



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL

Docente: Prof^o.Dr^a. Andréa Carla Lima Rodrigues

Discente: Edes Celestino de Araújo Neto

Matrícula: 109110372

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Campina Grande

Março de 2014

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Empresa: Ourovel Construções e Empreendimentos Imobiliários Ltda.

Obra: Francisco Pinto Residence

Endereço: Rua Desembargador Trindade, 411 – Centro – Campina Grande – Paraíba.

Documento de cunho acadêmico apresentado pelo aluno Edes Celestino de Araújo Neto, matrícula 109110372, à disciplina de Estágio Supervisionado orientado pela Profª. Drª. Andréa Carla Lima Rodrigues para a conclusão do curso de Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Campina Grande.

Campina Grande

Março 2014



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2021.

Sumé - PB

Leonel Amaro de Medeiros Neto

Leonel Amaro de Medeiros Neto
CREA 1611505011
Supervisor de Estágio

Andréa Carla Lima Rodrigues

Andréa Carla Lima Rodrigues
Orientador de Estágio

Edes Celestino de Araújo Neto.

Edes Celestino de Araújo Neto
Matrícula 109110372
Estagiário

Campina Grande

Março de 2014

APRESENTAÇÃO

Este documento, exigido pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG para a conclusão do curso de Graduação em Engenharia Civil, e referente à disciplina de Relatório de Estágio Supervisionado, relata informações sobre as atividades de estágio desenvolvidas pelo aluno Edes Celestino de Araújo Neto no estágio supervisionado. As atividades foram realizadas na construção do Edifício Francisco Pinto Residence, localizada na Rua Desembargador Trindade, 411 – Centro – em Campina Grande-PB e desenvolvida pela empresa Ourovel Construções e Empreendimentos Imobiliários Ltda. O estágio orientado pela Prof^a. Andréa Carla Lima Rodrigues e supervisionado pelo Eng^o. Leonel Amaro de Medeiros Neto ocorreu no período de Novembro de 2013 a Março de 2014, com duração de 20 (vinte) horas semanais, em turno integral, durante o período letivo 2013.2.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	4
LISTA DE FIGURAS.....	6
AGRADECIMENTOS	7
1. INTRODUÇÃO.....	8
1.1. Objetivos Gerais.....	8
1.2. Objetivos Específicos	8
2. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	10
3. ATIVIDADES REALIZADAS	12
3.1. Serviços Preliminares	12
3.2. Serviços Estruturais.....	13
3.2.1. Infraestrutura	13
3.2.2. Superestrutura.....	16
3.3. Serviços de Instalações Prediais.....	20
3.3.2. Instalações Hidro Sanitárias	22
3.3.3. Instalação de Gás.....	23
3.4. Serviços de Alvenaria.....	24
3.5. Serviços de Acabamento.....	25
3.5.1. Acabamento Grosso.....	26
3.5.2. Acabamento Fino.....	27
3.5.3. Acabamento Ultra-Fino	30
4. PATOLOGIAS ENCONTRADAS.....	33
4.1. Falta de Aderência do Chapisco.....	33
4.2. Fissuras no Revestimento	34
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –Francisco Pinto Residence.....	10
Figura 2 –Apartamento Tipo 01 com 108,30 m ²	11
Figura 3 – Apartamento Tipo 02 com 141,00 m ²	11
Figura 4 –Apartamento Tipo 03 com 107,86 m ²	12
Figura 5 –Movimentação de Terra e Rompimento de Rocha.....	13
Figura 6 –Fôrma da Sapata.....	14
Figura 7 – Armadura da Sapata.....	15
Figura 8 – Concretagem da Sapata.....	15
Figura 9 – Caminhão Bomba com Lança para Concreto. (FONTE: Lançamix).....	16
Figura 10 – Laje Maciça no Reservatório Superior.....	17
Figura 11 – Laje Maciça Destinada a Estacionamento para Visitantes.....	17
Figura 12 – Laje Nervurada Armada para Pavimento-Tipo.....	18
Figura 13 – Laje Nervurada Armada para Piscina.....	18
Figura 14 – Viga-Parede Concretada e Armadura.....	19
Figura 15 – Vigas “Cintas” Utilizadas em um dos Pavimentos de Garagens.....	20
Figura 16 – Instalação de Eletroduto.....	21
Figura 17 – Condutores Instalados.....	22
Figura 18 – Instalações Hidro Sanitárias.....	23
Figura 19 – Instalação de Dutos de Gás.....	23
Figura 20 – Execução de Alvenaria em Escada.....	24
Figura 21 – Moldagem e Armação de uma Verga.....	25
Figura 22 – Posicionamento da Contra Verga.....	25
Figura 23 – Mestra para Contrapiso.....	26
Figura 24 – Execução do Contrapiso.....	26
Figura 25 – Rebite com Arame Preso na Laje de Concreto.....	27
Figura 26 – Marcação e Linhas Sinalizando Nível.....	28
Figura 27 – Cantoneiras Sobre Pregos Fixados em Nível.....	28
Figura 28 – Placas de Gesso Encaixadas em Cantoneiras e entre si.....	29
Figura 29 – Acabamento Feito com Gesso nas Juntas.....	29
Figura 30 – Selador Aplicado em Parede.....	30
Figura 31 – Paredes e Teto após Aplicação da Massa Corrida.....	31
Figura 32 – Parcela da Fachada Oeste do Empreendimento.....	32
Figura 33 – Assentamento de Pastilha com Argamassa do Tipo AC-III.....	32
Figura 34 – Fácil Remoção de Revestimento em Viga.....	33
Figura 35 – Peça de Revestimento Removida de Viga.....	34
Figura 36 – Fissuras Aparentes no Revestimento.....	35
Figura 37 – Aplicação da Tela Metálica para Alvenaria.....	36
Figura 38 – Alvenaria Executada após Aplicação da Tela Metálica.....	36

