqüentemente, atacar e destruir as tintas aplicadas sobre elas.

Os materiais de alvenaria podem conter considerável quantidade de água, apresentar porosidade excessiva ou irregularmente distribuída, bem como sais minerais ou cal incorretamente carbonatada, estando sujeitos à degradação progressiva que terminará por reduzir ou destruir a firmeza destas paredes, e com elas o sistema de pintura empregado.

A alcalinidade das paredes pode provocar a saponificação das tintas formando manchas, com posterior amolecimento ou descascamento do filme.

Presença de água pode promover o aparecimento de bolhas e impedir a aderência das películas, além de favorecer a formação de mofo.

A porosidade irregular pode causar variações no brilho, na cor ou prejudicar a aderência da tinta.

A presença de sais minerais pode causar a formação de depósitos cristalinos, descascamento, empolamento, etc.

O resultado final de um sistema de pintura é o produto direto do adequado preparo da superfície:

- A superfície deverá estar firme, limpa, seca, isenta de poeira, gordura, sabão, mofo, etc.;
- Todas as partes soltas ou mal aderidas devem ser eliminadas através de raspagem ou escavação da superfície;
- Imperfeições profundas das paredes devem ser corrigidas com massa acrílica em superfícies externas ou internas ou com massa PVA em superfícies internas;

- Manchas de gordura ou graxa devem ser eliminadas com água e detergentes;
- Paredes mofadas devem ser raspadas e a seguir lavadas com uma solução de água e água sanitária (1:1) e a seguir lavadas e enxaguadas com água potável;
- No caso de repintura sobre superfícies brilhantes, o brilho deve ser eliminado com uma lixa fina.

### 2.3.2 Revestimento Cerâmico

O revestimento cerâmico vem sendo usado desde a antiguidade para revestir pisos e paredes. Naquela época era utilizado apenas pela nobreza, que decorados preciosamente pelos artesões ceramistas e tinham como destino as paredes dos grandes palácios e construções nobres (REBELO, 2010).

A popularidade veio em meados do século XX, quando a produção em larga escala tornou o revestimento cerâmico acessível a bolsos menos abastados.

A cerâmica pode ser feita em argila pura de massa vermelha, ou de uma mistura com cerca de nove minerais de tonalidade clara ou branca. No Brasil, a abundância dessa matéria prima, argila, estimulou o crescimento desse mercado recheado de opções, com características específicas para se adaptar ou compor diferentes ambientes.

Atualmente existe uma variedade de produtos cerâmicos para atender aos mais variados tipos de ambientes como: áreas comerciais ou industriais, residências, fachadas e piscinas, mantendo as características contemporâneas de durabilidade aliada à beleza estética.

A grande vantagem da utilização do revestimento cerâmico reside principalmente nas seguintes características:

- ✓ durabilidade do material;
- ✓ facilidade de limpeza;
- ✓ higiene;
- ✓ qualidade do acabamento final;
- ✓ proteção dos elementos de vedação;
- ✓ isolamento térmico e acústico;
- ✓ estanqueidade à água e aos gases;
- ✓ segurança ao fogo;
- ✓ aspecto estético e visual agradável.

A qualidade e a durabilidade de uma superfície com revestimento cerâmico está fundamentada diretamente em conceitos relacionados aos seguintes aspectos:

- ✓ planejamento e escolha correta do revestimento cerâmico;
- ✓ qualidade do material de assentamento;
- ✓ qualidade da construção e do assentamento e
- ✓ manutenção.

#### 2.4 PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRAS

Planejamento e controle são atividades essenciais em qualquer ramo de atividade industrial. No contexto da construção civil, a execução de qualquer empreendimento exige uma combinação de recursos (materiais, mão-de-obra, equipamentos e capital), os quais estão sujeitos a limites e restrições. A alocação de recursos no devido tempo e o fornecimento de dados e fatos para o controle somente são possíveis através de um eficiente sistema de planejamento e programação.

O controle, através do acompanhamento e da avaliação, é a função que vai balizar a ação gerencial. Controlar é identificar e quantificar os desvios relativos às previsões originais e adotar ações corretivas para se obter os resultados desejados. O controle gerencial nada mais é que a comparação sistemática entre o previsto e o realizado, tendo como objetivo fornecer subsídios para as análises físicas, econômicas e financeiras e estabelecer os critérios lógicos para a tomada de decisões.

De acordo com os pesquisadores ALBERTON E ENSSLIN (1994), existem várias técnicas que ajudam o planejamento e controle de obras, como diagrama de barras, cronograma de Gantt, redes PERT/CPM, etc., os quais possibilitam melhorias substanciais em termos de desempenho global. Sua utilização é necessária para evitar o inconveniente da tomada de decisão ao acaso. A escolha de ações emergenciais são motivadas por circunstâncias próprias dos trabalhos e surgimento de problemas no dia-a-dia da obra, que poderiam ser previstos e assim, eliminados.

O processo de planejamento e controle não deve ser confundido com a aplicação de técnicas de planejamento, pois tem um âmbito muito mais amplo, muito mais organizacional do que técnico, envolvendo diversas etapas: coleta de dados, geração de plano (no qual são aplicadas as técnicas), controle, avaliação e replanejamento.

Dentre as várias inovações que vêm sendo adotadas, pelas empresas de construção, na área de planejamento e controle, destacam-se (SCARDOELLI, 1994):

1. informatização do planejamento;
2. exposição de planos de obras simplificados no próprio canteiro, de forma a engajar a mão-de-obra mais intensamente no alcance das metas;
3. coleta sistemática de dados para o controle.

