



**UNIVERSIDADE TIRADENTES**  
**DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**ROSELI DE JESUS SANTOS**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM  
ENGENHARIA CIVIL – EXECUÇÃO DO LOTEAMENTO  
RESIDENCIAL ANTONIO MARTINS DE MENEZES**

Relatório de Estágio Supervisionado  
apresentado para conclusão do Curso de  
Engenharia Civil pela Universidade  
Tiradentes sob a orientação da  
Professora M.Sc. Ingrid Cavalcanti  
Feitosa.

Aracaju

2015

## INDÍCE

1 – INTRODUÇÃO.....	04
2 – EMPRESA.....	05
2.1 - Histórico.....	05
2.2 – Política da Qualidade.....	06
3 - REVISÃO BIBLIOGRAFICA.....	07
3.1 - Esgoto Sanitário.....	07
3.2 - Drenagem Pluvial.....	08
3.3 - Pavimentação.....	13
3.3.1 – Pavimentação em Paralelepipedo.....	15
3.3.2 - Equipamentos.....	15
3.3.3 – Execução dos Serviços.....	18
4 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	23
5 - CONCLUSÃO.....	24
6 - REFERÊNCIA.....	25

## EXTRATO

SANTOS, Roseli de Jesus. Universidade Tiradentes, colação de grau em dezembro de 2015. RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA CIVIL – EXECUÇÃO DO LOTEAMENTO RESIDENCIAL ANTONIO MARTINS DE MENEZES. Orientado pela professora MSc. Ingrid Cavalcanti Feitosa. Supervisionado pelo Coordenador Glauber Fontes na empresa Construtora JFilhos Ltda.

Este referido trabalho tem como objetivo apresentar as atividades desempenhadas pela acadêmica Roseli de Jesus Santos, mostrando suas atividades exercidas diariamente, bem como explicar o que foi apresentado na instituição de ensino, confrontando assim com a realidade do executad

## 1. INTRODUÇÃO

O referido estágio teve sua devida importância, pois através dele foi possível analisar e comparar o conhecimento adquirido na academia ao longo do curso confrontando com o executado no campo de aplicação, tendo em vista que nos tempos atuais o processo construtivo das atividades referentes ao crescimento populacional passa por uma rápida e desenfreada crescente. Devido a isso alguns processos executivos não são feitos de acordo com as normas vigentes destinadas ao auxílio e confecção, para que não haja nenhum tipo de problema decorrente a falhas humanas no processo executivo.

O relatório baseia-se na descrição e acompanhamento da execução da obra do Loteamento Residencial Antônio Martins de Menezes, obra essa do projeto Minha Casa Minha Vida, no Programa nacional de Habitação Urbana – PNHU, localizada na Rua do Matadouro, S/N, CEP.49400-000, Lagarto/ SE, que teve como contratada a Construtora JFilhos Ltda, com sede na Rua Maria de Lourdes Ramos Gonçalves, 277, Bairro Farolândia – CEP.49031-060, Aracaju/SE.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA**

### **2.1 - Histórico**

A Construtora JFilhos está no mercado há 10 anos, é uma empresa que se orgulha de ter seu DNA a vocação de construir com qualidade, segurança, confiabilidade e solidez, além de respeitar e utilizar os recursos naturais com inteligência, para conseguir gerar desenvolvimento econômico, contribuir com a sociedade e o meio-ambiente.

Para a JFilhos é gratificante ser conhecido pelo compromisso com a qualidade e o constante aperfeiçoamento do empreendimento. A experiência, trabalho e dedicação renderam à empresa o nível A de certificação de qualidade do PBQP-H e o certificado ISSO 9001. Ambos comprovam a capacidade da organização de fornecer regularmente produtos e serviços que atendam as necessidades e as expectativas de seus clientes e em conformidade com as leis e regulamentos aplicáveis.

Há uma década tem construído empreendimentos públicos e privados, mas, sobretudo, tem construído relacionamentos com a comunidade, com os clientes, fornecedores, colaboradores, parcerias e amizades que orgulham.

