

UNIVERSIDADE TIRADENTES
ENGENHARIA CIVIL

ANTÔNIO ESPERIDIÃO NETO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
SERVIÇOS EM OBRAS VERTICAIS

Aracaju

2015

ANTÔNIO ESPERIDIÃO NETO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
SERVIÇOS EM OBRAS VERTICAIS

Relatório final apresentado ao curso de graduação em Engenharia Civil da Universidade Tiradentes, como forma de avaliação para a disciplina de Estágio Supervisionado, ministrada pela Professora Marcela de Araujo Hardman Cortes.

Aracaju

2015

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Imagem ilustrativa das torres..... | 8 |
| Figura 2: Perspectiva da área de lazer | 9 |
| Figura 3: Perspectiva Espaço Gourmet | 9 |
| Figura 4: Perspectiva da Piscina..... | 10 |
| Figura 5: Formas e escoramentos posicionados..... | 18 |
| Figura 6: Ferragens em fase de posicionamento..... | 19 |
| Figura 7: Slump Test..... | 20 |
| Figura 8: Lançamento e vibração de concreto. | 21 |
| Figura 9: Passagem de tubulação hidráulica, sanitária e elétrica na alvenaria | 23 |
| Figura 10: Passagem de caixa polar para ar-condicionado. | 23 |
| Figura 11: Passagens de tubulação elétrica e chumbamento de caixinhas. | 24 |
| Figura 12: Assentamento de taliscas. | 25 |
| Figura 13: Mestras para Gesso e Reboco..... | 25 |
| Figura 14: Vista Reboco executado. | 27 |
| Figura 15: Vista Emboço executado..... | 28 |
| Figura 16: Cerâmica de cozinha. | 29 |
| Figura 17: Assentamento de cerâmica. | 29 |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 6 |
| 2 | DESCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO..... | 7 |
| 2.1 | DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO | 8 |
| 3 | OBJETIVOS | 11 |
| 4 | REVISÃO BIBLIOGRAFICA | 12 |
| 4.1 | ESTRUTURA | 12 |
| 4.2 | ALVENARIA DE VEDAÇÃO | 13 |
| 4.3 | CHAPISCO | 14 |
| 4.4 | EMBOÇO..... | 15 |
| 4.5 | REBOCO..... | 15 |
| 4.6 | CERÂMICA | 16 |
| 5 | ATIVIDADES DESENVOLVIDAS | 17 |
| 5.1 | ESTRUTURA | 17 |
| 5.1.1 | <i>Formas.....</i> | <i>17</i> |
| 5.1.2 | <i>Armaduras</i> | <i>18</i> |
| 5.1.3 | <i>Concretagem</i> | <i>19</i> |
| 5.2 | ALVENARIA DE VEDAÇÃO | 21 |
| 5.2.1 | <i>Passagens de tubulações.....</i> | <i>22</i> |
| 5.2.2 | <i>Mestramento e taliscamento.....</i> | <i>24</i> |
| 5.2.3 | <i>Chapisco.....</i> | <i>26</i> |
| 5.2.4 | <i>Reboco</i> | <i>26</i> |
| 5.2.5 | <i>Emboço.....</i> | <i>27</i> |
| 5.2.6 | <i>Cerâmica, azulejos e pastilhas</i> | <i>28</i> |
| 6 | CONCLUSÃO..... | 30 |
| 7 | BIBLIOGRAFIA..... | 31 |

EXTRATO

O aluno Antônio Esperidião Neto estagiou na obra *Pérolas do Luzia*, teve como tema serviços em obras verticais e foi supervisionado pelo engenheiro José Frank Bizerra. O estudante orientado pela professora Marcela Hardman, tem como tema Serviços em obras verticais, obterá sua formação pela Universidade Tiradentes e colará grau em janeiro de 2016.

As atividades desenvolvidas foram, estrutura e Alvenaria de vedação. Essas atividades foram de extrema importância para a formação acadêmica e social do aluno, pois permitiu ao mesmo conhecimentos técnicos na vivência prática.

1 INTRODUÇÃO

A experiência do estágio curricular obrigatório é de fundamental importância para a formação acadêmica do aluno, uma vez que são necessários profissionais capacitados no mercado de trabalho. Inúmeras vezes o aluno se depara com a dificuldade de unir a teoria com a prática e a matéria de estágio supervisionado ajuda a superar as dificuldades do cotidiano.

É de extrema importância a relação da universidade com aluno no intuito de ajudá-lo a conseguir o estágio em empresas credenciadas, pois nem todos têm a mesma facilidade ou sorte de conseguir um bom estágio que o proporcione conhecimentos que serão usados na carreira de engenheiro civil.