## 2.5 A ESPECIFICIDADE DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A especificidade da Construção constrói-se a partir da existência de inúmeras e diferenciadas condições (sociais, econômicas, culturais, técnicas, estéticas etc.) a que ela está sujeita, o que a define como um setor possuidor de um modo todo próprio de ser e de fazer.

Muito embora cada setor produtivo possua sua especificidade, no caso da Construção Civil, a exemplo do que ocorre com a heterogeneidade, ela se apresenta como uma característica importante do setor.

Isto significa dizer que os estudos desenvolvidos na Construção sobre o processo de trabalho, a organização, a gestão, a produtividade, as condições de trabalho, a identidade operária, as funções, a formação, a qualificação etc., e, claro, os estudos arquitetônicos, e os demais projetos ou cálculos são obrigados a levar em conta a especificidade do setor. A possibilidade de utilização de diferentes modos de organização do trabalho, a diversidade de técnicas empregadas e as próprias condições de construção e de trabalho dão, se nós a compararmos ao resto da indústria, um caráter específico à Construção Civil (MATÉO ALALUF, 1986).

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do trabalho foi feita várias pesquisa com os temas que foram executados na obra;

No estágio realizado foram desenvolvidas várias atividades dentre elas: Acompanhar a execução de projetos; Acompanhar o sistema de qualidade de obras; Auxiliar na orientação de serviços na obra; Auxiliar na rotina de orçamentos; Auxiliar no levantamento de áreas; Calcular quantidades de materiais; Conferir plantas ou desenhos do projeto; Elaborar detalhes de acabamento; Especificar matérias, etc.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estágio foi realizado no canteiro de obras e em escritório, fiscalizando e verificando possíveis erros em projetos, além do acompanhamento à construção do Supermercado Extra.

### 4.1 TERRAPLANAGEM

Inicialmente, quando da chegada do estagiário à obra, esta ainda se encontrava na sua fase de bota fora de material e terraplenagem com importação, lançamento, tratamento e compactação, como mostra a FIG 1(a,b,c e d). As máquinas utilizadas para esse serviços foram: Caminhão de grade, caminhão de esteira, motoniveladora (patrol), retro escavadeira, pá carregadeira (PC), pé de carneiro, caminhão pipa e o rolo compactador de solo, sempre na presença do topógrafo fazendo todas as marcações ao nível do greide.



FIGURA 1 (a), (b), (c) e (d) – Execução da terraplenagem.

## 4.2 FUNDAÇÕES

### 4.2.1 Fundação rasa

- **Sapata corrida:** A execução da sapata corrida foi utilizada para sustentação da alvenaria do muro de fechamento. A FIG. 2 (a) e (b) mostra a locação (topografia), gabarito, regularização da base, colocação de fôrmas, escoramento. A FIG. 2 (c) e (d) mostra a colocação de brita na base, armação, concretagem.



FIGURA 2 (a), (b), (c) e (d) – Execução da sapata corrida do muro de fechamento

- **Sapata em bloco:** Essas sapatas foram executadas para sustentar toda a estrutura, sendo feita in loco. Como os pilares são pré-moldados, foi feito em todas as sapatas o cálice para a colocação dos pilares. Primeiramente foi feito às valas, variando de 1 a 2 m de profundidade, regularização das bases (lastro de brita), chapisco nas paredes das

valas, colocação da armação e concretagem. Toda a concretagem das sapatas foi realizada com o vibrador com objetivo de deixar o material mais compactado e por consequência aumentar sua resistência. As FIG 3 (a) e (b) mostra a locação das sapatas (topografia), escavação das valas das sapatas manualmente e sendo feito a compactação da base com rolo compactador de solo. Na FIG. 3 (c) e (d) foi colocado lastro de brita na base, chapisco da parede da vala, colocação da armação, concretagem (supermix), vibração do concreto, análise do slump.



FIGURA 3 (a), (b), (c) e (d) – Execução da sapata isolada (bloco) (c)

- **Viga baldrame:** A viga baldrame é executada para dá uma maior rigidez a estrutura e de base para a alvenaria de bloco de concreto. A FIG. 4 (a) e (b) mostra a locação, gabarito, escavação, colocação de fôrmas e armação.