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por ter abençoado toda minha jornada até aqui, não só pessoal como também acadêmica, me propiciando experiências de muito aprendizado. Em segundo lugar, agradeço aos meus pais que me apoiaram e me aconselharam no desde o início sempre se esforçando para me doar todo conforto possível, a meus irmãos que sempre estiveram ao meu lado para me fazer companhia e me ajudar no que fosse necessário.

Agradeço, também, a todos os meus amigos e colegas de curso pelos momentos de estudos, discussões e ensinamentos, que foram de muita importância para a minha formação profissional. Aos meus professores e mestres, tanto os do ensino superior, como os professores de ensino fundamental e médio, que através de muita dedicação compartilharam o pouco do conhecimento que têm, e, assim, foram responsáveis pela minha caminhada acadêmica.

A Prof^ª. Andréa Carla L. Rodrigues que acreditou no meu potencial ao aceitar ser minha orientadora de estágio e esteve sempre presente para esclarecer ou tirar qualquer dúvida que tiver durante o período de estágio.

Agradeço ao Sr. Marcus Pinto Natividade que, como representante legal da empresa Ourovel Construções e Empreendimentos Imobiliários Ltda, me propiciou a oportunidade de estagiar em sua empresa. Ao Eng^o. Rogério Guedes que foi responsável pela minha admissão como estagiário e ao Eng^o. Leonel Amaro que, como engenheiro responsável pela construção do Francisco Pinto Residence, foi o meu supervisor de estágio e sempre tentou compartilhar seus conhecimentos.

1. INTRODUÇÃO

Todo e qualquer curso de graduação tem o objetivo de formar profissionais que possuam excelência de conhecimento em seu campo de atuação. O curso de graduação de Engenharia Civil não se diferencia dos demais nesse aspecto e os alunos de engenharia civil devem possuir uma excelente base de conhecimento teórico. Uma vez que o mercado de trabalho exige um relacionamento do conhecimento teórico, adquirido na universidade, com as situações práticas vivenciadas por engenheiros civis em obras, surge, então, a disciplina de Estágio Supervisionado.

O Estágio Supervisionado tem como função propiciar ao aluno a oportunidade de vivenciar o dia-a-dia de uma obra e, dessa maneira, observar na prática todo o conhecimento teórico adquirido durante a realização do curso de graduação, possibilitando o amadurecimento do futuro engenheiro.

1.1.Objetivos Gerais

O presente relatório tem como objetivo geral descrever as atividades realizadas pelo aluno Edes Celestino de Araújo Neto no acompanhamento da construção do edifício Francisco Pinto Residence da empresa Ourovel Construções e Empreendimentos Imobiliários Ltda, em Campina Grande.

1.2.Objetivos Específicos

Este trabalho apresenta como objetivos específicos:

- Descrever o empreendimento em execução;
- Observar as atividades desenvolvidas na obra em fases distintas para o melhor entendimento dos processos relacionados a construção civil;
- Verificar a execução e o andamento dos serviços na obra baseado no cronograma previsto;

- Apresentar documentário escrito e fotográfico das etapas da obra vivenciadas durante estágio supervisionado.

2. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



Figura 1 - Francisco Pinto Residence.

O empreendimento estudado foi o edifício Francisco Pinto Residence (Figura 1), localizado na Rua Desembargador Trindade, 411 – Centro – Campina Grande - PB. O residencial é constituído de 28 (vinte e oito) pavimentos, sendo:

- 2 pavimentos de garagem
- 1 pavimento térreo
- 1 pavimento mezanino

- 23 pavimentos-tipo
- 1 cobertura

Os pavimentos-tipo apresentam 03 (três) apartamentos diferenciados conforme layout apresentado nas Figuras 2, 3 e 4 e áreas de 108,30 m², 141,00 m² e 107,86 m² respectivamente.