A função de estagiário de engenharia é um cargo de confiança, visto que por vezes o engenheiro que está o supervisionando atribui serviços muito importantes como, por exemplo, um levantamento de concreto para uma laje, um levantamento de blocos para alvenaria, levantamento de custos para pagamento de produção, conferência de armação para estruturas de concreto armado ou qualquer outro tipo de serviço que lhe for designado em obra.

O estágio supervisionado foi realizado na AC Engenharia na obra *Pérolas do Luzia*, e foi acompanhada pelo engenheiro José Frank Bizerra. O estágio supervisionado iniciou-se em agosto de 2015 e seu término será em dezembro de 2015, com uma carga horária de 25 horas semanais realizado exclusivamente na obra citada, das 7:00 às 12:00 de segunda a sexta feira. É importante ressaltar que o aluno Antônio Esperidião Neto está presente na empresa e na obra mencionada desde abril de 2015.

As atividades relatadas nesse relatório serão descritas no momento em que o aluno esteve na empresa atual.

2 DESCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO

A AC Engenharia está situada na Rua IV, nº 18 Loteamento Cramol no bairro Jabotiana. Ela atua na construção civil desde 1984. Podemos citar algumas áreas onde ela atua e já atuou como empreendimentos imobiliários, edificações públicas, construção de conjuntos habitacionais, saneamento. O início da empresa se deu em obras para os setores públicos como DESO, Universidade Federal de Sergipe (UFS) e Prefeituras municipais e com o tempo decidiram entrar para os empreendimentos voltados a população em Geral. Por toda a sua história e principalmente pelo momento que vive agora, a AC Engenharia mostra-se consciente de suas responsabilidades, enxergando no futuro excelentes oportunidades de trabalho e aperfeiçoamento de seus serviços.

Ao longo da existência a AC Engenharia sempre investiu no aprimoramento e gestão da qualidade de seus imóveis. Desta forma conseguiu em 2005, a certificação no nível A do programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade na Habitação – PBQP-H, sendo uma das primeiras construtoras sergipanas a atingir o nível máximo de qualificação, este programa visa proporcionar a melhoria da qualidade e da produtividade do setor da construção civil, com objetivo de elevar a competitividade dos bens e isso acontece pelo fato de ser obrigado ter requalificação da mão-de-obra, padronização e verificação constante dos serviços, reduzindo assim o número de desperdício e do retrabalho.

A AC Engenharia recebeu o prêmio Top Of Business Internacional em Agosto de 2013 no Rio de Janeiro, sendo reconhecida como um ícone de qualidade e merecimento a nível nacional. O Troféu Top Of Business Internacional homenageia empresas, organizações e profissionais da América Latina e da Europa, reconhecendo o talento, produtividade, capacidade de empreender.

2.1 Descrição do local de estágio

O empreendimento onde foi realizado o estágio supervisionado chama-se *Pérolas do Luzia*, e está localizado na Rua Dulce Diniz - Estrada da Luzia, nº 1050, no Bairro Luzia na cidade de Aracaju - Se. Esta obra é composta por uma área de 3.558,33 m² que possui 2 torres de 13 pavimentos conforme figura 1 e uma ampla área de lazer, conforme figura 2,3 e 4 composta por uma quadra poliesportiva, duas piscinas (uma adulta e uma Infantil), Espaço Kids, Academia, Sala de reunião, Espaço Cyber, Espaço Gourmet, Parque Infantil, Espaço Zen e Redário, 1 ou 2 vagas de Garagem com possibilidade de até 3 vagas.



Figura 1: Imagem ilustrativa das torres

Fonte: Disponível em www.acengenhariase.com.br (2015)



Figura 2: Perspectiva da área de lazer
Fonte: Disponível em www.acengenhariase.com.br (2015)



Figura 3: Perspectiva Espaço Gourmet
Fonte: Disponível em www.acengenhariase.com.br (2015)



Figura 4: Perspectiva da Piscina

Fonte: Disponível em www.acengenhariase.com.br (2015)

As atividades que vão compor esse relatório serão estrutura e alvenaria de vedação. Essas atividades foram acompanhadas pelo Eng.º José Frank Bizerra que é a responsável pela obra e com uma equipe de 1 Engenheiro de campo, 1 mestre de obra e 3 encarregados, 1 cabo de turma, 1 Assistente de Engenharia, 1 estagiário, 1 Coordenador de instalações hidráulicas e elétricas, 1 técnico de segurança, 1 apontador, 1 almoxarife e 1 auxiliar de almoxarife para o acompanhamento, fiscalização e execução de serviços.

3 OBJETIVOS

Esse relatório de estágio supervisionado tem como objetivo relatar as atividades realizadas no canteiro de obras do empreendimento *Pérolas do Luzia* a fim de aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos na universidade.