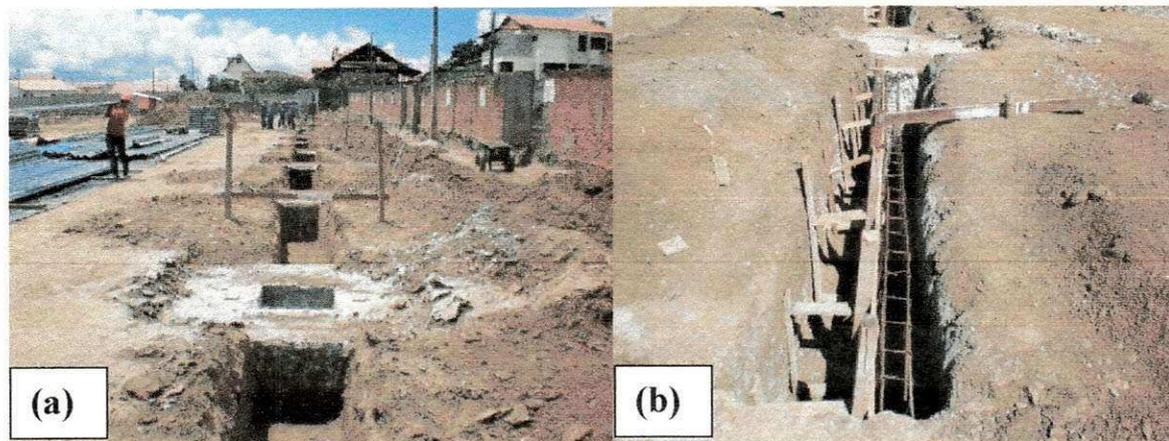
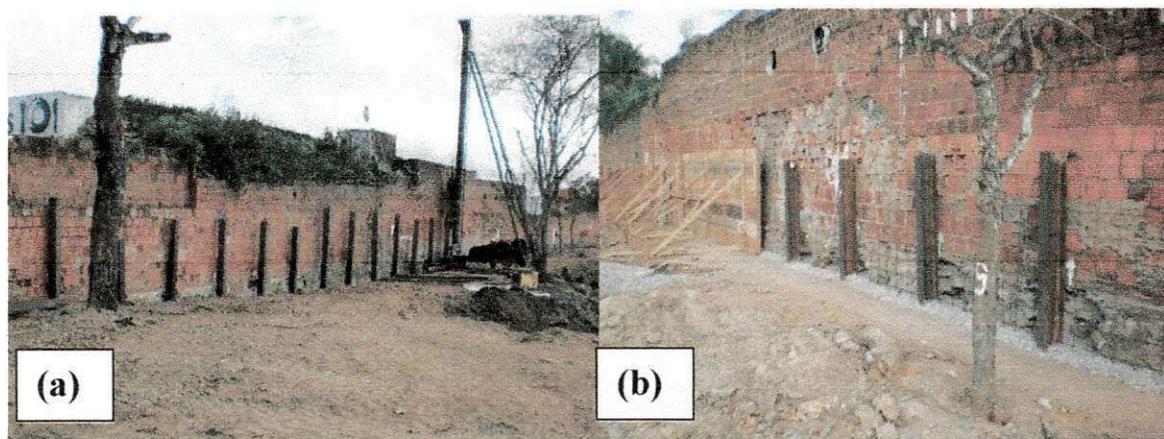


FIGURA 4 (a) e (b) – Execução da viga baldrame

#### 4.2.2 Fundação profunda: Bate estaca – perfil metálico I

A fundação profunda foi feita cravando o perfil metálico I com profundidade que variou de 3,5 a 2 m e esse perfil foi utilizado para a construção do muro de arrimo. A FIG. 5 (a),(b) e (c) mostra o bate estaca utilizado para a cravação do perfil metálico I e colocação de fôrma, escoramento, armação e concretagem do muro de arrimo.



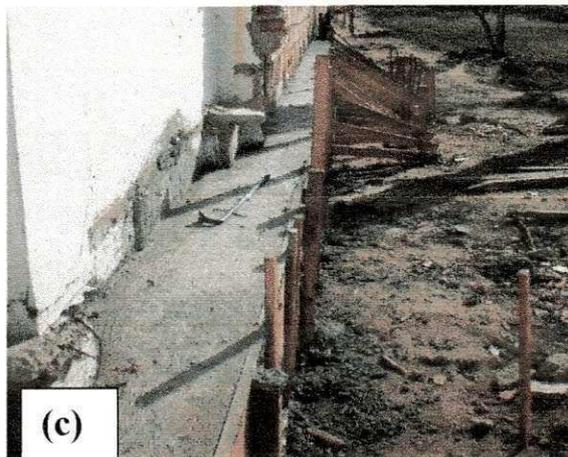
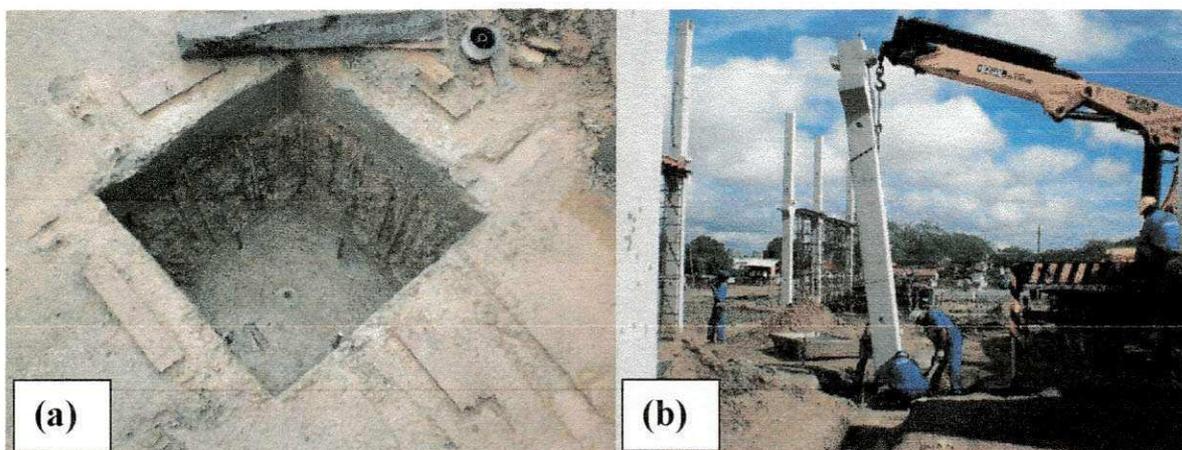