Desde 1995, quando foi fundada, a Construtora JFilhos marca sua presença no mercado e estabelece seu próprio conceito profissional através da criatividade e da capacidade técnica de seus colaboradores, ou seja, a tradução ideal para qualidade, velocidade de execução e rigoroso cumprimento de prazos.

Nascida em Sergipe, a empresa não fez divisas apenas na cidade de Poço Verde, mas continuou ampliando sua área de atuação, para algumas cidades como Nossa Senhora do Socorro, Simão Dias, Tobias Barreto, Lagarto, possuindo hoje matriz em Aracaju. Por toda a sua infraestrutura, a JFilhos comprova sua capacidade técnica e operacional para a realização de obras de engenharia civil em todo o estado, com obras de edificações públicas e particulares, e construção de conjuntos habitacionais, Projeto Minha Casa Minha Vida- PNHU e Programa Minha Casa e Minha Vida Rural-PNHR.

Por toda sua história e principalmente pelo momento que vive agora, a Construtora JFilhos Ltda mostra-se consciente de suas responsabilidades, enxergando no futuro excelentes oportunidades de trabalho e aperfeiçoamento de seus serviços.

## **2.2 – Política da Qualidade**

A Construtora J Filhos se compromete em oferecer produtos e serviços de construção civil em obras e edificações com qualidade, visando satisfação do cliente, melhoria contínua, desenvolvimento dos colaboradores e atendimento dos requisitos normativos estabelecidos.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

#### 3.1 – Esgotos Sanitários

Para que sejam esgotadas com rapidez e segurança as águas residuais indesejáveis, faz-se necessário a construção de um conjunto estrutural que compreende canalizações coletoras funcionando por gravidade, unidades de tratamento e de recalque quando imprescindíveis, obras de transporte e de lançamento final, além de uma série de órgãos acessórios indispensáveis para que o sistema funcione e seja operado com eficiência. Esse conjunto de obras para coletar, transportar, tratar e dar o destino final adequado às vazões de esgotos compõe o que se denomina de Sistema de Esgotos. Fernandes (2009)

Os condutos e obras que são coletados e transportados pelas vazões para um local de convergência das vazões é denominado de Rede e Coletora de Esgotos, sendo que a rede coletora é um componente do sistema de esgotamento.

Diante das diversas comparações não há como resistir à afirmação de que a implantação de sistemas separados para águas residuais e para vazões pluviais seja mais vantajosa. Desse modo torna-se imperativo que os estudos de projetos de esgotamento sanitário levem a concepções distintas do esgotamento e, conseqüentemente, ao desenvolvimento de teorias em separado, dentro de um macro estudo que envolva todas as propostas de saneamento básico. Fernandes (2009)

Identificada à separação técnica pode-se afirmar que o conjunto de condutos e obras destinadas a coletar, transportar e dar destino final adequado às vazões de esgoto sanitário denomina-se de Sistema de Esgotos Sanitários.

O saneamento Básico, em função da sua importância, é tratada como prioridade sob quaisquer aspectos na infraestrutura pública das comunidades, considerando-se que o bom funcionamento desses serviços implica em uma existência com mais dignidade para a população usuária, pois melhora as

condições de higiene, segurança e conforto dos usuários, acarretando assim maior força produtiva em todos os níveis da mesma.

### 3.2 – Drenagem Pluvial

Por definição Saneamento Básico é um serviço público que compreende os sistemas de abastecimento d'água, de esgotos sanitários, de drenagem de águas pluviais e de coleta de lixo. Estes são os serviços essenciais que, se regularmente bem executados, elevarão o nível de saúde da população beneficiada, gerando maior expectativa de vida e conseqüentemente, maior produtividade. Fernandes (2009)

Os sistemas de drenagem são classificados de acordo com suas dimensões, em sistemas de microdrenagem, também denominados de sistemas iniciais de drenagem, e de macrodrenagem. A microdrenagem inclui a coleta e afastamento das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias, fazendo ainda parte do sistema todos os componentes do projeto para que tal ocorra. A macrodrenagem inclui, além da microdrenagem, as galerias de grande porte ( $D > 1,5m$ ) e os corpos receptores tais como canais e rios canalizados. Fernandes (2009)

Um sistema de drenagem de águas pluviais é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos para os quais existe uma terminologia própria e cujos elementos mais frequentes são conceituados a seguir.