Figura 2 - Apartamento Tipo 01 com 108,30 m².



Figura 3 – Apartamento Tipo 02 com 141,00 m².



Figura 4 - Apartamento Tipo 03 com 107,86 m².

O empreendimento também apresenta uma grande área de lazer com piscina, churrasqueira, play-ground, quadra poliesportiva, academia de ginástica, brinquedoteca, salão de beleza e cinema.

3. ATIVIDADES REALIZADAS

Durante o período de estágio, foi possível o acompanhamento de diversas fases da construção do empreendimento, desde os serviços preliminares até a fase de acabamento fino dos apartamentos.

3.1. Serviços Preliminares

Para se iniciar qualquer construção é necessária a execução dos serviços preliminares, como a limpeza do terreno, movimentação de terra, isolamento da obra, locação das sapatas e pilares da obra. Esses serviços preliminares são de extrema importância para um bom desenvolvimento da obra, logo devem ser executados de maneira correta e precisa.

Na Figura 5, pode-se observar o serviço de movimentação de terra com o rompimento de rochas, executado por uma PC200 reversível (rompedor e concha), logo após a limpeza do terreno. Ainda na Figura 5, ao fundo, é possível visualizar o isolamento da obra feito por meio de tapumes de zinco.



Figura 5 - Movimentação de Terra e Rompimento de Rocha.

3.2.Serviços Estruturais

Após a limpeza do terreno e movimentação de terra, dar-se início aos serviços de infra e superestrutura, ou, apenas, serviços estruturais, dados pela execução das peças de concreto armado.

3.2.1. Infraestrutura

Os elementos de infraestrutura têm por função transmitir a carga da superestrutura ao solo sem provocar ruptura do terreno de fundação ou do próprio elemento de ligação e cujos recalques possam ser satisfatoriamente absorvidos pelo conjunto estrutural. Existem diversos

tipos de fundação e são projetadas levando em consideração a carga que recebem e o tipo de solo onde vão ser construídas.

No empreendimento em estudo, os elementos de infraestrutura utilizados foram as sapatas simples. O projeto apresenta dezesseis sapatas principais, que são aquelas que sustentam a torre do edifício, além de muitas outras sapatas secundárias. As Figuras 6, 7 e 8 apresentam os processos executados para a concretagem de uma sapata.

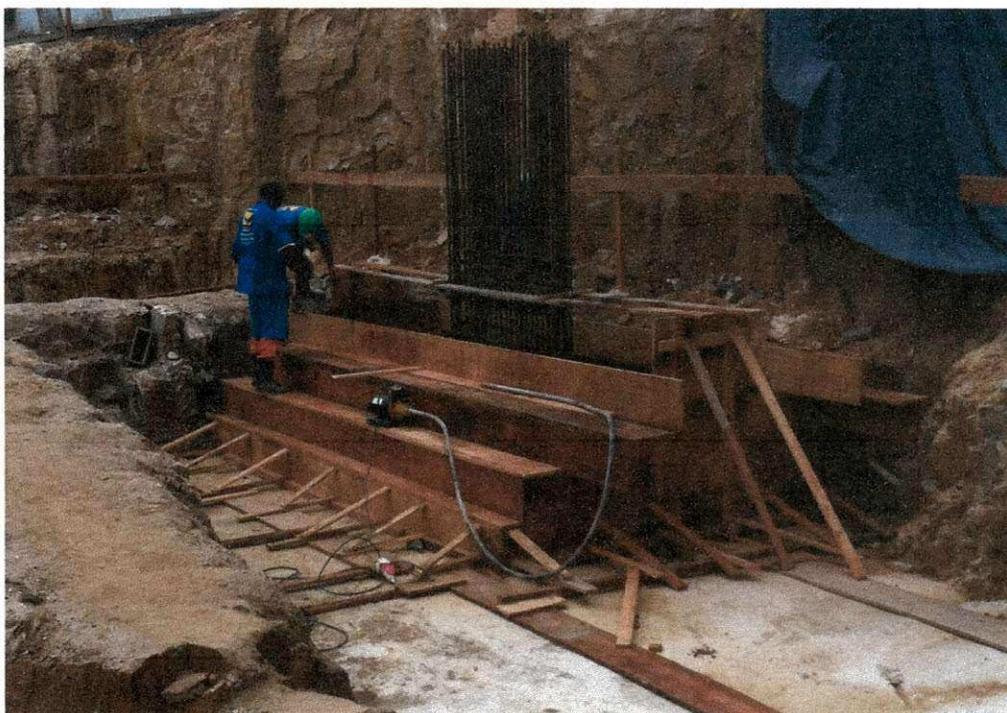


Figura6- Fôrma da Sapata.

