



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

JOSÉ MANOEL ROSA JÚNIOR

**CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO INFINITY CLUB RESIDENCE
CAMPINA GRANDE – PB**

Campina Grande – PB

2011



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

JOSÉ MANOEL ROSA JÚNIOR

**CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO INFINITY CLUB RESIDENCE
CAMPINA GRANDE – PB**

Aprovado em 08/10/2011

Nota: 8,5 (Bito Meio)

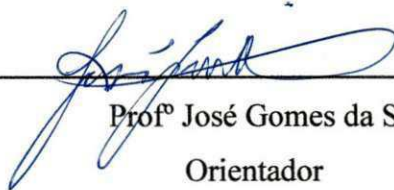
Orientador: Professor José Gomes da Silva

Aluno: José Manoel Rosa Júnior

Matricula: 20021092

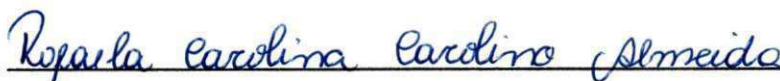
Carga Horária Cumprida: JAR Construções LTDA.: 220h

Carga Horária Total: 220h



Profº José Gomes da Silva

Orientador



Rafaela Carolina Carolino Almeida

Supervisor de Estágio



José Manoel Rosa Júnior

Estagiário

Campina Grande – PB

2011

JOSÉ MANOEL ROSA JÚNIOR

**CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO INFINITY CLUB RESIDENCE
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^o JOSÉ GOMES DA SILVA

Campina Grande – PB

2011

JOSÉ MANOEL ROSA JÚNIOR

**CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO INFINITY CLUB RESIDENCE
CAMPINA GRANDE – PB**

Aprovado em ___/___/___

Nota: ___ (_____)

Orientador: Professor José Gomes da Silva

Aluno: José Manoel Rosa Júnior

Matricula: 20021092

Carga Horária Cumprida: JAR Construções LTDA.: 220h

Carga Horária Total: 220h

Prof^o José Gomes da Silva

Orientador

Rafaela Carolina Carolino Almeida

Rafaela Carolina Carolino Almeida

Supervisor de Estágio

José Manoel Rosa Júnior

José Manoel Rosa Júnior

Estagiário

Campina Grande – PB

2011

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, José Manoel Rosa e Maria de Lourdes Gonçalves Rosa, a minha irmã Luciene Gonçalves Rosa, aos quais agradeço e atribuo todos os méritos dessa grande conquista em minha vida.

A minha irmã Ana Lúcia Gonçalves Rosa que sempre esteve presente em minha vida.

Ao professor e ex-coordenador do curso de Engenharia Civil, Marco Aurélio de Teixeira e Lima, o qual dotado de uma imensa compreensão sempre se fez disponível para ajudar-me diante dos problemas de falta de estrutura da Universidade Federal de Campina Grande.

A meu orientador José Gomes da Silva, pelo apoio e credibilidade.

Aos mestres pelos ensinamentos transmitidos durante o curso.

A todos que contribuíram para minha formação de maneira direta ou indireta, meus sinceros agradecimentos.

À DEUS por ter me dado força diante de muitos obstáculos.

V

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 OBJETIVOS	10
1.1.1 Objetivo Geral.....	10
1.1.2 Objetivo Específico	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	11
2.1 O CONTEXTO GERAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL	11
2.2 TRABALHOS PRELIMINARES.....	12
2.2.1 Limpeza	12
2.2.2 Terraplanagem.....	12
2.2.3 Locação da Obra.....	13
2.2 EXECUÇÃO	13
2.2.1 Fundações	13
2.2.2 Infra - Estrutura	14
2.2.3 Superestrutura	14
2.2.4 Alvenaria	15
2.3 ACABAMENTO	15
2.3.1 Pintura na Construção Civil.....	15
2.3.2 Revestimento Cerâmico	17
2.4 PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRAS.....	18
2.5 A ESPECIFICIDADE DA CONSTRUÇÃO CIVIL	19
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
4.1 TERRAPLANAGEM	21
4.2 FUNDAÇÕES.....	22
4.2.1 Fundação rasa	23