Greide - é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública.

Guia - também conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente de peças de granito argamassadas.

Sarjeta - é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta, como Figura 1.

Bocas coletoras - também denominadas de bocas de lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas; em geral situam-se sob o passeio.



Dispositivos de captação, localizados junto aos bordos dos acostamentos ou meios-fios da malha viária urbana que, através de ramais, transferem o deflúvio para as galerias ou outros coletores. Por se situarem em área urbana, por razões de segurança, são capeados por grelhas metálicas ou de concreto. (DNIT, 2004), como ilustra a Figura I.2.

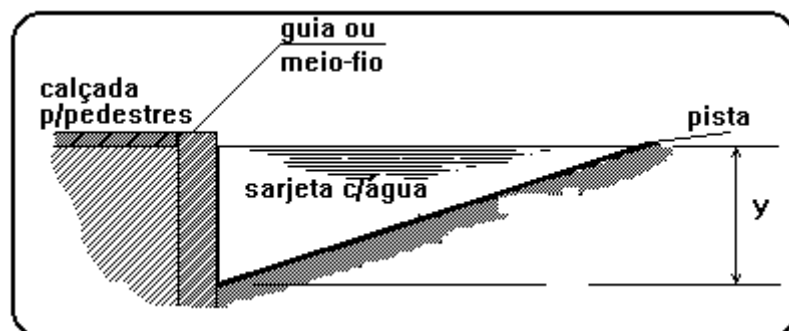


Figura I.1: Modelo de sarjeta  
Fonte: Universidade Federal de Capina Grande, 2009

Galerias - são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras até os pontos de lançamento; tecnicamente denominada de galerias tendo em vista serem construídas com diâmetro mínimo de 400 mm.

Dispositivos destinados a condução dos deflúvios que se desenvolvem na plataforma rodoviária para os coletores de drenagem, através de canalizações subterrâneas, integrando o sistema urbano, de modo a permitir a livre circulação de veículos. (DNIT, 2004)

Condutos de ligação - também denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até às galerias pluviais Figura I.2.

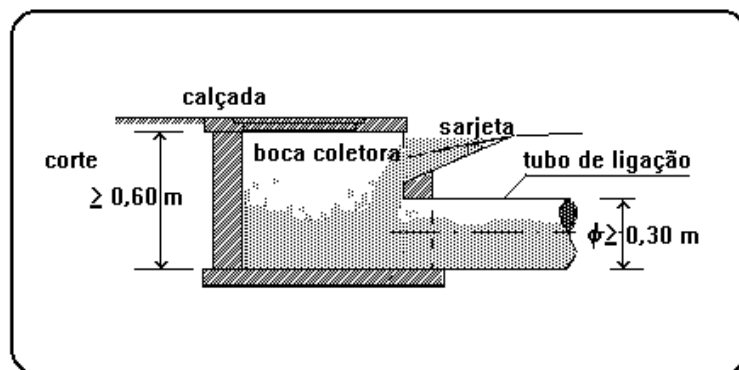


Figura 1.2: Boca coletora sob passeio  
 Fonte: Universidade Federal de Capina Grande, 2009

Ainda de acordo com Fernandes (2009), os sistemas de drenagem urbana são essencialmente sistemas preventivos de inundações, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água. É evidente que no campo da drenagem, os problemas agravam-se em função da urbanização desordenada. Quando um sistema de drenagem não é considerado desde o início da formação do planejamento urbano, é bastante provável que esse sistema, ao ser projetado, revele-se, ao mesmo tempo, de alto custo e deficiente. É conveniente, para a comunidade, que a área urbana seja planejada de forma integrada. Se existirem planos regionais, estaduais ou federais, é interessante a perfeita compatibilidade entre o plano de desenvolvimento urbano e esses planos.