Na Figura 6, é possível observar que antes da execução da sapata e do posicionamento das fôrmas foi feito uma regularização do terreno com uma camada de concreto magro. Ainda na Figura 6, pode-se observar ao fundo os gabaritos que servem para marcar o posicionamento das sapatas na fase de locação da obra. Por fim, também podem ser vistos os escoramentos feitos por pequenos pedaços de madeira que viriam a servir para segurar as fôrmas quando a sapata fosse concretada.



Figura 7– Armadura da Sapata.

A Figura 7 apresenta a armadura já posicionada da sapata a ser executada. Na Figura 7 também é apresentada a armadura do arranque do pilar, chamado informalmente na obra por “pescoço” do pilar.

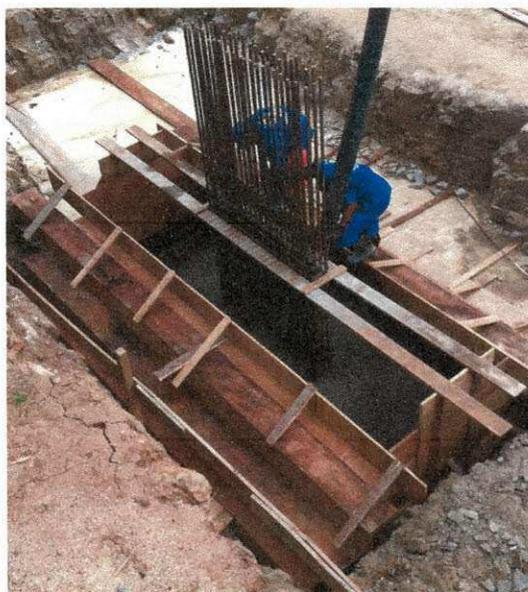


Figura8– Concretagem da Sapata.

A Figura 8 apresenta a execução da concretagem da sapata, que foi realizada através de um caminhão bomba com lança de concreto, semelhante ao ilustrado na Figura 9.



Figura 9–Caminhão Bomba com Lança para Concreto. (FONTE: Lançamix)

3.2.2. Superestrutura

Os elementos de superestrutura têm por finalidade transmitir os esforços solicitantes da construção aos elementos de infraestrutura. São elementos de superestrutura as lajes, vigas e pilares.

3.2.2.1.Lajes

Na construção do Francisco Pinto Residence, é possível observar dois tipos de lajes: maciças e nervuradas. As lajes maciças, mostradas nas Figuras 10 e 11, foram utilizadas no reservatório superior e na área externa ao edifício, destinada a estacionamento de visitantes. Já as lajes nervuradas, mostradas na Figura 12 e 13, foram utilizadas em todas as demais localidades do prédio a exemplo dos pavimentos-tipo ou áreas comuns.



Figura 10 – Laje Maciça no Reservatório Superior.



Figura 11 – Laje Maciça Destinada a Estacionamento para Visitantes.

Na Figura 11, pode se observar dois pedaços de madeira dispostos em cima da armadura, esses pedaços são chamados de “mestras”. As mestras são muito importantes para o controle da altura (no caso, espessura) da laje.



Figura 12 – Laje Nervurada Armada para Pavimento-Tipo.



Figura 13 – Laje Nervurada Armada para Piscina.

É interessante destacar a presença do desmoldante, que é esse líquido branco, na Figura 13. O desmoldante, ou “desmol” como conhecido informalmente, tem a função de facilitar a retirada das formas, no caso, das “cubetas”. Também pode se observar na Figura 13, a presença dos espaçadores que são esses apoios verdes colocados entre a ferragem e a cuba, e servem para garantir o recobrimento calculado em projeto.

3.2.2.2. Vigas

As vigas do Francisco Pinto Residence geralmente apresentavam dimensões de 15 cm x 60 cm (largura x altura) e eram concretadas juntamente com as lajes, que nelas se apoiavam. Na obra também foi possível observar a presença de vigas-paredes (Figura 14) e de vigas chamadas de “cintas” (Figura 15).

As vigas-paredes presentes no edifício em estudo estavam presentes no reservatório superior e no muro. As cintas eram executadas nas garagens, para evitar maiores problemas em caso de colisão de veículos com as paredes, e em parapeitos, dando maior estabilidade a alvenaria e mais segurança.



Figura 14 – Viga-Parede Concretada e Armadura.



Figura 15 – Vigas “Cintas” Utilizadas em um dos Pavimentos de Garagens.

