

UNIVERSIDADE TIRADENTES

SILVESTRE HALAS MUNIZ GAMA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
Estágio na execução da BR-235, trecho Jeremoabo-Ba ao
povoado Canché-Ba

ARACAJU
2015

SILVESTRE HALAS MUNIZ GAMA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO
Estágio na execução da BR-235, trecho Jeremoabo-Ba ao
povoado Canché-Ba

Relatório de estágio supervisionado,
apresentado a Universidade Tiradentes, como
um dos pré-requisitos para a obtenção do grau
de bacharel em Engenharia Civil.

MARCELA HARDMAN

ARACAJU

2015

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	5
2.1 POLÍTICA DE QUALIDADE	6
2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO	6
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	7
3.1 FASE PRELIMINAR	8
3.2 SERVIÇOS PRELIMINARES E TERRAPLANAGEM	9
3.3 SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO	10
3.3.1 CAMADA DE SUB BASE.....	11
3.3.2 CAMADA DE BASE.....	11
3.3.3 IMPRIMAÇÃO.....	12
3.3.4 PINTURA DE LIGAÇÃO	13
3.3.5 SISTEMAS DE DRENAGEM DO PAVIMENTO.....	14
3.3.6 CBUQ.....	15
3.4 SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO	16
3.5 SISTEMAS DE DRENAGEM DO PAVIMENTO	17
4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	19
5 CONCLUSÕES.....	25
6 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Providências preliminares.....	8
---	---

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Execução de terraplanagem	09
Figura 2 – Camadas de um pavimento.....	10
Figura 3 – Execução da camada de base	12
Figura 4 – Imprimação da base.....	13
Figura 5 – Execução do Binder sobre camada de (TSS).....	14
Figura 6 – Execução da capa de rolamento sobre o binder	16
Figura 7 – Exemplo de sinalização vertical.....	17
Figura 8 – Exemplo de sinalização horizontal	17
Figura 9 – Execução de drenagem.....	18
Figura 10 – Execução de terraplanagem	19
Figura 11 – Execução de desmatamento	19
Figura 12 – Execução de terraplanagem	20
Figura 13 – Regularização do sub-leito	20
Figura 14 – Execução de bueiro tubular simples.....	20
Figura 15 – Bueiro Celular Simples.....	20
Figura 16 – Bueiro Tubular Duplo	21
Figura 17 – Execução de bueiro tubular triplo	21
Figura 18 – Execução de drenagem profunda	21
Figura 19 – Execução de descida d'água	21
Figura 20 – Execução da camada de base	22
Figura 21 – Execução da camada de base	22
Figura 22 – Imprimação da base.....	22
Figura 23 – Imprimação da base.....	22
Figura 24 – Primeira camada asfáltica (Binder)	23
Figura 25 – Segunda camada asfáltica (Capa de rolamento)	23
Figura 26 – Capa de rolamento executada	23
Figura 26 – Capa de rolamento com eixo sinalizado.....	23
Figura 26 – Planilha executada pelo estagiário	24

1. INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo apresentar as atividades desenvolvidas pelo estudante Silvestre Halas Muniz Gama no período do estágio obrigatório para conclusão do curso de Engenharia Civil.

O estágio foi dividido em duas etapas, primeiro na elaboração de planilhas de controle e de medições e segundo no acompanhamento da execução de drenagem, terraplanagem, regularização, sub base, base, imprimação, CBUQ-FAIXA B e CBUQ-FAXA C da BR-235, trecho de Jeremoabo-BA ao povoado Canché-BA.

O propósito da atividade de estágio 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

TOP Engenharia é sinônimo de solidez, tradição e credibilidade. Fundada em 1977, a empresa atua em diversos estados do Brasil, prestando serviços de reconhecida qualidade no ramo da construção pesada. A TOP Engenharia contribui para o desenvolvimento do país com obras de terraplanagem, pavimentação, infraestrutura, saneamento, barragens, aeroportos e obras de arte especiais. Administrada por uma equipe de profissionais experientes, a empresa conta com equipamentos próprios e modernos, além de controlar uma pedreira comercial e uma incorporadora.