W

5 CONCLUSÕES.....	26
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

V

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 (a) -- Escavação das fundações	19
FIGURA 1 (b) -- Paralisação das escavações devido às chuvas	19
FIGURA 2 (a),(b) -- Escavações em rocha	20
FIGURA 3 (a),(b) -- Transporte de material (bota-fora)	20
FIGURA 4 (a), (b) -- Sapata isolada	21
FIGURA 5 (a) -- Sapata isolada com ferragem de espera e concretagem das sapatas	22
FIGURA 6 (a), (b) -- Sapatas concretadas	22
FIGURA 7 (a) -- Armadura de espera em pilar de contraventamento	23
FIGURA 8 (a) -- Execução da fôrma do pilar	23

1 INTRODUÇÃO

Este relatório tem por objetivo descrever as atividades observadas durante o estágio curricular, como cumprimento do requisito para o título de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, realizado no período de 8 de agosto a 21 de outubro de 2011, na empresa JAR Construções 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.

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 obter êxito em trabalho, tendo resultados satisfatórios.

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 Infinit Club Residence em Campina Grande – PB.

1.1.2 Objetivo Especifico

- Acompanhamento das escavações das fundações;
- Acompanhamento da locação das fundações;
- Acompanhamento da execução das fundações diretas;
- Acompanhar o sistema de qualidade da obra;
- Conferir plantas ou desenhos de projeto, outros.

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 seqüência 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 em 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.

2.3 EXECUÇÃO

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

2.3.1 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).

2.3.2 Infraestrutura

A infraestrutura compreende as fundações da obra, que pode ser: fundação direta (sapatas, radier e blocos) ou fundações profundas (estacas, tubulões e caixões).

Alícerces 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.

2.3.3 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.

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. (LEGGERINI, 2010).

Lajes: são elementos estruturais que têm a função básica de receber as cargas de utilização das edificações, aplicadas nos pisos, e transmiti-las às vigas. (ARAÚJO, 2003).

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

*Não foi citado
nas Referências
Bibliográficas*

2.3.4 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.

2.4 ACABAMENTO

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

2.4.1 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 re-pintura sobre superfícies brilhantes, o brilho deve ser eliminado com uma lixa fina.

2.4.2 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.

2.5 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. As escolhas 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.

2.6 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 ^{em} ~~foi~~ ^{feitos} várias pesquisas com os temas que foram executados na obra;

No estágio realizado foram desenvolvidas várias atividades dentre elas:

- Acompanhamento das escavações das fundações;
- Acompanhamento da locação das fundações;
- Acompanhamento da execução das fundações diretas;
- Acompanhar o sistema de qualidade da obra;
- Conferir plantas ou desenhos de projeto, outros.

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 Infnit Club Residence.

4.1 TERRAPLANAGEM

Inicialmente, quando da chegada do estagiário à obra, esta ainda se encontrava na sua fase de movimento de terra (escavações e bota-fora de material). Etapas demoradas devido; a escavações em rocha e interrupções ocasionadas pelo excesso de chuva. As máquinas utilizadas para esse serviços foram: Caminhão basculante, escavadeira de esteira. A Figura 1 estão expostas as fotos mostrando; escavações da fundações (a), e (b) paralisação das escavações devido às chuvas.

Nas Figura 2 e 3 estão expostas as fotos com realização de escavações em rocha (a) e (b), e o transporte de material (bota-fora) (a) e (b).