No referido estágio pôde-se aplicar, na construção civil, os conhecimentos técnicos aprendidos e analisar até onde os conceitos podem ser realizados na prática. Resoluções de problemas e tomada de decisões são quase que diárias e são de responsabilidade da equipe técnica da obra a começar pelo engenheiro responsável pela edificação.

4 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

4.1 Estrutura

Segundo MILTON, a definição da estrutura, a partir do projeto arquitetônico, constitui a primeira etapa do projeto estrutural. Nesta etapa, definem-se as localizações das vigas, o posicionamento dos pilares e as dimensões preliminares dos diversos elementos estruturais. Essas dimensões são selecionadas de modo que os seguintes fatores sejam levados em consideração: os vãos de lajes e vigas, altura do edifício, número de pilares em cada direção, entre outros. Essas dimensões são necessárias para o início dos cálculos, e pode ser alterada no decorrer do projeto (MILTON, 2014).

“Lajes são elementos planos, em geral, horizontais, com duas dimensões muito maiores que a terceira, sendo denominada espessura” (PINHEIRO, 2010). Essa é uma boa definição para no que se diz de uma laje, pois trata-se de um elemento estrutural, responsável por receber os carregamentos de utilização e distribuí-los para os apoios, vigas e pilares.

Nas lajes, existem as armaduras positivas e negativas, que devem ser montadas sobre o assoalho que será criado em cima da estrutura de escoramento, sempre obedecendo às especificações preliminares do projeto estrutural e atendendo as normas da ABNT. Neste caso, as normas que estabelece os parâmetros para o preparo e montagem das armaduras de concreto armado, é a NBR 6118 – Projetos e execução de obras de concreto armado (ABNT, 2014).

Segundo CARVALHO (2008), em geral, as cargas que devem ser consideradas em um cálculo de laje maciça são:

- Carga acidental: são valores empregados de acordo com a edificação e o cômodo e explicitados na norma NBR 6120/80;
- Revestimento inferior: para os casos onde se faz necessário acabamento no pavimento inferior;
- Piso ou revestimento: classificado de acordo com o material que será usado para revestir e acabar o piso da laje;
- Peso próprio estrutural: que é o produto da altura da laje pelo peso específico do concreto.

As vigas são geralmente empregadas no sistema laje, viga e pilar, e são responsáveis por transferir esforços verticais recebidos da laje para o pilar, ou para transmitir uma carga concentrada, caso sirva de apoio a um pilar. As vigas transferem o peso das lajes e dos demais elementos (paredes, portas...), as colunas. A parte da Engenharia Civil que dedica ao estudo das tensões recebidas pela estrutura e ao seu dimensionamento é a Engenharia Estrutural (COLEGIO DE ARQUITETOS, 2015).

4.2 Alvenaria de vedação

É uma alvenaria que não é dimensionada para resistir a ações além de seu próprio peso. A vedação vertical é responsável pelo fechamento de edificação e também pela compartimentação dos ambientes internos. A maioria das edificações executadas pelo processo construtivo convencional (estrutura de concreto armado, moldadas in loco), utiliza para fechamento dos vãos as paredes de alvenaria (PAULUZZI, 2015).

Segundo a revista PINI 2006, as características de alvenaria de vedação usual, como na maioria das vezes não se utiliza projetos para o mesmo, as soluções construtivas são improvisadas durante a execução dos serviços:

- A mão de obra pouco qualificada executa os serviços com facilidade, mas nem sempre com qualidade desejada.
- O retrabalho: os blocos são assentados, as paredes são seccionadas para a passagem de instalações e embutimento de caixas, e, em seguida são feitos remendos com a utilização de argamassa para o preenchimento dos vazios.
- O desperdício de materiais: a quebra de tijolos no transporte e na execução são constantes. A utilização de marretas para abrir rasgos nas paredes e a frequência de retirada de caçambas de entulho da obra evidenciam isso.
- Falta de controle na execução: eventuais problemas na execução são detectados somente por ocasião da conferência, de prumo do revestimento externo, gerando elevados consumos de argamassa e aumento das ações permanentes atuantes na estrutura.

Quando se pretende implantar conceitos de racionalização da construção, deve-se iniciar pela estrutura da edificação. Em seguida, deve-se priorizar a alvenaria de vedação. Isso porque o subsistema de vedação vertical interfere com os demais

subsistemas da edificação que são: o revestimento, impermeabilização, esquadrias, instalações elétricas e hidrossanitárias, que por sua vez, todos esses somados representam uma parcela considerável do custo de uma obra (PINI, 2006).