3.2.2.3. Pilares

No projeto estrutural do edifício em estudo, assim como as sapatas, existem 16 pilares principais (um deles presente na Figura 7), que são aqueles que acompanham a torre principal do edifício até seu último pavimento.

Existem também outros diversos pilares secundários e/ou “pilares de amarração” (estes podem ser observados na Figura 15). Os pilares secundários são aqueles que não fazem parte da estrutura da torre, ou seja, são responsáveis por transmitir menores esforços. Os pilares de amarração são os concretados em alguns locais ao longo da alvenaria, esses têm como função travar a alvenaria proporcionando uma maior estabilidade.

3.3. Serviços de Instalações Prediais

Os serviços de instalações prediais realizados no Francisco Pinto Residence foram todos executados por empresas terceirizadas.

3.3.1. Instalações Elétricas

O projeto elétrico foi desenvolvido pela empresa EngPred Instalações Prediais. Já a execução foi designada a empresa Leonardo Eletricistas. Esta era responsável pelos serviços de quebra da alvenaria onde ficariam embutidos os eletrodutos, de instalação dos eletrodutos e dos fios condutores, além de resolver qualquer problema elétrico que viesse a acontecer na obra. Os eletrodutos utilizados na obra eram do tipo flexível corrugado com seção de 25 mm ou 32 mm (Figura 16), os condutores eram fios flexíveis de 1,5 mm², 2,5 mm² e 6,0 mm² (Figura 17), nas cores:

- Azul para neutro;
- Verde para o terra;
- Amarelo para os retornos;
- Vermelho, preto e branco para as fases.

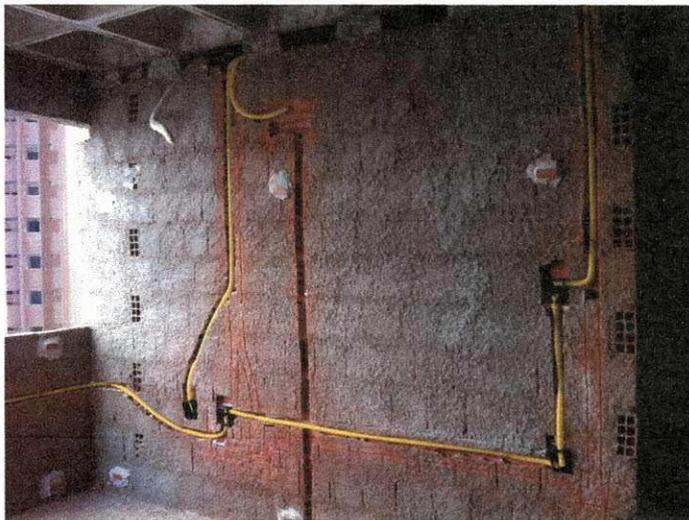


Figura16 – Instalação de Eletroduto.

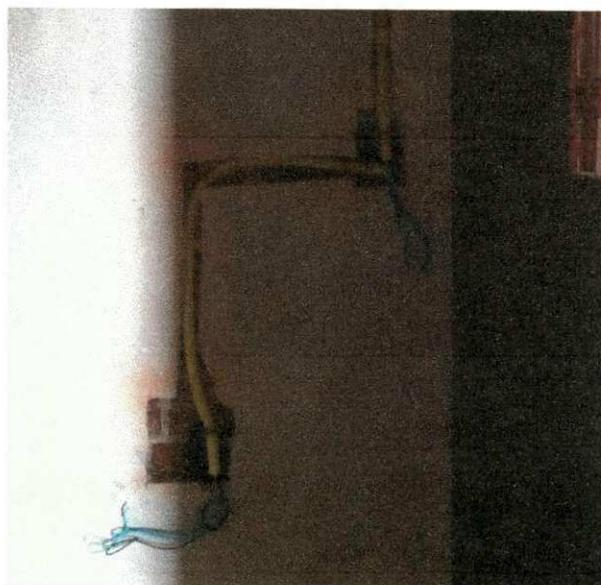


Figura17 –CondutoresInstalados.

3.3.2. Instalações Hidro Sanitárias

O projeto hidro sanitário também foi desenvolvido pela empresa EngPred Instalações Prediais. Já a execução foi designada a empresa Leno Hidráulica que era responsável pelos serviços de quebra da alvenaria onde ficariam embutidos os canos de água fria e esgoto, de perfuração da laje nos locais de ralos, caixas sifonadas e caixas de gordura, e de instalação da encanação, além de resolver qualquer problema hidráulico que viesse a acontecer na obra. Na Figura 18 pode-se observar as instalações sanitárias (ainda incompleta) e de água fria.



Figura18– Instalações Hidro Sanitárias.