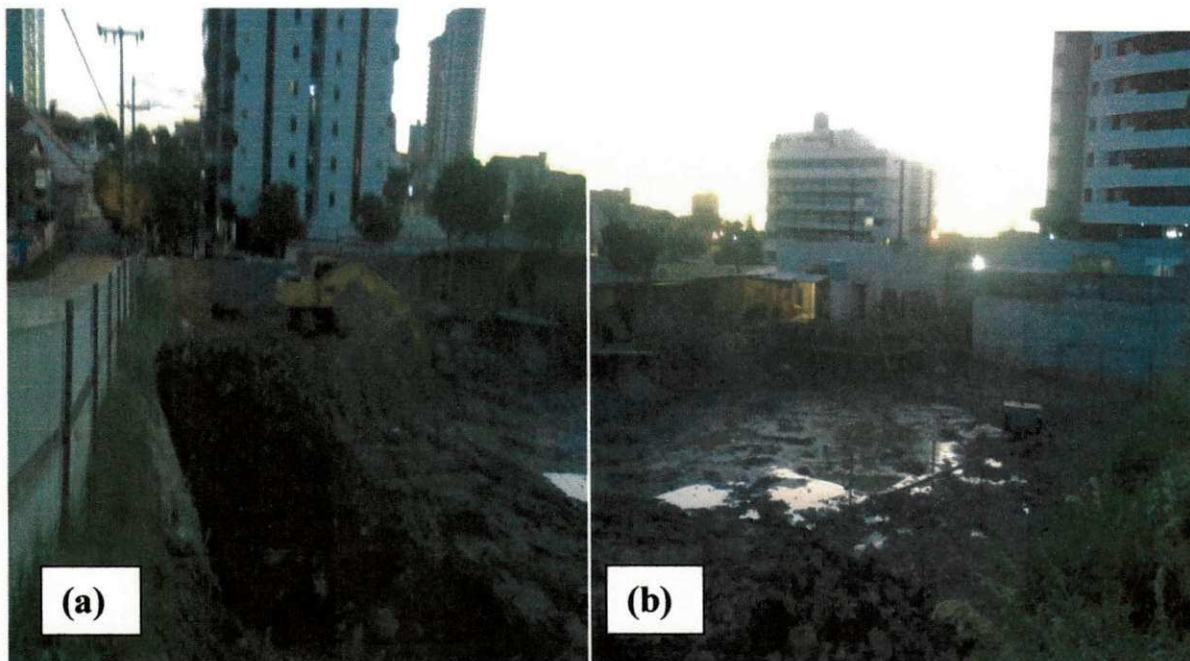


Figura 1. Fotos mostrando escavações das fundações (a) e paralisação das escavações devido às chuvas (b).