4.3 Chapisco

Em geral, a alvenaria recebe três camadas de acabamento, o chapisco, reboco e o emboço. O chapisco facilita a aderência do emboço. Por isso, a argamassa deve ter alta resistência mecânica. Com espessura entre 3mm e 5mm, o chapisco cobre a superfície com uma camada de argamassa fina, que torna a base áspera e aderente (PINI, 2013).

“O chapisco tem função de regularizar a absorção e a porosidade da base, além de aumentar a rugosidade. Sempre deverá ser aplicado na área externa, onde as solicitações mecânicas são mais elevadas, assim como nas superfícies de concreto armado. No caso da alvenaria, o chapisco deverá cobrir apenas parcialmente a base (chapisco descontínuo, deixando apenas à mostra parte da alvenaria), enquanto a estrutura de concreto deverá ser integralmente coberta” (CARASK, 1998).

Atualmente, existem os chapiscos industrializados que podem substituir o chapisco tradicional de cimento e areia. Esses materiais possuem propriedades superiores aos chapiscos convencionais, em função da dosagem controlada e presença de aditivos, e também existe a sua facilidade na execução. As vantagens estão na redução de perdas, garantia de alta aderência e peso próprio reduzido, com sua espessura de aproximadamente 3mm (IAU USP, 2015).

Ainda segundo O IAU USP 2015, entre os tipos de chapisco industrializados temos dois principais, que são:

- Chapisco industrializado: Consiste em uma argamassa industrializada semelhante a argamassa colante; só é necessário acrescentar a água no momento da mistura, na proporção definida; é aplicado com desempenadeira dentada sobre a base, formando sulcos e 6mm; apresenta uma elevada produtividade e rendimento.
- Chapisco Rolado: Mistura de cimento e areia à argamassa colante; argamassa bastante plástica, aplicada com um rolo para textura acrílica, em demãos; pode ser aplicado na fachada tanto na estrutura como na alvenaria; proporciona uma

elevada produtividade e um maior rendimento do material; necessita do controle rigoroso da produção da argamassa e da sua aplicação sobre a base.

4.4 Emboço

O emboço é a argamassa de regularização que deve determina a camada de uniformização da superfície, aperfeiçoando todas as irregularidades existentes nas paredes, corrigindo prumos, alinhamentos. Ele é constituído de uma argamassa grossa de cal e areia no traço 1:3 (BAUER, 1994).

Na sua execução é eficiente ter passado um tempo para a cura do chapisco aplicado anteriormente, isto é, 3 dias após sua aplicação e também as tubulações embutidas nas paredes devem estar todas no local, evitando assim o retrabalho (BAUER, 1994).

Antes do emassamento, é imprescindível a colocação de taliscas, que são pequenos pedaços de cerâmicas, colocados sobre a superfície que servirá de referência para o acabamento, depois que as taliscas tiverem colocadas, é necessário a execução das mestras, que são nada mais é que os espaços preenchidos verticalmente entre a talisca superior e inferior. Após a execução das mestras, pode-se preencher toda a superfície da parede com a massa, no caso da massa ficar maior que 2 a 3 cm, executar em camadas menores em intervalos de no mínimo 16 horas. Depois a massa é sarrafeada, usando a régua metálica, em movimentos para cima e para baixo, nivelando todo o revestimento da parede (BAUER, 1994).

4.5 Reboco

Segundo KLOSS 1996, o reboco é uma argamassa básica de cal e areia fina, onde a nata de cal (água e cal hidratada), adicionada em grandes quantidades no traço, constitui uma argamassa pesada, que tem a característica de pequena espessura (de até 2mm), e de preparar superfície, com aspecto agradável, bem nivelada, pronta para receber a pintura. Com a desempenadeira de mão, comprimindo-se a massa contra a parede, arrastando-a para cima e para baixo, dando acabamento em movimentos circulares, sendo que a desempenadeira pode ser variada de acordo com o acabamento desejado, do tipo aço, espuma ou feltro.

4.6 Cerâmica

São produtos industrializados com grande controle do processo de fabricação, que exigem atenção desde a composição da massa, que utiliza argilas filitas, talcos e etc. Até a classificação final do material, caracterizado por elementos cerâmicos, de grande variedade de cores, brilhantes e acetinados, em diversos padrões. A espessura média é de 5,4 mm. Na face posterior, em encontrada saliências para aumentar a capacidade de aderência da argamassa de assentamento (PETRUCCI, 1979).

Ainda segundo PETRUCCI, como algumas vantagens do revestimento cerâmico, pode-se citar:

- Proteção à alvenaria;
- Material higiênico, ou seja, fácil de limpar;
- É durável, quando é confeccionado com materiais de boa qualidade;
- Antialérgico;
- Anti-inflamável.

