



Universidade Tiradentes  
Engenharia Civil

Matheus Rodrigues Nascimento Alves

## **RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

Aracaju/SE  
Novembro 2015



Matheus Rodrigues Nascimento Alves

## **RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

Relatório de Estágio  
Supervisionado para  
obtenção do grau de  
Engenheiro Civil, no Curso  
de Engenharia Civil da  
Universidade Tiradentes.

Aracaju/SE

Dezembro 2015



## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

Matheus Rodrigues Nascimento Alves

## **RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

---

---

---

Aracaju/SE  
Dezembro 2015

## **RESUMO**

O presente relatório descreve as atividades exercidas pelo acadêmico Matheus Rodrigues Nascimento Alves no estágio supervisionado obrigatório em 2015, que foi realizado no acompanhamento de uma obra pública realizada pela empresa CAMEL, como requisito parcial de avaliação para aprovação do curso de Engenharia Civil na Universidade Tiradentes. A obra em questão trata-se, do acompanhamento dos serviços de terraplanagem, pavimentação e drenagem do Bloco 02 no 17 de Março, bairro Santa Maria, executada pela empresa Camel, empresa que vem crescendo no ramo de obras públicas, com finalidade de melhorar as condições de vida da população, que tem sofrido bastante com problemas relacionados a infraestrutura.

# SUMÁRIO

<b>1 - INTRODUÇÃO .....</b>	<b>06</b>
<b>2 - CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....</b>	<b>07</b>
2.1 Área de realização do estágio supervisionado.....	07
2.2 Objetivo do estágio e resumo das atividades.....	08
<b>3 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>09</b>
3.1 Drenagem.....	09
3.2 Terraplanagem.....	13
3.3 Pavimentação.....	15
<b>4 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....</b>	<b>17</b>
4.1 Drenagem.....	17
4.2 Terraplanagem.....	20
4.3 Pavimentação Asfáltica.....	22
<b>5 - CONCLUSÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>6 – REFERÊNCIAS.....</b>	<b>26</b>

# 1 - INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como objetivo apresentar as atividades desenvolvidas pelo estudante Matheus Rodrigues Nascimento Alves no período do estágio obrigatório para conclusão do curso de Engenharia Civil, registrando as vivências profissionais na área da atuação. O estágio foi realizado no acompanhamento da obra de Complementação da Infraestrutura do Bloco 02 no Bairro Santa Maria, Aracaju SE.

O estágio ocorreu na empresa CAMEL EMPREENDIMENTOS E CONSTRUÇÕES LTDA. Uma pequena empresa do ramo de construção civil especializada em obras de infraestrutura, postos de saúde e, junto a DESO, faz serviços referente ao abastecimento de água no estado de Sergipe. Recentemente vem investindo no ramo habitacional procurando novos horizontes com o intuito do crescimento da empresa.

O propósito da atividade de estagio supervisionado é inserir o estudante no ambiente de trabalho, visando o aprendizado de competências próprias da atividade profissional, podendo também colocar o que foi aprendido em sala de aula em prática, e atestar como é importante aliar teoria e prática profissional. É uma experiência essencial ao graduando de qualquer área de atuação, tanto para a vida cidadã quanto para o que se vai encontrar no mercado de trabalho.

## 2 – CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

- **Nome:** Camel Empreendimentos e Construções LTDA.
- **Endereço:** Rua Estevão Pereira Coelho, Nº 42, Conjunto Médici 1, Bairro Luzia - Aracaju/SE - CEP: 49048-150
- **Telefone:** (79) 3231-5570 / 3217-4732 / 3041-3456

Com quase dezessete anos no mercado, a CAMEL EMPREENDIMENTOS E CONSTRUÇÕES LTDA. conquistou o seu espaço atuando principalmente na área de infraestrutura urbana junto à EMURB, à CEHOP, à DESO (Companhia de Saneamento de Sergipe) e à Petrobras. No ano de 2004, a CAMEL expandiu seus horizontes e passou a atuar também com edificações públicas realizando construções, reformas e restaurações em diversos municípios do Estado de Sergipe.