3.3.3. Instalação de Gás

Os serviços de instalação da tubulação para gás foram executados pela empresa AGÁS, que era responsável pelo posicionamento dos dutos de gás de cada pavimento e da coluna vertical que abastecia todo o prédio. A empresa AGÁS também se responsabilizava por cobrir os dutos de gás com argamassa para que não houvesse futuras colisões e rupturas, como apresentado na Figura 19.

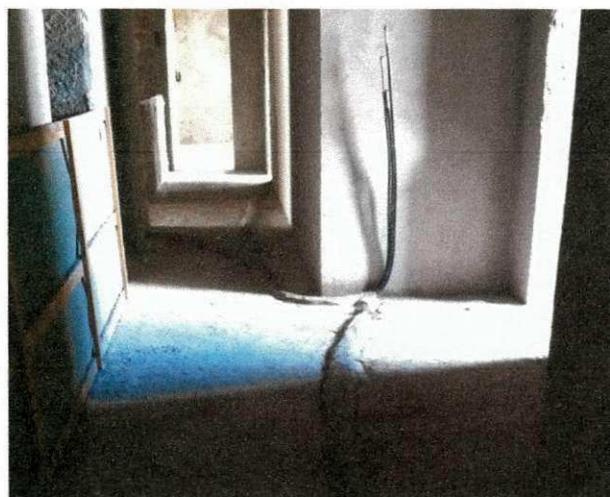


Figura 19 – Instalação de Dutos de Gás.

3.4.Serviços de Alvenaria

Durante os serviços de alvenaria, foi possível ao estagiário observar algumas metodologias utilizadas pelos pedreiros para que a alvenaria subisse da maneira mais correta possível em relação à prumada e a perpendicularidade em relação às demais alvenarias. Para que fosse respeitada a “verticalidade” da alvenaria, o profissional utilizava um prumo de parede, enquanto para se respeitar a “horizontalidade” eram utilizados níveis de mangueira e linhas que serviam como guia. A Figura 20 apresenta a execução da alvenaria de uma escada, nessa figura é possível observar a utilização da linha de pedreiro.



Figura 20 – Execução de Alvenaria em Escada.

Ainda na fase de execução de alvenaria, são colocadas as vergas e contra vergas que sustentaram as esquadrias. A Figura 21 apresenta a moldagem de uma verga. Na Figura 22, pode-se observar o posicionamento da contra verga e o local reservado (parte superior) para o posicionamento da verga.



Figura 21 –Moldagem e Armação de uma Verga.

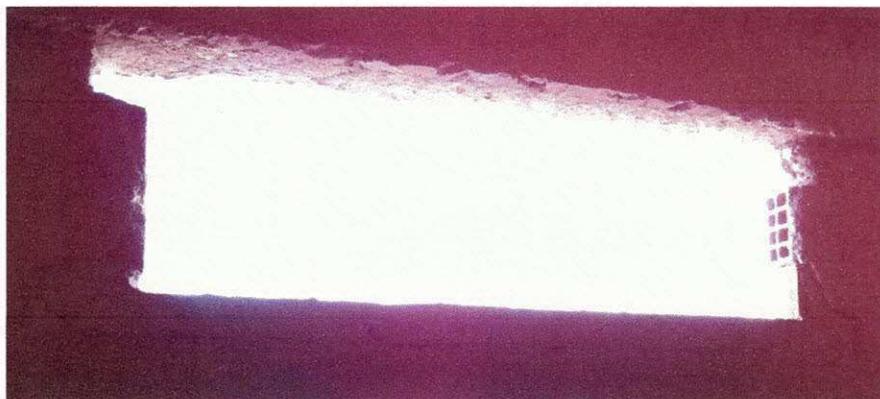


Figura 22 – Posicionamento da Contra Verga.

3.5.Serviços de Acabamento

Após a execução dos serviços de alvenaria e instalações prediais deu-se início aos serviços de acabamento, divididos em:

3.5.1. Acabamento Grosso

O chamado “Acabamento Grosso” envolve serviços de chapisco, emboço e contrapiso, é o primeiro serviço realizado após os serviços de alvenaria e instalações prediais.

Nas Figuras 23 e 24 é possível observar a execução do contrapiso dos apartamentos do pavimento-tipo. De acordo com as figuras, pode-se reparar que as paredes já passaram pelos serviços de chapisco e emboço. No caso, foi utilizado o emboço paulista que dá uma textura mais lisa que o emboço tradicional devido à adição de cal no seu traço.