FIGURA 5 (a), (b) e (c) – Execução do bate estaca (perfil metálico I) e concretagem do muro de arrimo

#### 4.3 EXECUÇÃO DA ESTRUTURA

Os pilares e lajes que foram colocados são pré-moldados, já as vigas foram executadas in loco. A FIG. 6 (a) e (b) mostra a colocação dos pilares pré-moldados, prumação e grauteamento. Na FIG. 6 (c) e (d) mostra a execução da viga desde a montagem e confecção de fôrma, escoramento, armação e concretagem. A FIG. 6 (e) e (f) mostra a colocação da laje pré-moldada (laje alveolar), colocação da armação.



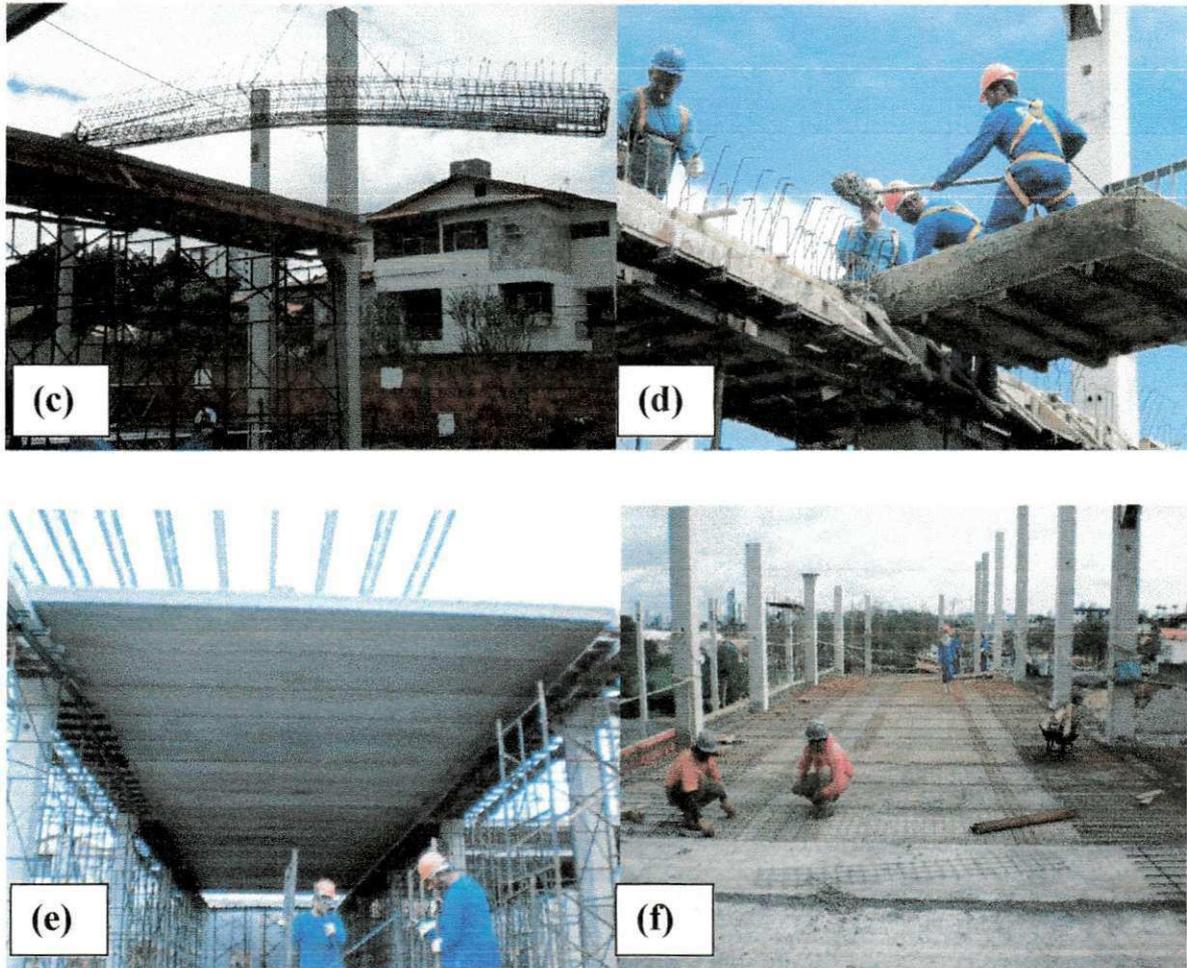


FIGURA 6 (a), (b), (c), (d), (e) e (f) – Execução do cálice da sapata, colocação do pilar pré-moldado, execução de vigas e lajes

#### 4.4 EXECUÇÃO DA ALVENARIA

A alvenaria de divisa e ambientes internos foram feitas de bloco de concreto e toda a área molhada foi impermeabilizado com manta asfáltica. A FIG. 7 mostra a execução da alvenaria em bloco de concreto e o uso da manta asfáltica para impermeabilizar as áreas molhadas.