A cada novo projeto crescia a vontade de seguir em frente, de ser maior. E, foi assim que em 2008 a CAMEL alçou voos ainda mais altos e começou a investir também em empreendimentos privados de qualidade - realização para muitas famílias que sonhavam em morar bem com segurança e conforto.

### 2.1 - Área de Realização do Estágio Supervisionado

- **Endereço:** Bloco 02, 17 de Março, Bairro Santa Maria- Aracaju/SE
- **Obra:** Complementação da Infraestrutura do Bloco 02
- **Valor:** R\$ 13.395.758,66 / **Prazo:** 180 dias

A obra consiste na execução da complementação de uma obra de infraestrutura urbana, formada de rede de distribuição de água, rede coletora de esgoto, rede de drenagem pluvial, e pavimentação das vias públicas.

A obra anterior foi interrompida, devido a rescisão contratual, e os serviços ficaram incompletos. Desde o final de 2012 os moradores passaram a ocupar as residências construídas nesta área, cerca de 1.000 unidades habitacionais, sem a conclusão da necessária infraestrutura dos serviços. A falta da

complementação causou danos aos elementos já implantados, visto que existia a terraplanagem total da área, bem como parcialmente construídas as redes de distribuição de água, coletora de esgoto e drenagem pluvial. Com isso o sistema de drenagem sofreu com entupimentos tanto das tubulações quanto de poços de visitas e bocas de lobo, causado por solo transportado pelas chuvas e por lixo. O sistema de esgoto também sofreu entupimentos, tanto nos poços de visitas e caixas de passagens quanto nas tubulações. O terraplano existente foi bastante comprometido por erosão e recalque, devido à falta de drenagem pluvial e ao acúmulo de esgoto e lixo no leito das vias públicas, tornando necessária considerável substituição de solos.

## **2.2 - OBJETIVOS DO ESTÁGIO E RESUMO DAS ATIVIDADES**

O propósito da atividade de estágio supervisionado é inserir o estudante no ambiente de trabalho, visando o aprendizado de competências próprias da atividade profissional, em convivência com os problemas reais do exercício profissional num confronto direto entre a teoria na prática.

O Estágio também proporciona o aluno a exercitar a capacidade de observar, organizar, planejar e propor soluções em situações reais de projeto e execução, com a orientação de professor, sob supervisão do coordenador de campo.

As atividades desenvolvidas no estágio foram: Serviços de Drenagem, Pavimentação, Terraplanagem, Boletins de Medição de terceirizadas, Boletim de Medição da Obra, Levantamento de Quantitativos, Produção de Colaboradores, Diário de Obra, Acompanhamento e Fiscalização Diária dos Serviços, Auxiliar na Distribuição dos Serviços e no Planejamento da Obra.



## **3 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **3.1 - Drenagem**

No Brasil a maioria das cidades sofre com problemas de alagamentos, inundação, cheia, decorrente de uma série de fatores, podem-se destacar principalmente dois: a ocupação desordenada das áreas de escoamento natural das águas pluviais e a falta de um sistema de drenagem urbano que possa evitar que esses alagamentos ocorram. Os dois fatores elencados dependem diretamente da ação do poder público na área de habitação e saneamento básico.

Problemas como os alagamentos urbanos são provocados pelo acúmulo de águas no leito das ruas, somadas aos sistemas de drenagem deficientes, produzidos pelo escoamento superficial das águas pluviais e seu excedente que não infiltra no solo já impermeabilizado devido ao uso incorreto. Segundo Tucci (2003), inundações devido à urbanização, são as que ocorrem na drenagem urbana devido às chuvas intensas e ao efeito da impermeabilização do solo ou obstrução ao escoamento. Os alagamentos geralmente se enquadram nesse tipo de inundação, salvo outras condições que não possuem a chuva intensa como uma das causas.