É importante comentar, que o revestimento cerâmico não pode ser considerado elemento impermeabilizante, a ponto de conter coluna de água sobre ele, assim como a sua argamassa de rejuntamento (PETRUCCI, 1979).

5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Como citado anteriormente, as atividades a serem acompanhadas foram estrutura e alvenaria de vedação. Essas atividades vão ser descritas como foram executadas seguindo suas normas vigentes.

5.1 Estrutura

5.1.1 Formas

Primeiramente vamos iniciar falando um pouco das formas, elas são usadas para confinar o concreto e dar-lhe as formas e linhas exigidas pelo projeto estrutural. As formas podem ser fixas ou móveis, deslizantes e trepantes, fabricadas com tábuas, chapas de compensados resinados.

Antes da concretagem, são removidos, do interior das formas, todo o pó de serra, pedaços de madeira ou qualquer tipo de corpo estranho que esteja nela, afim de não interferir na resistência do concreto, nas partes de pilares nos quais o fundo é de difícil limpeza, eram feitas aberturas provisórias afim de facilitar essa operação. Sempre antes da concretagem, as formas eram molhadas, mantendo a sua superfície úmidas, mas não encharcadas.

As caixas de passagem da instalação elétrica, previstos em projeto eram posicionadas e bem fixadas nas lajes antes da concretagem, devidamente conferida para não ser surpreendido por nenhum ponto fora do local.

As formas são desenvolvidas de modo que suportem os efeitos do lançamento e adensamento do concreto, antes do lançamento sempre era verificado seu nivelamento, sua verticalidade (prumo), cuidadosamente.

As lajes, pilares e vigas eram devidamente escoradas por estruturas de ferro tubulares. As formas eram retiradas quando o concreto já se encontrava suficientemente endurecido para resistir as cargas que sobre ele atuam, já as escoras, só podiam ser removidas após 28 dias, quando o fck do concreto dava a sua resistência requerida no projeto, que no caso era de 30 mPA.



Figura 5: Formas e escoramentos posicionados

5.1.2 Armaduras

São definidas como execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas. Existem aços tipo CA-25, Ca-50 ou CA-60. Elas são posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado e seu posicionamento é definido pelo Engenheiro Calculista.

O aço que era utilizado na obra era o CA-50, no seu armazenamento eram feitas etiquetas numeradas de acordo com a sua prancha e de sua posição no projeto estrutural, eram colocadas em locais limpo e seco sem contato direto com o solo, para fim de evitar corrosão.

Toda a armadura era conferida antes da concretagem, como por exemplo o local, a bitola do aço, o comprimento, o espaçamento e entras e também o espaçamento entre o aço e a forma, chamado de cobrimento, que tem papel muito importante para a durabilidade da estrutura, pois evita a corrosão do aço.

O corte e confecção das ferragens eram feitos em obra por uma equipe de armadores da empresa SMGS, empreiteira responsável pela montagem da estrutura.



Figura 6: Ferragens em fase de posicionamento.

5.1.3 Concretagem

Depois de ter feito todas as conferências, achávamos o volume do concreto a ser utilizados e pedia o fornecimento a empresa Polimix, antes do lançamento era feito o seu Slump pela empresa SONDA, que era de suma importância para saber a consistência do concreto, e se estava adequada ao padrão estabelecido no projeto.



Figura 7: Slump Test
FONTE: Portal do concreto

Após o teste, a empresa SONDA, moldava os corpos de prova, para se fazer os testes de rompimento, que eram feitos com 3, 7, 28 dias submerso em água, para se adquirir a cura perfeita.

Então o concreto era lançado no seu local, sempre com o auxílio de um vibrador, para que as partículas de brita e cimento ficassem juntas, e assim o concreto não ficasse com “bicheiras”, termo usado em obra aos grandes espaços vazios que podem ficar no concreto se mal vibrado.



Figura 8: Lançamento e vibração de concreto.

FONTE: Pet Engenharia Civil

5.2 Alvenaria de vedação

Os métodos empregados no processo construtivo convencional para a execução de alvenarias de vedação, normalmente, são adotados nos canteiros a reprodução práticas correntes na construção civil que, no entanto, carecem de confirmação técnica quanto à sua pertinência. Também são enviados projetos de paginação da alvenaria, quando a marcação da primeira fiada, até o final da sua execução.

O processo de conferencia é feito desde a marcação da primeira fiada, conferindo assim as aberturas dos vãos dos ambientes e das portas. Com relação a vãos de portas e janelas, geralmente é deixado uma folga de 0,6cm da medida pedida em projeto, pensando na instalação do caixão de madeira e dos revestimentos, exemplificando se em projeto pede-se uma porta com 0,80 cm deixamos abertura do vão da porta com 0,86 cm. Após a marcação da primeira fiada que a alvenaria sobe, conferimos então o prumo, através de um prumo de face, o esquadro, através de um esquadro manual.