Todo plano urbanístico de expansão deve conter em seu bojo um plano de drenagem urbana, visando delimitar as áreas mais baixas potencialmente inundáveis a fim de diagnosticar a viabilidade ou não da ocupação destas áreas de ponto de vista de expansão dos serviços públicos. Um adequado sistema de drenagem seja de águas superficiais ou subterrâneas, onde esta drenagem for viável, proporcionará uma série de benefícios, tais como: Desenvolvimento do sistema viário; redução de gastos com manutenção das vias públicas; valorização das propriedades existentes na área beneficiada; escoamento rápido das águas superficiais, facilitando o tráfego por ocasião das precipitações; eliminação da presença de águas estagnadas e lamaçais; rebaixamento do lençol freático.

Em termos genéricos, o sistema da microdrenagem faz-se necessário para criar condições razoáveis de circulação de veículos e pedestres numa área urbana, por ocasião de ocorrência de chuvas frequentes, sendo conveniente verificar-se o comportamento do sistema para chuvas mais intensas, considerando-se os possíveis danos às propriedades e os riscos de perdas humanas por ocasião de temporais mais fortes. Fernandes (2009).

### **3.3 – Pavimentação**

A pavimentação é uma estrutura construída sobre a terraplanagem e destina-se a: Resistir aos esforços verticais oriundos do tráfego e distribuí-los; melhorar as condições de rolamento quanto ao conforto e segurança; resistir aos esforços horizontais (desgaste), tornando mais durável a superfície de rolamento. É um sistema de várias camadas de espessuras finitas que se assenta sobre um semi-espaço infinito e exerce a função de fundação da estrutura, chamado de subleito. (PINI, 2007).

Sobre as camadas constituintes do pavimento, existe: Subleito é o terreno de fundação do pavimento. Se a terraplenagem é recente, o subleito deverá apresentar as características geométricas definitivas. No caso de uma estrada de terra já em uso há algum tempo e que se pretende pavimentar, o subleito apresenta superfície irregular devido ao próprio uso e aos serviços de conservação; Reforço do subleito é uma camada de espessura constante, construída, se necessário, acima da regularização, com características tecnológicas superiores às da regularização e inferiores às da camada imediatamente superior, ou seja, a sub-base. Devido ao nome de reforço do subleito, essa camada é, às vezes, associada à fundação. No entanto, essa associação é meramente formal, pois o reforço do subleito é parte constituinte especificamente do pavimento e tem funções de complemento da sub-base que, por sua vez, tem funções de complemento da base; Sub-base é a camada complementar à base, quando, por circunstâncias técnicas e econômicas, não for aconselhável construir a base diretamente sobre a regularização ou reforço do subleito. Segundo a regra geral, com exceção dos pavimentos de estrutura invertida, o material constituinte da sub-base deverá ter características tecnológicas superiores às do material de reforço; por sua vez, o material da

base deverá ser de melhor qualidade que o material da sub-base; Base é a camada destinada a resistir aos esforços verticais oriundos do tráfego e distribuí-los. Na verdade, o pavimento pode ser considerado composto de base e revestimento, sendo que a base poderá ou não ser complementada pela sub-base e pelo reforço do subleito; Revestimento, também chamado de capa de rolamento ou, simplesmente, capa. É a camada, tanto quanto possível impermeável, que recebe diretamente a ação do tráfego e destinada a melhorar a superfície de rolamento quanto às condições de conforto e segurança, além de resistir ao desgaste, ou seja, aumentando a durabilidade da estrutura.

No dimensionamento dos pavimentos, serão fixadas as camadas que devem ser construídas, sendo lógico que subleitos de boa qualidade exigem pavimentos menos espessos e, em consequência, poderão dispensar a construção de camadas como reforço ou sub-base.