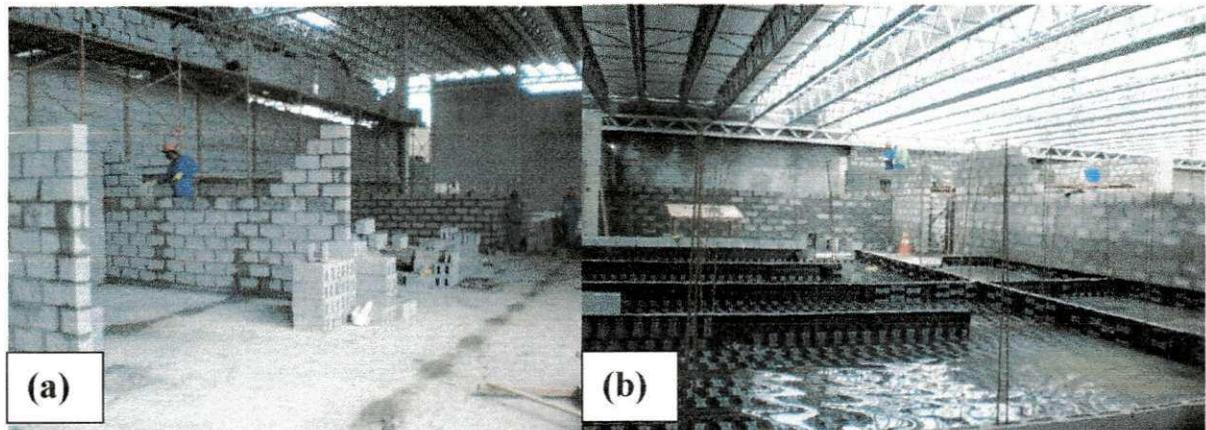


FIGURA 7 (a) e (b) – Alvenaria de bloco de concreto e impermeabilização com manta asfáltica

#### 4.5 EXECUÇÃO DO PISO

Para a execução do piso foi feito a regularização da base com a motoniveladora (patrol), em seguida, foi impermeabilizado com uma lona, foi colocado espessadores, armação, concretagem e colocação do marcopiso de alta resistência da tecnogram. A FIG. 8 (a), (b) e (c)– mostra toda a execução do piso no supermercado.

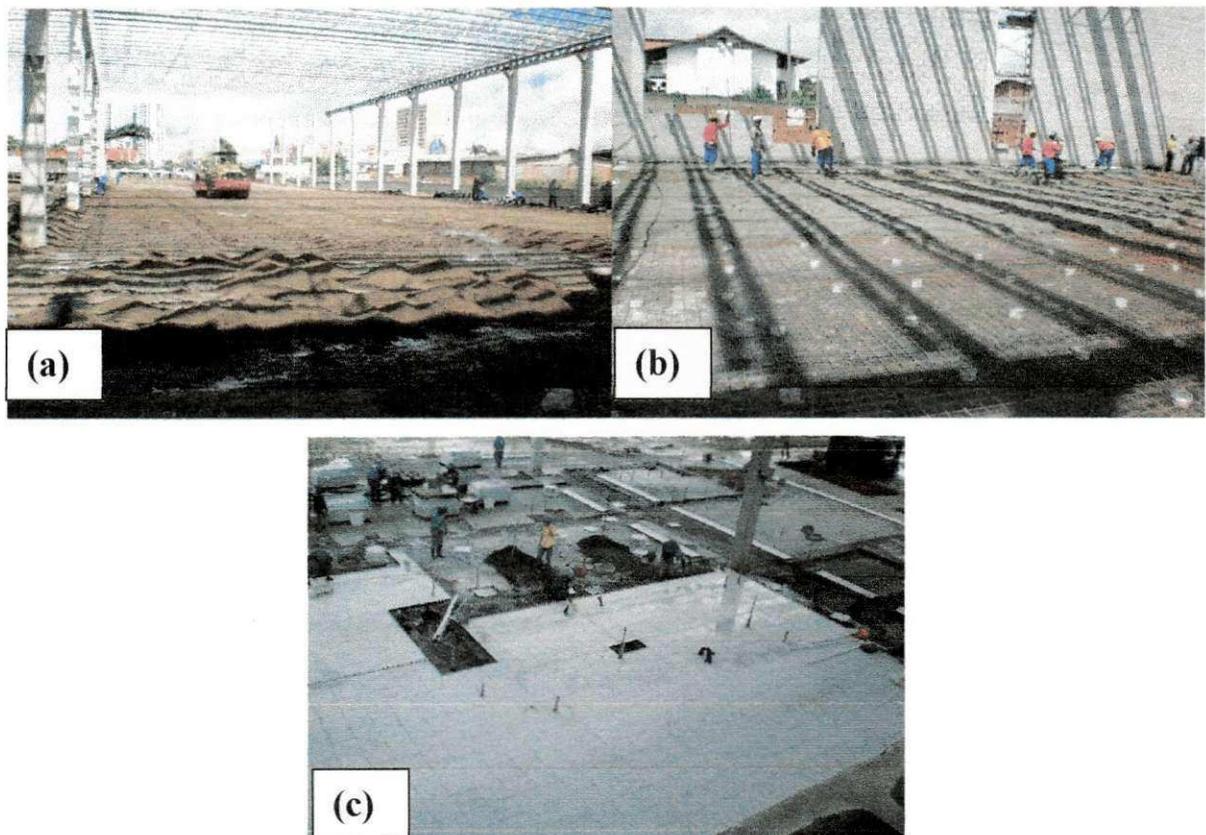


FIGURA 8 (a) (b) e (c) – Execução do piso do salão de vendas

#### 4.6 EXECUÇÃO DA COBERTA METÁLICA

A FIG. 9 mostra a montagem da cobertura metálica: colocação das vigas universal, roll-on, face felt (manta térmica e isolante), telha metálica, cantoneira de travamento horizontal e vertical, mesa de pilar, cantoneira de travamento da viga e pilar, colocação dos domos (telha de iluminação natural), etc.