Para as paredes de alvenaria a elaboração de projetos executivos visa conceber os detalhes construtivos capazes de assegurar-lhes melhor desempenho de suas funções com vedação, na proteção dos ambientes contra a ação de agentes externos indesejáveis tais como (correntes de ar, águas de chuva, raios de sol, som, calor ou frio, animais entre outras).

Hoje em dia muito das vezes no dia a dia de qualquer obra, nos deparamos com projetos cada vez mais descompatibilizado, e a paginação da alvenaria, o projeto arquitetônico e o estrutural, são os que mais sofrem disso. Quanto maior for a padronização da estrutura de concreto como por exemplo a largura das vigas e pilares, espessuras da laje e alguns itens da arquitetura como o pé direito e as esquadrias maior seriam as facilidades nas execuções dos detalhes da alvenaria, padronização dos equipamentos utilizados, e na compatibilização da largura da viga com a largura do bloco de modo a diminuir as espessuras dos revestimentos.

A presença de vãos na alvenaria exige a construção de vergas e contra-vergas (feitas de concreto armado, geralmente passando de 10 a 15cm de cada lado da abertura do vão), de modo a espalhar da melhor forma os esforços distribuídos nas aberturas dos vãos. As vergas são encontradas na parte superior dos vãos de janelas e portas e as contra-vergas são encontradas na parte inferior de vãos de janelas.

5.2.1 Passagens de tubulações

Boa parte do entulho das obras são gerados através da alvenaria por conta das instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas, pois toda a tubulação é passada após o assentamento da alvenaria, formando assim muito “quebra quebra” nas passagens dos mesmos e também gerando assim muito retrabalho para consequentemente tapar todos esses buracos.

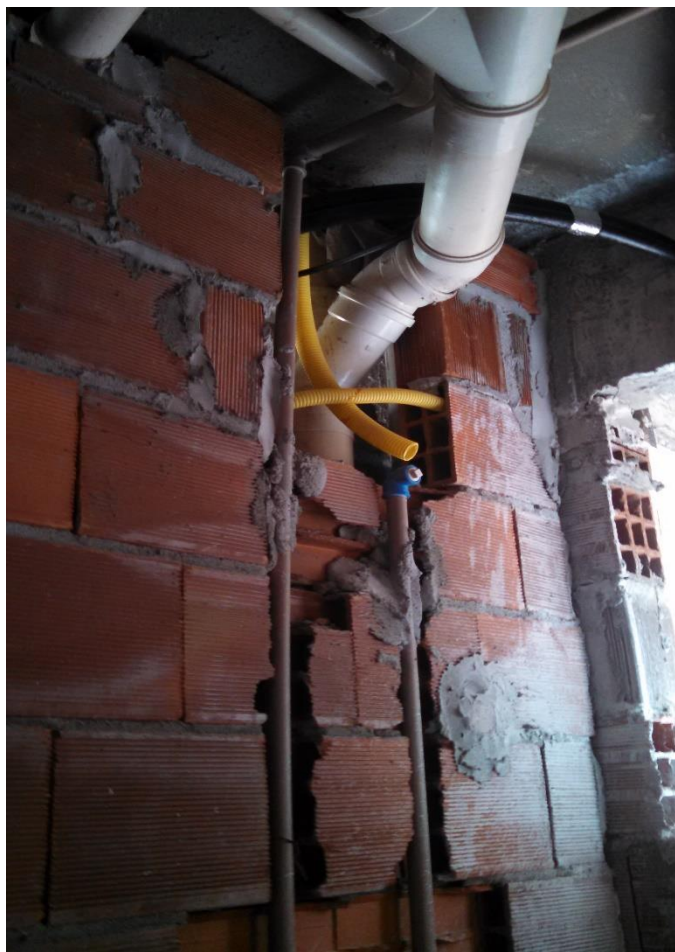


Figura 9: Passagem de tubulação hidráulica, sanitária e elétrica na alvenaria



Figura 10: Passagem de caixa polar para ar-condicionado.



Figura 11: Passagens de tubulação elétrica e chumbamento de caixinhas.

5.2.2 *Mestramento e taliscamento*

Depois da elevação da alvenaria vem a parte mais importante para um ambiente perfeito, que chama-se o mestramento e o taliscamento, esses por sua vez têm a função de desenhar, dar forma aos ambientes, corrigindo assim suas imperfeições, pois todo o esquadro, planicidade e prumo do reboco, emboço, gesso e cerâmica, vão depender delas.