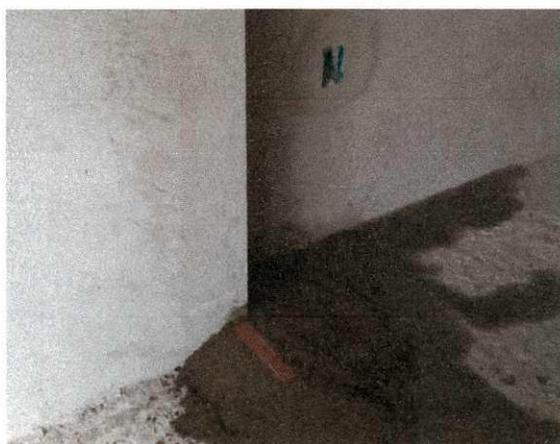


Figura23– Mestra para Contrapiso.



Figura24– Execução do Contrapiso.

3.5.2. Acabamento Fino

O “Acabamento Fino” são serviços mais delicados que os do acabamento grosso, sendo assim, estes precisam de uma maior precisão. Serviços de reboco, execução de capiaços e instalação do forro de gesso são serviços considerados de acabamento fino.

Nas Figuras 25, 26, 27, 28 e 29, são apresentadas as fases de execução para a instalação do forro de gesso. Primeiramente (Figura 25), rebites com arame são presos na laje de concreto, esses serão responsáveis por segurar o forro. Em seguida, é verificado o nível em que o forro ficará e, então, faz-se marcação e posicionamento de linhas ligando vários pontos desse nível (Figura 26). Pregos são martelados contra a parede em posições estratégicas ao longos das marcações de nível e as chamadas “cantoneiras” apoiadas sobre eles (Figura 27). Após o posicionamento das cantoneiras são encaixadas placas de gesso. Estas se encaixam perfeitamente nas cantoneiras e umas nas outras, como em um quebra-cabeça (Figura 28). Por fim, dar-se um acabamento com gesso para esconder as juntas das placas (Figura 29).



Figura 25 – Rebite com Arame Preso na Laje de Concreto.



Figura 26 – Marcação e Linhas Sinalizando Nível.



Figura 27 – Cantoneiras Sobre Pregos Fixados em Nível.



Figura 28 – Placas de Gesso Encaixadas em Cantoneiras e entre si.



Figura 29 – Acabamento Feito com Gesso nas Juntas.

3.5.3. Acabamento Ultra-Fino

O último tipo de acabamento é o denominado “Acabamento Ultra-fino”. Esse tipo de acabamento requer uma grande precisão na sua execução, pois é a última etapa antes da entrega do empreendimento. Dentre os serviços desse tipo de acabamento, foram acompanhados os serviços de aplicação de massa corrida, que foi precedida pela aplicação do selador, de assentamento de pastilhas e aplicação de rejuntas.

3.5.3.1.Selador e Massa Corrida

Após a execução do reboco, de capiaços e da instalação do forro, foram aplicadas duas demãosde selador nas paredes e no teto, como apresentado na Figura 30, como objetivo preencher os poros das camadas executadas anteriormente.



Figura 30 – Selador Aplicado em Parede.

Em seguida, foram dadas de uma a três demãos de massa corrida, de acordo com a necessidade de cada uma, nas paredes e teto, com o objetivo de tirar as imperfeições deixadas nos serviços precedentes (Figura 31).



Figura 31 – Paredes e Teto após Aplicação da Massa Corrida.

Após essa etapa, seria executado um lixamento das paredes, para depois ser aplicada a tinta, porém essas etapas não aconteceram dentro do período do estágio em estudo.

3.5.3.2. Assentamento de Pastilhas e Rejunte

Nas fachadas do Francisco Pinto Residence foram aplicados revestimentos de pastilha em três diferentes cores, da mais clara para a mais escura: mármore, cascalho e brita (Figura 32).



Figura 32 – Parcela da Fachada Oeste do Empreendimento.

As pastilhas de fachada foram assentadas pelos profissionais com o uso de uma argamassa do tipo AC-III, que apresenta uma grande aderência (Figura 33). Após o assentamento das pastilhas foi aplicado o rejunte flexível de cor semelhante a das pastilhas.



Figura 33 – Assentamento de Pastilha com Argamassa do Tipo AC-III.

4. PATOLOGIAS ENCONTRADAS

“Patologia” é definida como o estudo e o diagnóstico de doenças, na construção civil, ou seja, os defeitos e/ou erros encontrados na obra. Durante o estágio, alguns defeitos foram constatados e estão mencionados nos itens a seguir.

4.1. Falta de Aderência do Chapisco

Durante os serviços de acabamento, foi verificada, em alguns locais da edificação, a falta de aderência dos revestimentos às peças de concreto (vigas e pilares). Essa ausência de aderência possibilitava a formação de um espaço “oco” entre as peças e o revestimento.

Após estudos e experimentos, foi detectado que o defeito estava no chapisco que não apresentava aderência ao concreto. A falta de aderência tornava extremamente fácil a remoção dos revestimentos (Figuras 34 e 35).