Em todos os métodos de dimensionamento, a camada de revestimento tem espessura adotada, seja em função de critérios próprios, seja em função do tráfego previsto. Para vias simples, duas faixas de tráfego e duas mãos de direção com espessuras de 3 a 5 cm. Para autoestradas, chega-se a revestimentos mais espessos, entre 7,5 e 10,0 cm (PINI, 2007).

Já na granulométrica de um solo permite o conhecimento das porcentagens das partículas constituintes em função de suas dimensões, que representa um elemento de grande valia para os estudos do comportamento desse solo, quer como elemento constituinte da fundação em que se apoia um pavimento, quer como constituinte das próprias camadas do pavimento.

Nos ensaios de granulometria, fica evidente, desde o início, a dificuldade de obter frações que passam ou são retidas nas diversas peneiras, dadas as grandes diferenças de tamanho das partículas e das próprias estruturas granulares dos materiais. Os materiais mais graúdos podem perfeitamente ter uma classificação, mediante a passagem pelas aberturas das peneiras; os materiais mais finos, porém, podem exigir o auxílio da água corrente para passar pelas aberturas, e, finalmente, os siltes e as argilas exigem processos indiretos, como a sedimentação, para permitir a avaliação das porcentagens em que entram na composição da amostra total.

A amostra de solo, assim, para ser submetida ao ensaio de análise granulométrica, é dividida em três porções: Todo o material retido na peneira de 2,00 mm, peneira nº 10, lavado e seco em estufa, destinado ao ensaio de peneiração; Cerca de 50 a 100 g de material menor que a abertura de 2,00 mm, para a peneiração e sedimentação total; De 50 a 100 g de material menor que a abertura de 2,00 mm, para a peneiração e sedimentação natural. (PINI, 2007)

### **3.3.1 Pavimentação em Paralelepípedos**

A pavimentação em paralelepípedos é constituída por blocos irregulares assentados sobre colchão de regularização de material granulado apropriado, sendo que suas juntas podem ser tomadas com o próprio material de colchão de regularização, ou com argamassa de cimento Portland.

#### **a) Paralelepípedos:**

De preferência os paralelepípedos deverão ser de rocha granítica, podendo, entretanto, ser utilizado outro tipo de rocha desde que obedçam às condições seguintes:

As rochas deverão ser de granulometria média ou fina, homogênea, sem fendilamentos e sem alterações, apresentando também, condições satisfatórias de dureza e tenacidade.

Os ensaios e especificações mais utilizados são os seguintes:

- Resistência à compressão simples: maior do que 1.000kg/cm<sup>2</sup>;
- Peso específico aparente: mínimo de 2.400kg/m<sup>3</sup>;
- Absorção de água, depois de imerso durante 48 horas: menor do que 0.5% em peso.

No que se referem a sua forma, os paralelepípedos devem apresentar faces planas, sem saliências e reentrâncias acentuadas, com maior rigor na face que deverá constituir a face exposta do pavimento.

As arestas deverão ser linhas retas e perpendiculares entre si, formando, nos casos mais comuns, paralelepípedos retângulos. Em nenhum

caso, as dimensões de face inferior poderá diferir da face superior mais de 2cm.

**Dimensões:**

Os paralelepípedos deverão enquadrar-se nas seguintes dimensões:

- Largura cm: 10 a 14;
- Comprimento cm: 18 a 22;
- Altura cm: 10 a 14.

**b) Meio fio:**

As guias de contorno (meio-fio) deverão ser em concreto.

Deverão obedecer às especificações gerais do material usado para confecção dos paralelepípedos.

**Dimensões:**

Deverão se aproximar das medidas específicas para o meio-fio de concreto, com isso deverão ter aproximadamente as seguintes dimensões:

- Largura mínima: 12cm;
- Comprimento mínimo: 60cm;
- Altura mínima: 40cm.