O seu processo de conferência é o mesmo da alvenaria, com um prumo de face, esquadro manual e régua (sarrafo de alumínio) para que minimizem todos os erros possíveis.



Figura 12: Assentamento de taliscas.

Após o assentamento das taliscas vem as mestras ou “lagartixa”, termo usado no dia a dia de obra, as mestras servem tanto para o reboco, quando para o gesso, já o emboço só é necessário as taliscas.



Figura 13: Mestras para Gesso e Reboco.

5.2.3 *Chapisco*

Trata-se de uma camada de argamassa constituída de cimento, areia grossa, água e, eventualmente, aditivo. Ele é destinado a promover maior aderência entre a base e a camada de revestimento, o traço utilizado geralmente é 1:3 (areia e cimento), são feitos testes de arrancamento, para saber se o chapisco realmente está apto a receber o emboço e a cerâmica em seguida.

5.2.4 *Reboco*

Utilizado nas áreas quentes (salas, quartos e corredores) trata-se de uma camada de argamassa de revestimento, constituída de cimento, arenoso, areia média, água, utilizada na regularização da base, desembolado, para fase de acabamento final, no caso a pintura. Geralmente o reboco é aplicado nos primeiros pavimentos e no ultimo, visto que é o local onde a estrutura do prédio sofre mais “trabalho”, e se for colocado o gesso nesses locais, pode correr o risco de fissurar, no caso da minha obra, foi aplicado o reboco no pavimento playground, primeiro e decimo terceiro.

Sua conferencia é feita com o prumo de face, esquadro manual e régua (sarrafo de alumínio), para verificar se o mesmo encontrasse aprumado, esquadrejado e plano, para que assim no assentamento do piso, o mesmo saia sem trinchos no decorrer do ambiente.



Figura 14: Vista Reboco executado.

5.2.5 *Emboço*

Utilizado nas áreas frias (cozinhas, banheiros e varandas), é basicamente a mesma coisa do Reboco, mudando o fato de não precisar ser desempolado, visto que não é fase de acabamento, pois será recebido a cerâmica.

Sua conferencia também é feita com o prumo de face, esquadro manual e régua (sarrafo de alumínio), para verificar se o mesmo encontrasse aprumado, esquadrejado e plano, para que assim no assentamento do piso, o mesmo saia sem trinchos no decorrer do ambiente.



Figura 15: Vista Emboço executado.

5.2.6 *Cerâmica, azulejos e pastilhas*

Componente de acabamentos para áreas frias (Cozinhas, Banheiros, Varandas).

Após dez dias da aplicação do emboço, pode ser iniciado o assentamento desse revestimento. No assentamento é utilizado argamassa de alta adesividade chamada de argamassa AC1, adicionando água para compor a massa ficando assim com uma forma pastosa. A argamassa é aplicada com o lado liso de uma desempenadeira de aço formando uma camada uniforme, e com o lado dentado da desempenadeira, serão formados cordões que possibilitarão o nivelamento das cerâmicas e então serão assentadas. Usa-se maquitas e riscadoras para fazer o corte deixando ela na forma que for necessário.

Sua conferência também é feita com o prumo de face, esquadro manual e régua (sarrafo de alumínio), para verificar se o mesmo encontrasse aprumado, esquadrejado e plano e com auxílio de algum material rígido aplicar algumas batidas para que identifique se as mesmas encontram-se ocas.

Após o assentamento das cerâmicas o ambiente é rejuntado.