Philippi Jr. et al. (2005) consideram que o sistema de drenagem básico de uma cidade deve se estruturar respeitando todos os aspectos legais, técnicos, além das dimensões econômicas, sociais, ambientais e institucionais e uma composição física mínima com pavimentação de ruas, sarjetas e meios-fios, bocas de lobos, galerias de drenagem e valas, vale ressaltar que todos esses elementos devem estar interligados e funcionando adequadamente ou o risco de ocorrer falha no sistema de drenagem é grande. Além desses instrumentos as características das bacias hidrográficas possuem papel primordial no processo de drenagem.

A bacia hidrográfica é composta por uma rede de elementos de drenagem constituída por rios, riachos, córregos e pântanos ou várzeas, que naturalmente se formaram e se mantêm em função da dinâmica das precipitações e das

características do terreno, como tipo de solo, declividades, cobertura vegetal, entre outros. Com o uso urbano intenso do solo da bacia hidrográfica, este sistema é alterado substancialmente pela introdução de elementos artificiais e pelo aumento das descargas. (FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2006).

A fundação enfatiza ainda que os sistemas de drenagem urbana são essencialmente sistemas preventivos de inundações, empoçamentos, erosões e assoreamentos, principalmente nas áreas mais baixas das cidades sujeitas a alagamentos ou inundações marginais de cursos naturais de água. No campo da drenagem urbana, os problemas agravam-se em função da urbanização desordenada e falta de políticas de desenvolvimento urbano.

O manejo de água pluvial é compreendido como um sistema de drenagem que contém pavimentação de rua, implantação de redes superficiais e subterrâneas de coleta de águas pluviais e destinação final de afluentes. É um dos componentes do saneamento básico que tem por objetivo escoar a água da chuva para evitar malefícios para saúde humana (MONTES, 2009).

Segundo Tucci et al. (2001), o sistema de drenagem deve ser entendido como o conjunto da infraestrutura existente em uma cidade para realizar a coleta, o transporte e o lançamento final das águas superficiais. É constituído por uma série de medidas que visam minimizar os riscos a que estão expostas as populações, diminuindo os prejuízos causados pelos alagamentos, inundações e pode ser dividido em: micro drenagem e macrodrenagem.

Para Philippi Jr. *et al.* (2005), o sistema de drenagem é composto de dois tipos de intervenções no ambiente: as medidas estruturais e as medidas não estruturais. As estruturais seriam as chamadas obras hidráulicas necessárias para um bom escoamento das águas pluviais, não estruturais correspondem a propostas com objetivos de minimizar os efeitos causados pelas águas pluviais, que não implicam em grandes obras de engenharia, as duas medidas devem se complementar. As ações estruturais seriam obras que tem por objetivo acelerar de maneira eficiente o escoamento das águas pluviais, melhorando a condição de vazão, deslocamento e despejo nos corpos d'água receptores, mediante a construção de instrumentos como canais, diques, galerias e que quando

construídos levem em consideração a estrutura física da área, a hidrologia, geologia e não apenas criar um sistema de drenagem que desloque o problema para outra área. O autor coloca como principais medidas estruturais para a drenagem urbana:

- a) Sistema de coleta da água de chuva no lote e lançamento na rede, que corresponde a todas as obras de coleta de água superficial no lote e transporte até a rede de drenagem.
- b) Microdrenagem: trata-se de coleta e afastamento de águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias, boca de lobo e bueiros. São instalados em pontos apropriados para a coleta e transporte das águas pluviais até o ponto de lançamento que podem ser os canais, córregos ou rios.
- c) Macrodrenagem: compreende galerias de grande porte e os corpos receptores como canais e rios que recebem a água coletada pela microdrenagem;
- d) Reservatórios para controle de cheias: seriam os barramentos construídos em rios para reter o excesso de chuva e proteger áreas à jusante.
- e) Reservatórios urbanos de detenção ou bacias de detenção: pequenos reservatórios construídos em determinadas áreas da cidade para conter o excesso de chuva e proteger áreas à jusante.
- f) Drenagem forçada em áreas baixas: composta por sistemas de diques para evitar a invasão das águas nas áreas baixas das cidades que são ocupadas por uma grande parcela da população, ao mesmo tempo esse sistema deve ser drenado por um sistema de bombeamento.
- g) Manutenção do sistema de drenagem: essa medida é fundamental para o bom funcionamento do sistema de drenagem.