**c) Areia para base:**

A areia a ser utilizada para esta etapa da pavimentação, poderá ser de rio ou de depósitos naturais e deverá ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis e isentas de matérias orgânicas, dentro da seguinte granulométrica:

<b>Nº de peneira</b>	<b>Abertura (mm)</b>	<b>% que passa em peso</b>
4	4.8	100
200	0.074	5-15

#### **d) Cimento:**

O cimento para o rejuntamento ser usado deverá ser Cimento Portland devendo obedecer às normas específicas da ABNT.

### **3.3.2 - Equipamentos**

São constituídos de equipamentos básicos necessários para o desenvolvimento do processo produtivo das etapas iniciais da pavimentação em paralelepípedo.

Todo o equipamento deve ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não deve ser dada a autorização para o início dos serviços.

O equipamento básico para a execução dos serviços compreende as seguintes unidades:

1. Rolo compactador vibratório tipo tandem, de rodas lisas;
2. Soquete manual de 12 a 18kg, para locais inacessíveis ao rolo compactador;
3. Caminhão irrigador com barra distribuidora para umedecimento de rejuntas e espargidores manuais para faixa de calha;
4. Ferramentas diversas, tais como: martelo de calceteiro, ponteiro de aço, pás, picaretas, carrinho de mão, régua metálica, nível de mangueira, cordel, vassouras, colher de pedreiro, etc.

### **3.3.3 – Execução dos Serviços**

#### **Meio-fio:**

Para assentamento dos meios-fios, deverá ser aberta uma vala ao longo do bordo do sub-leito preparado, de acordo com o projeto, conforme alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas. Uma vez concluída a

escavação da vala. O fundo da mesma deverá ser regularizado e apiloado. Os recalques produzidos pelo apiloamento serão corrigidos através da colocação de uma camada do próprio material escavado, devidamente apiloada, em operações contínuas, até chegar ao nível desejado.

Acompanhando o alinhamento previsto no projeto, as guias serão colocadas dentro das valas, de modo que a face que não apresente falhas ou depressões seja colocada para cima.

Os meios-fios deverão ter suas juntas tomadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

O material retirado quando da escavação da vala, deverá ser recolocado na mesma, ao lado do meio-fio já assentado e devidamente apiloado, logo que fique concluída a colocação das referidas peças.

O alinhamento e perfil das guias deverão ser verificadas antes do início do calçamento.

Os desvios não poderão ser superiores a 20mm, em relação ao alinhamento e perfil projetados.

As guias (meios-fios), após, assentados, nivelados, alinhados e rejuntados serão reaterrados e escorados com material de boa qualidade de preferência piçarra.

### **Linha d'água**

1. Linha d'água – águas servidas e águas pluviais. Rebaixamento de 02 fiadas de paralelo (5cm) para a linha d'água, rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.
2. Para melhor alinhamento de linha d'água, a 1ª fila de paralelepípedos, adjacentes aos paralelos rebaixados, deve ficar alinhada.
3. Escoramento de meio-fio:
  - a) No caso de haver muros nos dois lados da Rua, o escoramento poderá ser feito com areia, ocupando toda a faixa da calçada;



- b) No caso de ser área livre deverá ser executado o escoramento com material argiloso, numa faixa de 0,50m de largura e altura nivelada pela parte superior do meio-fio. O material argiloso deve ser bem compactado.