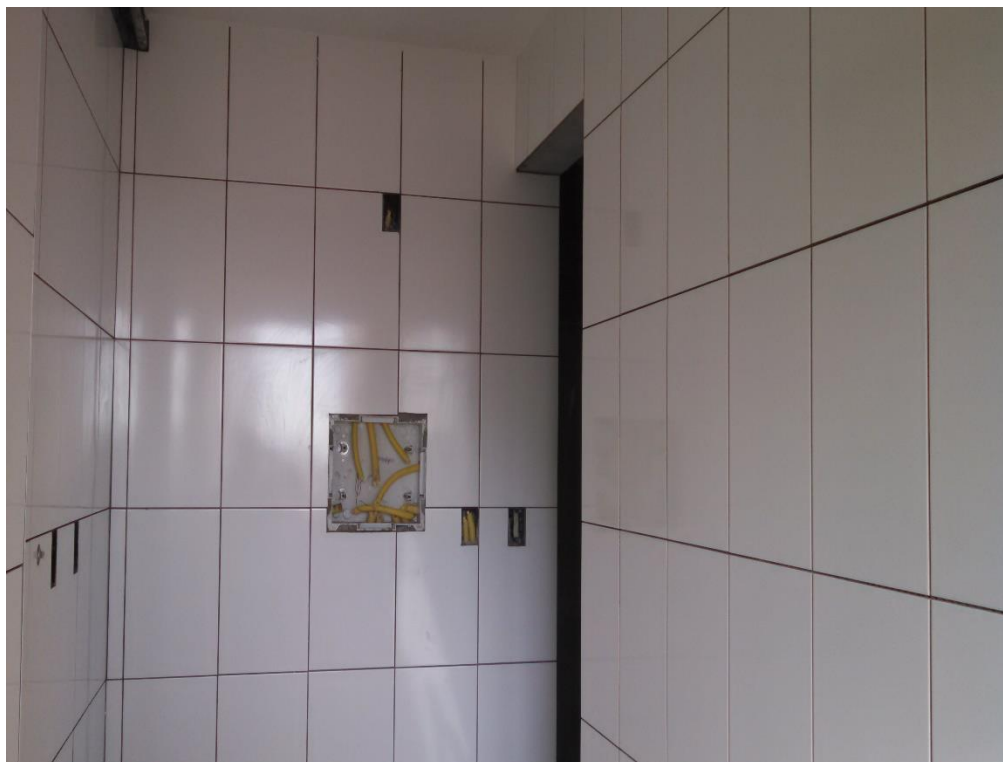


Figura 16: Cerâmica de cozinha.



Figura 17: Assentamento de cerâmica.

6 CONCLUSÃO

Concluo esse relatório com a capacidade de poder falar que o estágio realizado na obra *Pérolas do Luzia* foi de suma importância para meu aprendizado profissional, visto que pude vivenciar as atividades aprendidas em sala de aula, colocando em pratica tudo que foi estudado ao longo do curso.

As atividades eram desenvolvidas com bastante responsabilidade, visto que se erros fossem cometidos gerariam grandes prejuízos a empresa e atraso no andamento da obra por conta dos retrabalhos.

As atividades desenvolvidas aqui neste relatório foram feitas por uma equipe bastante qualificada que de forma direta ou indireta tiveram sua parcela para o aumento do meu conhecimento.

No estágio além de aprender as técnicas de execução de serviço, também pude vivenciar o dia a dia de um Engenheiro Civil, tanto gerente, quanto de campo, desde a convivência com mestres, encarregados, e colaboradores, quanto com as preocupações com prazos, planejamentos, cronogramas, cálculo de produção para que nada saia errado, e os funcionários não percam o estímulo de executar as atividades com qualidade e agilidade.

7 BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15270-1**: Estudos de componentes cerâmicos. Rio De Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118**: Projeto de estruturas de concreto. Rio De Janeiro, 2004.

BAUER, L A Falcão. **Materiais de construção**. 5ª edição. Rio de Janeiro: RJ. LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1994.

CARVALHO, R. C. e FIGUEIREDO F., J. R. de. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado**. São Paulo. 2013. 3ª Edição.

Editora Pini. Disponível em:

<http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/55/chapisco-emboco-e-reboco-aprenda-a-preparar-as-argamassas-275577-1.aspx> (Acesso em 03/11/2015).

Pet Civil. Disponível em:

<http://petcivil.blogspot.com.br/> (acesso em 05/10/2015).

Editora Pini. Disponível em:

<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/112/artigo285542-1.aspx> (Acesso em 03/11/2015).

Colégio de Arquitetos. Disponível em:

<http://www.colegiodearquitetos.com.br/dicionario/2009/02/o-que-e-viga/> (Acesso em 03/11/2015).

Pauluzzi Blocos Cerâmicos. Disponível em:

<http://www.pauluzzi.com.br/vedacao.php> (Acesso em 03/11/2015).

Portal do Concreto. Disponível em

<http://www.portaldoconcreto.com.br/> (acesso em 05/10/2015).

KLOSS, C. L. **Materiais para construção civil**. 2ª ed. Curitiba: Centro Federal de Educação Tecnológica, 1996. Disponível em:

http://www.fec.unicamp.br/~almeida/au405/Lajes/Lajes_Macicas_EESC.pdf (acesso em 03/11/2015).

MILTON, A. J. **Projeto estrutural de edifícios de concreto armado**. 3^o edição. Editora Dunas - RS. 2014.

NBR 6118/2003 – **Projetos de estrutura de concreto**.

NBR 6120/1980 – **Cargas para cálculos de estruturas de edificações**.

PETRUCCI, E. G R. **Materiais de construção**. 4^a edição. Porto Alegre- RS: Editora Globo, 1979.

PINHEIRO, Libânio M.; MUZARDO, Cassiane D.; SANTOS, Sandro P. **Lajes Maciças**. São Paulo. 2003.