Figura 34 – Fácil Remoção de Revestimento em Viga.



Figura 35 – Peça de Revestimento Removida de Viga.

Após descoberta a causa do problema, algumas ações foram realizadas para solucioná-lo. Primeiramente, foi removido todo o revestimento defeituoso. Em seguida, substituiu-se o fornecedor da areia utilizada no chapisco. E por fim, foi aplicada argamassa do tipo AC III nas peças de concreto pouco antes da aplicação do novo chapisco, para resolver o problema de falta de aderência.

4.2.Fissuras no Revestimento

Em locais de encontro de alvenaria com peças de concreto, como pilares, foram encontradas algumas fissuras no revestimento, como apresentado na Figura 35.



Figura 36 – Fissuras Aparentes no Revestimento.

Para solucionar o problema e evitar o surgimento de futuras fissuras, foram utilizadas telas metálicas entre os blocos cerâmicos e as peças de concreto, a cada três fiadas da alvenaria, conforme apresentado na Figura 36. Em seguida, foi refeita a alvenaria e o revestimento daquele local (Figura 37). As telas metálicas para alvenaria são posicionadas sob as juntas horizontais entre os blocos cerâmicos e presas, por meio de pinos aplicados sob pressão, no concreto. Estas telas têm como função aumentar a aderência dos tijolos às peças de concreto.



Figura 37 –Aplicação da Tela Metálica para Alvenaria.

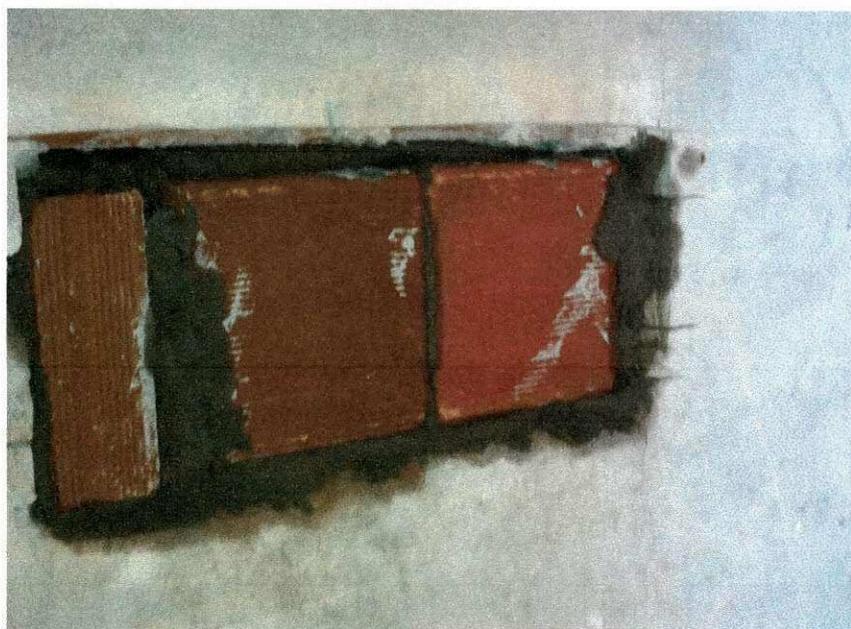


Figura 38 –Alvenaria Executada após Aplicação da Tela Metálica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado oferece bases práticas indisponíveis no meio acadêmico. O aluno deve participar das atividades de obra para que possa, assim, obter visões críticas de problemas da engenharia civil, pois somente através da união do conhecimento prático com o teórico pode se obter experiência suficiente para a resolução de tais problemas.

A quantidade de informações recebidas e a quantidade de decisões a serem tomadas de forma imediata pelo engenheiro em uma obra mostra que este deve ser um bom tomador de decisões e excelente gerenciador. Cabe ao engenheiro sempre observar a execução da obra, garantindo que esta esteja de acordo com os projetos e com as normas técnicas brasileiras.

O estagiário em questão teve a oportunidade de obter diversos conhecimentos práticos durante execução de algumas funções que a ele foram designadas no período determinado para o estágio. Esses conhecimentos práticos somados aos conhecimentos teóricos adquiridos no decorrer da carreira acadêmica certamente contribuirão para a formação um engenheiro mais completo, experiente e preparado.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARDÃO, C.. *Técnica da Construção*, 1º volume, 1º edição, edição da arquitetura e engenharia; editora da universidade de Minas Gerais.

MILITO, J. A.. *Técnicas de Construção Civil e Construção de Edifícios*.

BORGES, A. C., *Prática das Pequenas Construções* Vol. II, 9ª edição - Editora Edgard Blücher. São Paulo, 2008.

Notas de aulas – Prof. Dr. Milton Bezerra das Chagas Filho.