**Pavimentação:**

- a) Sobre a sub-base devidamente preparada, deve ser espalhada uma camada de areia, com características já definidas anteriormente, numa espessura de dimensionamento conforme o caso, e em seguida devem ser assentados os paralelepípedos com as faces de uso para cima, obedecendo ao abaulamento previsto no projeto.
- b) Para garantir a boa execução do perfil transversal previsto devem ser locadas longitudinalmente linhas de referência, uma no eixo e duas nos terços da plataforma com estacas fixas de 10 em 10m. As seções transversais devem ser dadas por linhas que se deslocam apoiadas nas linhas de referência e nas sarjetas ou cotas correspondentes, nos acostamentos ou guias.
- c) O assentamento dos paralelepípedos deve progredir dos bordos para o eixo e as fiadas devem ser retílineas e normais ao eixo da pista. As juntas longitudinais de cada fiada devem ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas, de tal modo que cada junta fique em frente ao paralelepípedo adjacente, dentro do terço médio.
- d) Os paralelepípedos devem ser assentados de modo que as faces fiquem encostadas, no mínimo, um ponto de contacto com cada peça circunvizinha.
- e) Depois de aprovado pela Fiscalização e quando especificado em projeto, deve ser iniciada por meio do soquete manual, a compactação da calha numa faixa de 0,50m, cujos paralelepípedos devem ser rejuntados com argamassa de cimento e areia traço 1:3. O avanço do rejuntamento das calhas deve, ao final do dia de trabalho, atingir obrigatoriamente o mesmo avanço do revestimento assentado. Nas demais superfícies e após a cura

do rejuntamento anteriormente especificado, deve ser espalhada uma camada de areia grossa e com ela serem preenchidas as juntas dos demais paralelepípedos.

- f) Após varrido e removido o excesso de areia, o calçamento deve ser compactado por meio de rolo compactador vibratório, progredindo de calha a calha sem atingi-las, sempre, transversalmente ao eixo da pista, primeiro sem vibrar e depois usando a compactação dinâmica.
- g) Depois de concluída a compactação, as juntas devem ser novamente cheias e o excesso de areia retirado, podendo o calçamento ser entregue ao tráfego.
- h) No caso particular de aclives acentuados, ou seja, rampas com declividade longitudinal superior a 6%, o rejuntamento da pista (descontada da calha) também deve ser executado com argamassa traço: 1:3, segundo os procedimentos típicos aos rejuntos aqui especificados, ou seja, a areia deve ser misturada com o cimento (mistura seca). Após o espalhamento, rejuntamento e compactação (manual ou mecânica), o rejunte deve ser umedecido, sem sofrer lavagem, para assim atingir as condições de endurecimento e cura. O rejuntamento descrito acima, traço 1:3, poderá também a critério da Fiscalização, ou solicitado em projeto, ser utilizado em pistas com declividades longitudinais baixas ou nulas.
- i) No caso citado acima de declividades longitudinais acentuadas recomenda-se ainda a execução de guias transversais distanciadas de 50 a 100m a fim de se obter maior amarração dos paralelepípedos

#### **4. DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES**

De acordo com a Construtora Jfilhos, a empresa contratante, a proposta da obra era a execução do processo construtivo de casas populares, de toda a parte de infraestrutura, executando desde a drenagem pluvial,

esgotamento sanitário, até a pavimentação. Assim o estágio se desenvolveu no acompanhamento das atividades descritas, visando à correta execução dos serviços.

Durante o acompanhamento foi desenvolvido diariamente, relatórios fotográficos, do andamento das atividades, visando assim um mapeamento geral da obra.

Essa oportunidade de observar, vivenciar e aprender toda a parte construtiva de um projeto de infraestrutura, e sua aplicação direta na melhoria de um conjunto, foi de grande valia tendo em vista todo o aprendizado teórico acadêmico, que confrontado com a realidade da execução auxiliou em uma melhor absorção da teoria adquirida na instituição.

As atividades eram feitas de acordo com a fase de execução da obra, como o acompanhamento dos serviços de acabamento da obra, a instalação da rede de esgotamento sanitário das ruas, onde a tubulação passará, logo após é escavado do local onde será implantada a rede, em seguida implanta-se a tubulação em PVC tipo PB (Ponta e Bolsa), direcionando ao PV (Poço de Visita). Eram feitas as ligações domiciliares de esgoto sanitário com o assentamento de caixas de concreto armado com dimensões diferentes; existiam as de 40x40x60 cm, como ilustra as Figura 1 e 2.



Figura: 1 Assentamento das caixas de inspeção para recebimento do esgoto doméstico.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2015.