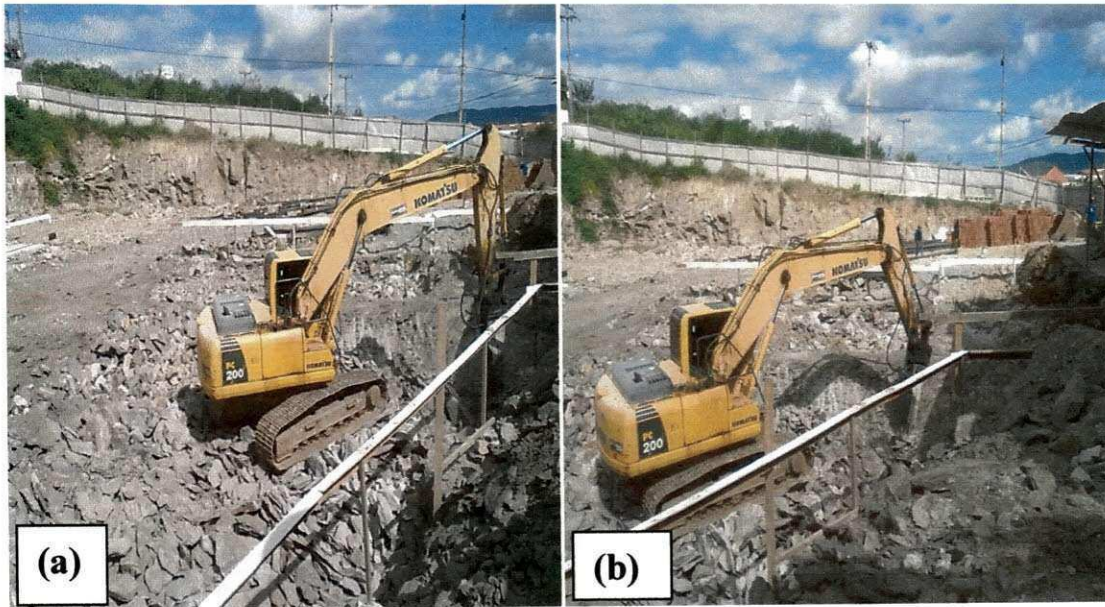


Figura 2. Fotos mostrando a realização de escavações em rocha (a) e (b).



Figura 3. Fotos mostrando transporte de material (bota-fora), (a) e (b)

4.2 FUNDAÇÕES

4.2.1 Fundação direta

- **Sapata em isolada:** Essas sapatas foram executadas para sustentar toda a estrutura, sendo feita in loco. Após as escavações, foi realizado a locação das sapatas no terreno; execução da camada de regularização em concreto magro de aproximadamente 10 cm; execução das fôrmas; colocação das armaduras; colocação das armaduras de espera dos pilares e posterior concretagem (concreto usinado da supermix). Toda a concretagem das sapatas foi realizada com o vibrador com objetivo de deixar o material mais compactado e por consequência aumentar sua resistência. Na Figura 4 estão expostas as fotos demonstrando a sapata isolada (a) e (b). Na Figura 5 está exposta as fotos mostrando sapata isolada com ferragem de espera do pilar (a) e concretagem (b). E na Figura 6 apresenta-se as fotos mostrando as sapatas concretadas (a) e (b).

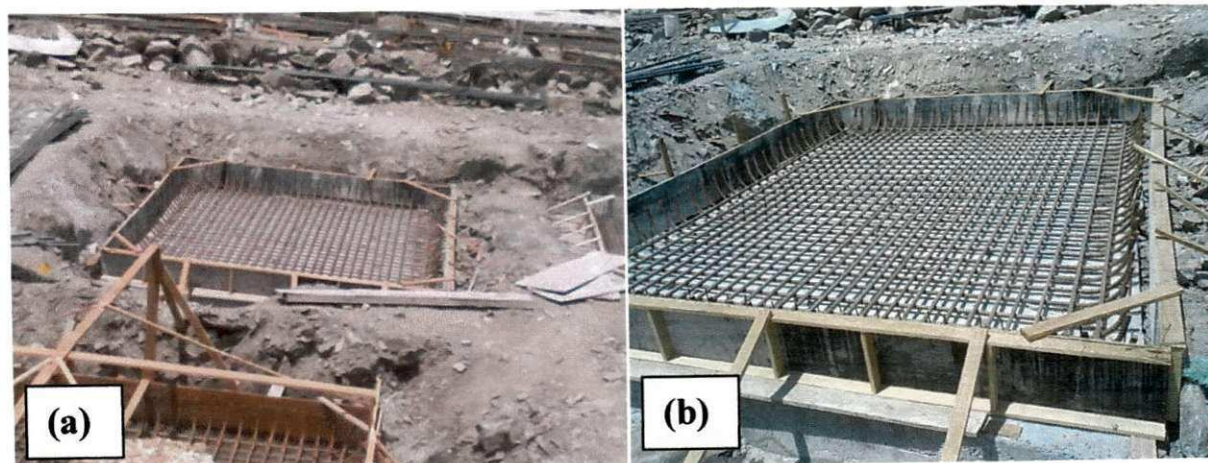


Figura 4. Fotos mostrando a sapata isolada (a) e (b).