As medidas não estruturais têm como objetivo a redução ao máximo de prejuízos causados por possíveis alagamentos, orientando a população quanto aos fatores que geram as inundações ou alagamentos, criando um centro de previsão, um sistema de informações de tempo, parceria junto a Defesa Civil nas esferas municipal e estadual com programas de prevenção, mapeamento de locais críticos e treinamento da população principalmente em locais com risco de

ocorrência de evento adverso. Entre as principais medidas não estruturais Philippi Jr. *et al.* (2005) estão:

1. O sistema de drenagem deve estar sujeito a todos os seus instrumentos legais.
2. Leis de uso e ocupação do solo: um dos fatores mais importantes na formação das cheias é o tipo de ocupação do solo, está ligado diretamente ligado ao processo de infiltração.
3. Fixação de critérios para projetos de drenagem: consiste em estabelecer critérios de projeto para estudos hidrológicos e hidráulicos, tanto da microdrenagem como da macrodrenagem, para evitar projetos incompatíveis tecnicamente numa mesma região.
4. Fixação de critérios para obras de infraestrutura: devem ser definidos critérios e fixar normas de construção de obras de infraestrutura integradas com obras de drenagem.
5. Programas de educação ambiental: Propõe mudanças na postura do cidadão em relação às questões ambientais.

Segundo o mesmo autor, um adequado sistema de drenagem urbana proporcionará uma série de benefícios às cidades como: desenvolvimento do sistema viário, redução de gastos com manutenção das vias públicas, redução no gasto com doenças de vinculação hídrica, escoamento rápido das águas superficiais, reduzindo os problemas do trânsito e da mobilidade urbana por ocasião das precipitações, eliminação da presença de águas estagnadas e lamaçais, recuperação de áreas alagadas ou alagáveis, proporcionando sensação de segurança e conforto para a população.

### 3.2– Terraplanagem

Partindo de uma definição difundida (NICHOLS, 2010), a terraplenagem ou movimento de terras pode ser entendida como o conjunto de operações necessárias para remover a terra dos locais em que se encontra em excesso para aqueles em que há falta, tendo em vista um determinado projeto a ser implantado.

Assim, a construção de uma estrada de rodagem, de uma ferrovia ou de um aeroporto, a edificação de uma fábrica ou de uma usina hidrelétrica, ou mesmo de um conjunto residencial, exigem a execução de serviços de terraplenagem prévios, regularizando o terreno natural, em obediência ao projeto que se deseja implantar.

Pode-se afirmar, portanto, que independente do porte da obra de Engenharia Civil, a realização de trabalhos prévios de movimentação de terras se faz necessário. Por esta razão a terraplenagem teve o enorme desenvolvimento verificado no último século. (NICHOLS, 2010).

A preparação do terreno é composta por algumas etapas genéricas que, obviamente, podem ser desnecessárias conforme as características específicas do terreno encontrado. Estas etapas são as seguintes (ABRAM, 2000):

- a) Desmatamento (retirada da vegetação de grande porte) - pode ser feita com motosserra ou, eventualmente, com processos mecânicos, no caso de existência de poucas árvores (como dozer, pá carregadora, etc.).
- b) Destocamento – retirada de tocos e raízes.
- c) Limpeza - retirada da vegetação rasteira.
- d) Remoção de camada vegetal - a camada de solo que pode ser considerada um banco genético, deve ser retirada particularmente pois não pode ser utilizada em aterros, ou seja, possuem baixa resistência, alta compressibilidade e permeabilidade.

Uma das etapas mais importantes no serviço de terraplenagem é a escavação. Processo empregado para romper a compacidade do solo em seu

estado natural, por meio do emprego de ferramentas cortantes, como a faca da lâmina ou os dentes da caçamba de uma carregadeira, desagregando-o e tornando possível o seu manuseio. A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área do empréstimo.