Figura 2 - Assentamento das caixas de inspeção  
Para recebimento do esgoto doméstico

Fonte: Arquivo Pessoal, 2015.

Na execução da rede de drenagem pluvial não acontecia diferente à forma de execução da rede de esgoto, com a locação através da marcação topográfica, para locação do eixo da tubulação que neste caso já era de, que o seu diâmetro era de acordo com o fluxo de recebimento de água onde, por exemplo, existia tubo de concreto de 150 mm, eram implantados nas redes de captação inicial das águas das pluviais, feitas em concreto, como mostra na Figura 3.



Figura 3 - Assentamento de rede de captação para  
recebimento das águas pluviais

Fonte: Arquivo Pessoal, 2015

Após a realização de toda a rede de drenagem e esgoto sanitário de cada rua respectivamente, dava-se início a fase de terraplanagem, Figura 4 e 5, onde com os equipamentos próprios para o serviço como: trator de esteira, retroescavadeira, caçamba, dava-se início as atividade.



Figura 4: Acompanhamento da execução da sub-base e base.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2015.



Figura5: Acompanhamento da execução da sub-base e base.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2015.

Após iniciar todo o preparo do solo para receber o calçamento com paralelepípedo, faz-se necessário o auxílio de uma linha de nylon para que possa iniciar o alinhamento das primeiras fileiras, tendo como base de referência o marco realizado pela topografia, como mostra na Figura 6 e 7 e 8.



Figura 6: Acompanhamento da execução de paralelepípedo.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2015.



Figura 7: Acompanhamento da execução de paralelepípedo.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2015.



Figura 8: Acompanhamento da execução de paralelepípedo.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2015.

## 5. CONCLUSÃO

O estágio teve sua parte fundamental para a formação do formando, pois possibilitou uma visão mais ampla do exposto na universidade e o que é executado in-loco, neste tempo de estágio foi suficiente para aprender e acompanhar a rotina diária de uma obra de infraestrutura, e proporcionou um grande aprendizado que será de grande valia para a atuação profissional, tendo em vista que o mercado necessita de profissionais qualificados e bem preparados. Ficou visível a fundamental e indispensável importância de ter na empresa e na obra de um modo geral, uma gestão de qualidade e segurança. Também a importância de seguir a risca todas as normas e resoluções vigentes para fazer uma construção civil seja ela de qualquer gênero, cada vez mais segura e sem acidentes.

As dificuldades iniciais foram inevitáveis, mas com o auxílio do coordenador geral da obra, com toda a disponibilidade de tirar as dúvidas decorrentes do dia-dia, elas foram todas eliminadas.

Concluiu-se, a grande importância dos temas abordados através da análise desse estudo, para a formação acadêmica e profissional do estudante, pois os conhecimentos adquiridos na academia foram indispensáveis cada dia na evolução da obra.



## 6. REFERÊNCIA

1. DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de transportes – Pavimentos flexíveis – Concreto asfáltico – Especificações e serviços. Normas DNIT 031/2006.
2. DNIT. Departamento de Infraestrutura de transportes – Pavimentos flexíveis – Imprimação – Especificação de serviços. Normas DNIT 001/2009
3. DNIT. Departamento de Infraestrutura de transportes – Drenagem – Dispositivos de drenagem pluvial urbana – Especificação de serviços. Normas DNIT 030/2004
4. FERNANDES, C. Drenagem Pluvial, 2009. Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/Dren01.html>. Acessado em 28/05/2015.
5. FERNANDES, C. Esgoto Sanitário, 2009. Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/Esgotos.htm>. Acessado em 28/05/2015.
6. JÚNIOR, G. N.R.C. Estação Elevatória de Esgoto (EEE), 2010. Disponível em: <http://www.engenhariaambiental.unir.br/admin/prof/arg.>. Acessado em 28/05/2015.
7. PINNI. Pavimentação manual de técnicas de pavimentação vol. I, São Paulo, 2007.