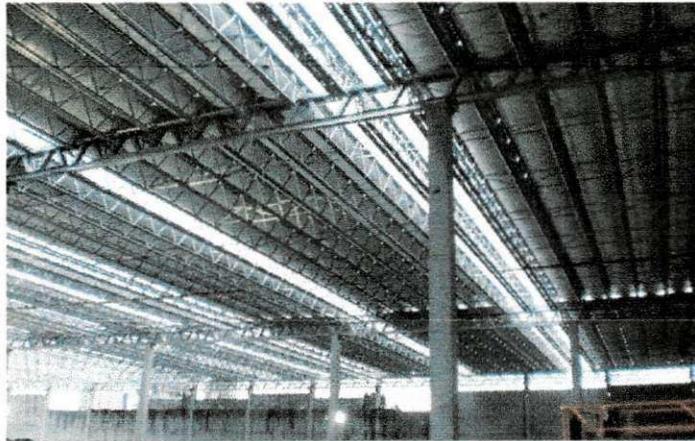


FIGURA 9 – Montagem da cobertura

#### 4.7 EXECUÇÃO DA INSTALAÇÃO HIDRÁULICA E ELÉTRICA

A FIG 10 (a) e (b) – mostra a colocação da instalação da rede de esgoto, e a instalação elétrica.

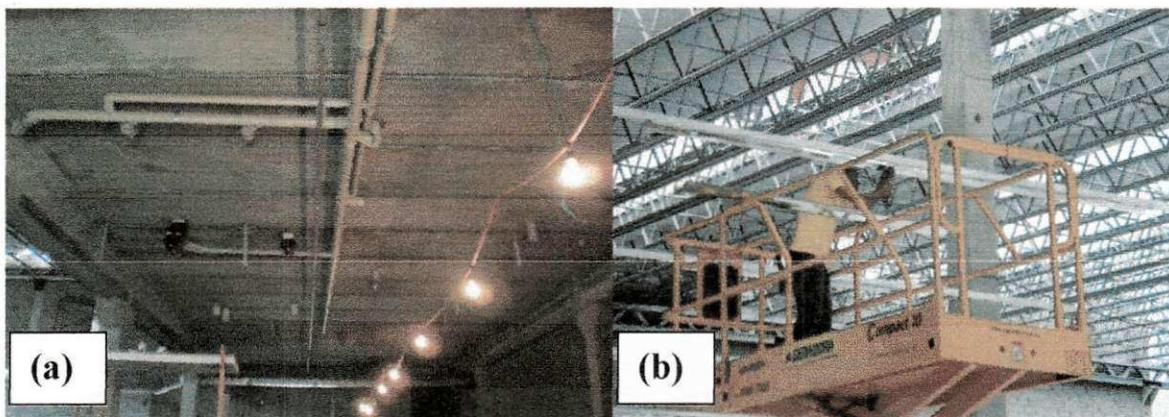


FIGURA 10 (a) e (b) – Instalações hidro-sanitária e elétrica

#### 4.8 EXECUÇÃO DA TUBULAÇÃO DE REFRIGERAÇÃO E HIDRANTES

A FIG. 11 (a) e (b) mostra a colocação da tubulação (cobre e PPR) de refrigeração dos congelados, peixaria, frios, frango, e a colocação da tubulação dos hidrantes no salão de vendas.



FIGURA 11(a) e (b) – Execução da tubulação refrigeração e hidrantes

#### 4.9 EXECUÇÃO DA CÂMARA FRIA DA PEIXARIA, LATICÍNIOS, FRANGO E CONGELADOS

A FIG. 12 (a) e (b) mostra a montagem da câmara fria: colocação do painel térmico e evaporadores forçados.

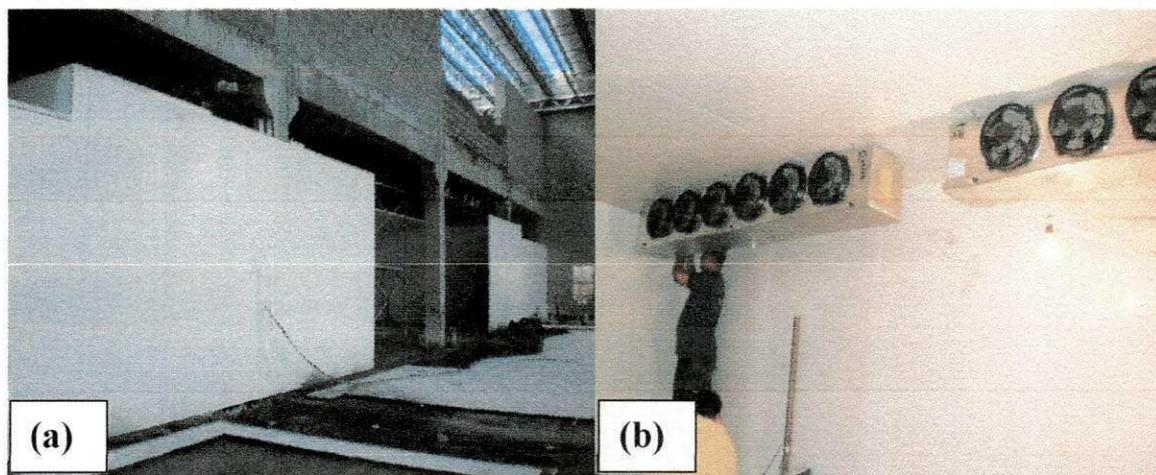


FIGURA 12 (a) e (b) – Colocação do Painel térmico e evaporadores de ar forçado

## 4.10 ACABAMENTO

A FIG. 13 (a), (b), (c) e (d) mostra a parte do acabamento que está sendo executado como reboco, azulejos, cerâmicas, pintura e bancada de granito.