O material procedente da escavação do terreno natural, geralmente, é constituído por solo, alteração de rocha, rocha ou associação destes tipos. São cortes de material para atingir o nível topográfico da obra. Pode ser classificado em três categorias: 1ª, 2ª e 3ª categoria, seguindo orientação da norma DNIT-2009 - Terraplenagem – Cortes Especificação de Serviços.

- **1ª Categoria:** São compostos por solos em geral e seixos de até Ø15cm, praticamente há a ausência de fragmentos de rocha, corresponde ao 1º horizonte de terra. São fáceis de serem desagregados, utilizam-se basicamente trator de esteiras ou escavadeiras e a produtividade é alta.
- **2ª Categoria:** São compostos por materiais resistentes ao desmonte mecânico, ou seja, fragmentos de rocha de até 25 centímetros diâmetro, além de escavadeiras utilizam-se tratores com lâminas e com escarificadores. Devido à resistência a produtividade é menor e seu custo de execução é maior.
- **3ª Categoria:** São compostos por rochas sãs ou matacões (blocos de rocha com diâmetro maior que 25 centímetros). O desmonte é feito por perfuratrizes e explosivos. Sua produtividade é extremamente baixa e custo elevado.

O excesso de terra deverá ser transportado para outras áreas: se o material for de boa qualidade e reaproveitável, pode ocorrer o chamado “Bota Dentro”, que consiste em reaproveitá-lo imediatamente em algum local da obra como material de 7 aterro; o “Bota Espera” que significa estocar o material temporariamente para que seja reaproveitado futuramente em alguma etapa de terraplenagem, ou, caso o excesso retirado não possa ser utilizado (solos moles, camada de remoção vegetal), utilizar-se-á o “Bota Fora”, que é o transporte desse material para algum local de despejo autorizado fora da obra.

### 3.3– Pavimentação

O pavimento é estrutura projetada para suportar impactos provocados pelo tráfego de veículos automotores pelas variações climáticas e pelas chuvas, oferecendo, assim condições de conforto e segurança aos usuários (CNT, 2007).

Segundo Pinto *et al* (2002), pavimento é uma estrutura constituída por uma ou mais camadas, como características para receber as cargas aplicadas na superfície e distribuídas de modo que as tensões resultantes fiquem abaixo das tensões admissíveis dos materiais que constituem a estrutura.

Para Medina (1997) pavimento é aquele constituído por um revestimento betuminoso sobre a base granular ou de solo estabilizado granulometricamente. Já para Pinto *et al* (2002) é aquele em que todas as camadas sofrem uma deformação elástica significativa sob o carregamento aplicado e, portanto, a carga se distribui em parcelas aproximadamente equivalentes entre as camadas.

A qualidade dos pavimentos é bastante influenciada pelo tipo de revestimento e materiais utilizados. A busca de novas alternativas para a construção civil é imperativa, dada à escassez de materiais naturais e ao aumento de custos dos materiais de construção (LASTRAN, 1998).

A pavimentação asfáltica é composta por camada superficial asfáltica (revestimento), apoiada sobre camadas de base, de sub-base e de reforço do subleito, constituídas por materiais granulares, solos ou misturas de solos, sem adição de agentes cimentantes.

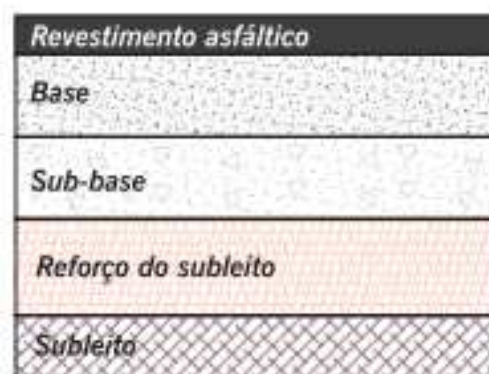


Figura 1- Modelo do Revestimento Asfáltico  
Fonte: ABEDA

De acordo com Pinto *et al* (2002) o pavimento está classificado em duas classes sendo eles os flexíveis e os rígidos.