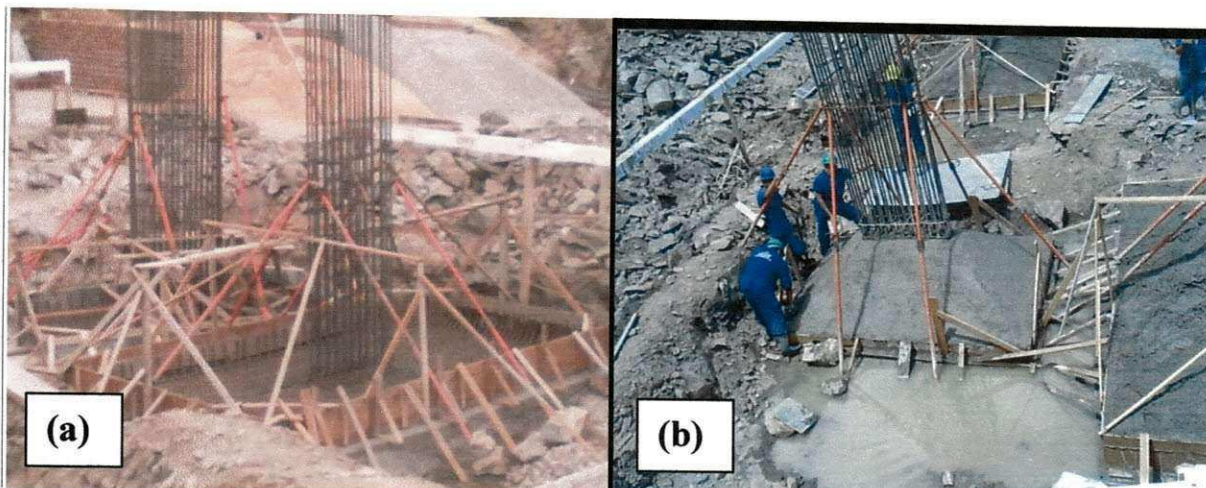


Figura 5. Fotos mostrando a sapata isolada com ferragem de espera e concretagem das sapatas (a) e (b).

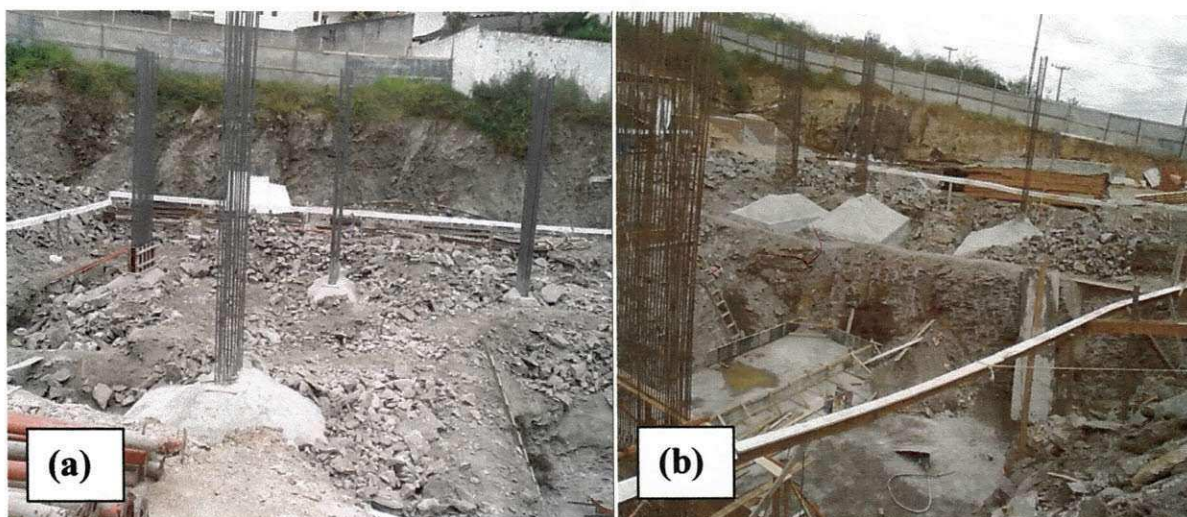


Figura 6. Fotos mostrando sapatas concretadas (a) e (b)