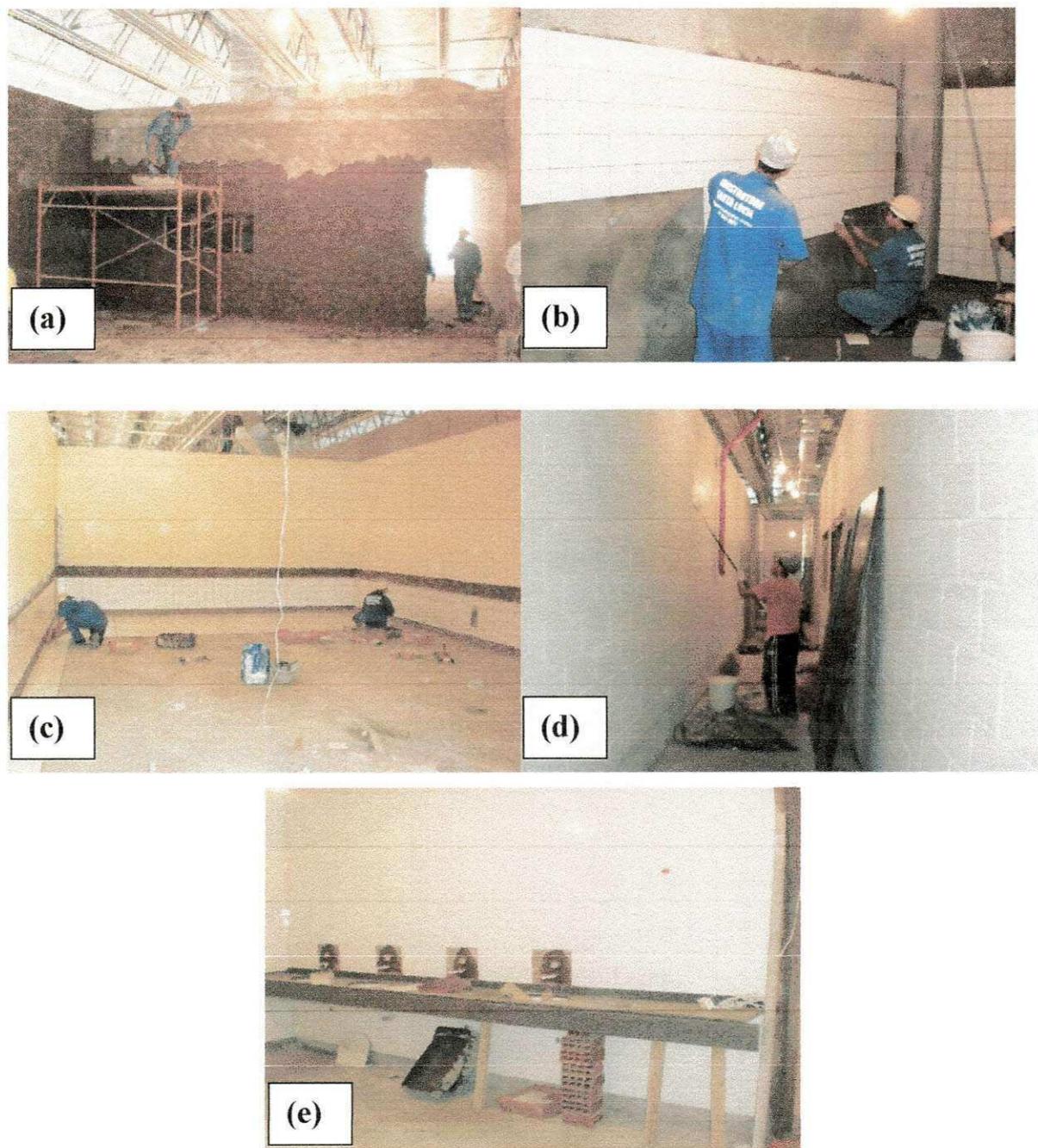


FIGURA 13 (a), (b), (c), (d) e (e) – Execução de acabamentos: Chapisco, reboco, azulejo, pintura e colocação da bancada de granito