Para o mesmo autor, o pavimento flexível é o pavimento em que todas as camadas sofrem deformação elástica sob o carregamento aplicado, e, portanto, a carga se distribui em parcelas aproximadamente equivalente entre as camadas. Os principais materiais constituintes são, material asfáltico, agregado graúdo e agregado miúdo.

Os principais materiais constituintes são o material asfáltico, agregado graúdo, e agregado miúdo (BIANCHI *et al.*, 2008).

O pavimento rígido possui uma elevada rigidez em relação às camadas inferiores, e, portanto, absorve praticamente todas as tensões provenientes do 19 carregamento aplicado. Dentre os materiais constituintes do asfalto rígido, são: Cimento Portland, agregado graúdo, agregado miúdo, água tratada, aditivos químicos, fibras, selante de juntas, material de enchimento de juntas e aço.

Dentre os principais constituintes do asfalto rígido, estão o cimento Portland, agregado graúdo, agregado miúdo, água tratada, aditivos químicos, fibras (plástico ou aço), selante de juntas (moldado), material de enchimento de juntas (fibras ou borracha), e aço (BIANCHI *et al.*, 2008).

Segundo Fontes (2009), durante a vida dos pavimentos flexíveis o aparecimento de degradações contribui para a perda de sua qualidade. Assim, a velocidade de deterioração de um pavimento varia sobretudo em função dos seguintes fatores:

- Condições ambientais;
- Capacidade de suporte do pavimento e do subleito;
- Qualidade dos materiais utilizados e do processo construtivo;
- Volume de tráfego;
- Carga por eixo do caminhão.



## 4 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

### 4.1 – Drenagem

Como a obra consiste na execução da complementação de infraestrutura urbana de uma obra que foi paralisada antes do término, os elementos nela já implantados foram se deteriorando devido a não conclusão e a má conscientização da população em relação ao despejo de lixos em locais impróprios, agravando ainda mais a situação do local, como mostram as imagens abaixo:



*Figura 2 - Ruas alagadas.*



*Figura 3 - Poço de Visita entupido com lixo pela própria população*

Devido aos muitos problemas existentes na obra, foram feitos alguns testes para saber o que sairia mais viável para nós: ou faria a limpeza da rede de drenagem já existente, ou troaria por uma nova.



*Figura 4 - Limpeza da rede de drenagem.*

Visto que a limpeza da rede de drenagem existente sairia muito caro e demoraria muito, foi decidido junto a EMURB que toda a rede que estivesse entupida fosse substituída por uma nova.



*Figura 5 - Substituição da rede de drenagem.*

Juntamente com a substituição das manilhas foram sendo feitos os elementos estruturais que compõem a rede de drenagem, que são: Poços de Visita, Caixas Cegas e Bocas de Lobo, como mostram as figuras abaixo.



*Figura 6 - Boca de Lobo e Caixa Cega*



*Figura 7 - Poço de Visita*



*Figura 8 - Caixa Cega*

## 4.2– Terraplenagem

O terrapleno existente foi bastante comprometido por erosão e recalque, devido à falta de drenagem pluvial e ao acúmulo de esgoto e lixo no leito das vias públicas, tornando necessária considerável substituição de solos.



*Figura 9 - Retirada do solo.*



*Figura 10 - Substituição do Solo*

Feita a substituição do solo pudemos entrar com sub-base e base nas vias e dar continuidade ao serviço de terraplenagem.



*Figura 11 - Base.*



*Figura 12 - Movimentação de Terra.*



*Figura 13 - Compactação do Solo*

### 4.3 – Pavimentação Asfáltica

Depois de serem concluídas as etapas de Drenagem e Terraplenagem foi possível dar início ao serviço de Pavimentação. Nesse serviço foi preciso aplicar uma pintura asfáltica na base para que o CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado Quente) pudesse se unir a superfície.