- **Sapata corrida:** A execução da sapata corrida foi utilizada para sustentação dos pilares da caixa de elevador (pilares de contraventamento). Na Figura 7 estão expostas as fotos mostrando a colocação da armadura de espera do pilar de contravetamento sobre sapata corrida (a) e a concretagem da sapata corrida (b). Na Figura 8 a foto mostrando a execução da fôrma do toco de pilar (a).



Figura 7. Fotos mostrando a colocação da armadura de espera do pilar de contravetamento (a) e concretagem da sapata corrida (b).



Figura 8. Foto mostrando a execução da fôrma do toco de pilar (a).

5 CONCLUSÕES

O estágio permitiu aprimorar os conhecimentos teóricos, assim como verificar diferenças entre a teoria e a prática. O fato mais marcante dessas diferenças, encontra-se em verificar 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. Além dos dias de chuva que compromete a execução e pode atrasar o cronograma da obra.

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.

No decorrer das execuções verifiquei alguns erros, cometidos pelos operários, tais como: má vibração do concreto, ocasionada pela retirada do aparelho vibrado de maneira rápida e desligado de dentro da massa do concreto, o que pode acarretar vazios na massa de concreto, diminuindo a resistência do mesmo; a não molhagem das fôrmas das fundações, até total saturação, o que pode ocasionar perda de água do concreto, pelas minúsculas fissuras existentes nas fôrmas, as quais poderiam ter sido eliminadas pelo inchamento da madeira quando saturada; o lançamento do concreto nas fôrmas de alturas não muito próximas a sua disposição final, o que poderia ocasionar a desagregação do concreto. Ao observar esses erros pude orientar os operários, na melhor forma de execução, com o intuito de obter uma obra dentro dos padrões de segurança e qualidade.

É válido salientar, que todas as minhas sugestões no processo de execução foram antes comunicadas e analisadas pelo engenheiro responsável pela obra.

Um ponto de grande relevância na obra foi a escolha do tipo de contenção, que poderia ser construída nos fundos do terreno da edificação, onde o fator limitante era a indisponibilidade de espaço, o que eliminava a possibilidade de construção de um muro de gravidade ou muro de flexão. Para resolução desse problema sugeri a construção de um muro com contraforte, visto que, os dois primeiros pavimentos da edificação são destinados a garagem, podendo assim ser aproveitado o espaço entre os contrafortes.

*Verifique-se que o estagiário fez
uma boa descrição preliminar sobre
os tipos de contenção civis, na maioria
das vezes observando que ali não era
necessário o uso de equipamentos
de segurança durante a
construção dos trabalhos de contenção
devido ao fato de serem utilizados
materiais de construção de alta qualidade*

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ ALALUF, M. Le temps du labeur. Formation, emploi et qualification en sociologie Du travail, Bruxelles. Editions de l'Université de Bruxelles, (coll. Sociologie du Travail et des Organisations) 1986, 339 p.
- ✓ ALBERTON, A.; ENSSLIN, L. Uma metodologia para gerenciamento do planejamento de obras de construção civil. 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, 7ª Edição. LOCAL: 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, 5, 6 e 7 de agosto de 2010 .

- ✓ REBELO, C. **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**. ? data?
- ✓ TOMASI, A. A CONSTRUÇÃO SOCIAL DA QUALIFICAÇÃO DOS TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL DE BELO HORIZONTE: ESTUDO SOBRE OS MESTRES-DE-OBRAS, dez./1999.