#### 4.11 COLOCAÇÃO DA ESQUADRIA, EXECUÇÃO DA CAIXA D'ÁGUA

A FIG. 14 (a) e (b) mostra a colocação da esquadria e execução da caixa d'água

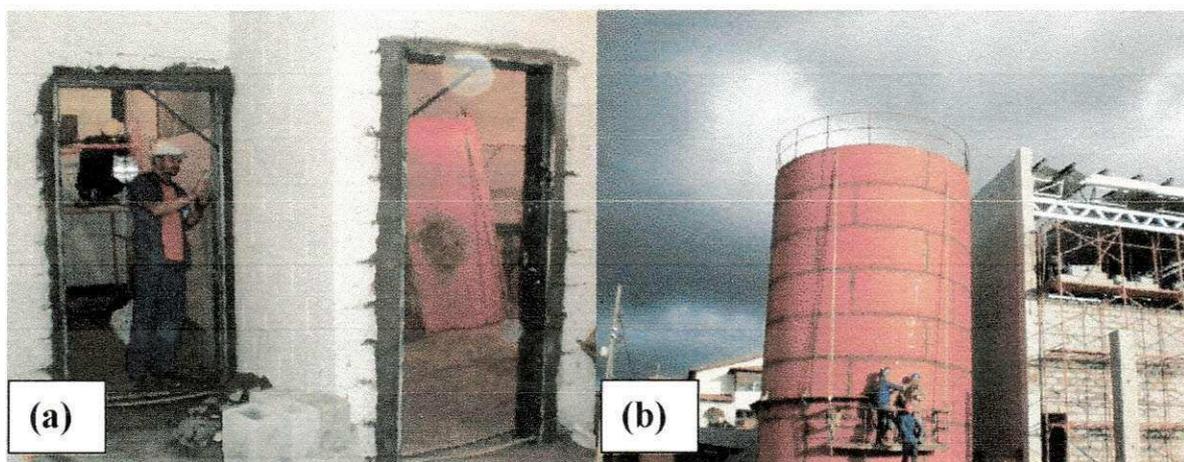


FIGURA 14 (a) e (b) – Colocação da Esquadria e execução da caixa d'água

## 5 CONCLUSÕES

O estágio permitiu verificar diferenças entre a teoria e a prática. O fato mais marcante dessas diferenças é o de que na prática, os resultados são bem menos previsíveis, pois sempre ocorrem imprevistos, como: equipamentos que quebram, funcionários que faltam ou materiais que são entregues atrasados.

Foi possível observar diversas técnicas de construção, acompanhar a concepção de alguns projetos e a execução dos mesmos, bem como adquirir experiência na solução de problemas corriqueiros em obras. O treinamento do relacionamento humano, fator importantíssimo para o sucesso de um empreendimento, recebeu também uma atenção especial. Tornando este período, portanto, um período extremamente proveitoso no que diz respeito ao enriquecimento do conhecimento necessário ao engenheiro, quando o mesmo está atuando no seu campo profissional.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALALUF, M., Le temps du labeur. Formation, emploi et qualification en sociologie Du travail, Bruxelles, Editions de l'Université de Bruxelles, 1986, 339p. (coll. Sociologie du Travail et des Organisations).

ALBERTON, Anete, ENSSLIN, Leonardo. Uma metodologia para gerenciamento do planejamento de obras de construção civil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 14, 1994, João Pessoa. Anais. João Pessoa: Ed. UFPB, 1994. p. 87-92.

AZEREDO, H. A. de. **O edifício e seu acabamento**. São Paulo: Edgard Blücher, 1987. 1178p.

BAUER, L. A. Falcão. Materiais Cerâmicos, In: \_\_\_\_\_. Materiais de Construção/2. 5. ed. Rio de Janeiro: LCT, 2008. cap. 18, p.526-535.

BORGES, A. de C. **Prática das Pequenas Construções**, V. I, 7º Edição – Editora Edgard Blucher Ltda, 1979.

GOLDMAN, P. **INTRODUÇÃO AO PLANEJAMENTO E CONTROLE DE CUSTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**. São Paulo: Pini Ltda., 1986.

IN:<http://www.catep.com.br/dicas/PINTURA%C2%A0NA%C2%A0CONSTRUCAO%C2%A0CIVIL.htm>. Acessado em julho 2011.

LEGGERINI, M. R. C.; **Alvenaria Estrutural Métodos Construtivos** – Alvenaria Estrutural, Apresentação Pontífice Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, 2010.

LOPEZ, O. C. Et. AL; **Orçamento de Obras** – Construção civil. Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, Florianópolis – SC, 2003.

MARTINEZ, L. D.; S. R. L. de AMORIM. Inserção de aspectos Sustentáveis no projeto de Arquitetura unifamiliar e Capacitação de profissionais de Arquitetura em Niterói. **VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão: Energia, Inovação, Tecnologia e Complexidade para a Gestão Sustentável** Niterói, RJ, Brasil, 5, 6 e 7 de agosto de 2010 .

Rebelo, Carlos, **PROJETO E EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO – INTERNO**; Março/2010.

SCARDOELLI, Lisiane S., et. al. **Melhorias de qualidade e produtividade**: iniciativas das empresas de construção civil. Porto Alegre: Programa da Qualidade e Produtividade da Construção Civil no Rio Grande do Sul, 1994. 288 p.

SOUZA, B. A.; CAVALIN, M. V.; KIGUTI, V. A. K. Prognóstico Ambiental dos Resíduos de Construção Civil do Município de Biritiba-Mirim, SP. **V Encontro Nacional da Anppas**. Florianópolis, 4 a 7 de outubro de 2010.

SHIMIZU, J. Y. Movimento de Terra. ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO CIVIL PCC - 2435: **Tecnologia da Construção de Edifícios I**.

Tomasi, Antônio. A CONSTRUÇÃO SOCIAL DA QUALIFICAÇÃO DOS TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL DE BELO HORIZONTE: ESTUDO SOBRE OS MESTRES-DE-OBRAS, dez./1999.