*Figura 14 - Aplicação da Pintura Asfáltica.*

24 horas após a aplicação da pintura asfáltica foi aplicado o CBUQ. Segundo os funcionários da empresa fornecedora do asfalto, é necessário aguardar 24h para aplicar a camada de asfalto pois é o tempo ideal para que a o material se ligue perfeitamente a pintura. Não pode demorar muito pois com o tempo a pintura vai se deteriorando com as chuvas, o sol e com o tráfego de veículos, caso a via não esteja devidamente isolada.



*Figura 15 - Aplicação do CBUQ*

A máquina que despeja o asfalto só tem a largura de uma faixa. Para ruas com mais de uma faixa é necessário ter atenção nas emendas para que as mesmas fiquem bem-feitas, evitando assim problemas futuros. Para alinhar as emendas entre as faixas são usados os “rastelos”, que são como enxadas, só quem sua extremidade é mais larga e possui dentes.



*Figura 16 – Rastelo.*



*Figura 17 - Execução das Emendas.*

Aplicado o CBUQ e feitas as emendas, vem o rolo de pneu e o rolo de chapa para adensar o asfalto, fazendo com que fique compactado e nivelado.



*Figura 18 - Compactação com rolo de pneu.*



*Figura 19 - Compactação com rolo de chapa.*



## 5 – CONCLUSÃO

O estágio é, de fato, uma disciplina prática fundamental para o desenvolvimento do aluno tanto tecnicamente quanto nos demais patamares que envolve o ser profissional. É um desafio, pois testa os conhecimentos e exige responsabilidade visto que as consequências vão além de notas baixas e/ou reprovação de cadeira. E algo relevante é que o estágio pode se tornar determinante no que se refere ao direcionamento profissional que irá se tomar. A oportunidade de estagiar em uma obra, com foco em infraestrutura, foi extremamente enriquecedora diante da complexidade de cada processo e da necessidade de tomada de decisões rápidas desenvolvendo áreas profissionais antes nunca trabalhadas, ultrapassando os limites dos desenhos, cálculos e planilhas que fazemos na universidade. Esta experiência contribuiu bastante para a minha formação como Engenheiro Civil, e contribuiu bastante também para a sociedade, pois a obra de infraestrutura do Bloco 02 no Bairro Santa Maria proporcionou uma melhor qualidade de vida para a população, garantindo saneamento básico, coisa que não existia até o momento. O esgoto trafegava pela rua; quando chovia enchia as casas e muitos perdiam tudo. Mas com a complementação do sistema de drenagem, esgoto e pavimentação foi possível eliminar grande parte dos problemas existentes.

## REFERÊNCIAS

BIANCHI, F. R., BRITO, I. R., CASTRO V. A. **Estudo comparativo entre pavimento rígido e flexível**. IBRACON 50º CBC, Associação de Ensino Superior Unificado do Centro Leste, 200.

CNT – **Confederação Nacional dos Transportes. Pesquisa Rodoviária**, 2007.

FONTES, L. P. T. L. **Optimização do Desempenho de Misturas Betuminosas com Betume Modificado com Borracha para Reabilitação de Pavimentos, Doutorado em Engenharia Civil**. Universidade do Minho, 2009.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE: **Orientações básicas para drenagem urbana- Belo Horizonte**: FEAM, 2006.

LASTRAN, C. **Concessão de Rodovias no Rio Grande do Sul. Relatório Interno**, UFRGS – RS. 1998.

MEDINA, J. **Mecânica dos Pavimentos**. Rio de Janeiro, Editora UFRJ, 380p. 1997.

MONTES, R.M; LEITE, J.F. **A drenagem urbana de águas pluviais e seus impactos cenário atual da Bacia do Córrego Vaca – Brava Goiânia-GO**, 2009.

NICHOLS, Herbert e DAVID, Day, **Moving the Earth: The workbook of excavation**, 6th.ed. - McGraw-Hill Professional, 2010.

PHILIPPI Jr. A, **Saneamento, saúde e ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP: Manoele, 2005- (coleção Ambiental; 2).

TUCCI, C.E.M.; MARQUES, D.M.L.M. **Avaliação e Controle da Drenagem Urbana**. Porto Alegre. Editora ABRH, 1a edição: 2001 vol. 2, p. 548.