Utilizando métodos específicos e padronizados de trabalho, a TOP Engenharia recebeu as certificações ISO 9001:2000 para obras rodoviárias e Qualiop Nível A nos setores de obras de urbanização, obras rodoviárias e saneamento. O compromisso com a satisfação do cliente e a pontualidade na entrega de suas obras, aliados ao respeito às normas de segurança do trabalho e preservação do meio ambiente, fazem com que a TOP Engenharia ocupe lugar de destaque no mercado brasileiro da construção civil e infraestrutura em geral.

A sede da empresa fica localizada em Salvador-Ba na Estrada Velha de Ipitanga, km 01 – Pirajá.

2.1 POLÍTICA DE QUALIDADE

A garantia da qualidade é um compromisso constante de todos os colaboradores da empresa, visando a melhoria contínua dos serviços de obras civis pela busca total da satisfação dos clientes da empresa, através de medidas eficazes de preservação ao meio ambiente e na valorização da saúde e segurança, capacitação e treinamento dos colaboradores, conquistando novos mercados, reduzindo custos operacionais.

É objetivo da empresa:

- Capacitar, treinar e motivar os colaboradores da empresa quanto às questões referentes ao SGI e reduzir os riscos a sua saúde e segurança;
- Buscar a satisfação dos clientes internos e externos;
- Padronizar os processos da empresa, visando à melhoria contínua dos serviços, reduzindo a poluição, observando a preservação ambiental, a saúde e segurança dos colaboradores;
- Atender à Legislação Ambiental e a relativa à saúde e segurança do trabalho e demais normas aplicáveis;
- Conquistar novos mercados;
- Reduzir os custos operacionais.

2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO

A saúde e segurança são partes indissociáveis em todas as atividades que fazem parte das obras da TOP ENGENHARIA LTDA. A Alta Administração se preocupa em destacar de forma especial a saúde e segurança de seus funcionários. Procedimentos, programas e campanhas visando a promoção da saúde e segurança são elaborados e implementados em todas as obras da empresa com o objetivo de reduzir o índice de acidentes, associando com

idéia que todos os acidentes podem ser evitados. Levantamento de risco também são realizados antes da instalação dos canteiros para elaboração do PCMAT, PPRA e PCMSO.

Podemos destacar alguns pontos que a empresa julga importantes na área de saúde e segurança:

- Elaboração de O.S. (Ordem de Serviço);
- Realização de Integração dos funcionários no momento da admissão;
- Formação dos SESMT's nas obras;
- Elaboração do Book de EPI x Função;
- Fornecimento de EPI's para todos os funcionários;
- Formação da CIPA;
- Especificação de Certificado de Aprovação para todos os EPI's

A intensificação das boas práticas de segurança no trabalho adotada pela empresa para garantir índice zero de acidentes através da conscientização dos funcionários, evitando os atos/comportamentos inseguros, é uma das principais razões do investimento na área de saúde e segurança. O trabalho seguro, a saúde e preocupação com o meio ambiente, são princípios que a TOP ENGENHARIA LTDA julga importantes e que devem ser assumidos por todos os funcionários no seu dia-a-dia, seja dentro ou fora da empresa.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A pavimentação rodoviária no Brasil já foi estudada e praticada desde longa data, quando experientes técnicos do então DNER formularam normas e procedimentos que se tornaram, com suas sucessivas atualizações, o estado da arte na Engenharia Rodoviária. (MANUAL DNIT, 2006)

A partir dos anos 50, as técnicas de pavimentação tiveram um grande desenvolvimento graças ao intercâmbio entre Brasil e Estados Unidos nessa área. (MANUAL DNIT, 2006) tendo como consequência a uniformização e normalização de especificações de serviços e as técnicas de construção.

As estruturas de pavimentos são sistemas de camadas assentes sobre uma fundação chamada subleito. O comportamento estrutural depende da espessura de cada uma das camadas, da rigidez destas e do subleito, bem como da interação entre as diferentes camadas do pavimento. (BERNUCCI 2010)

O processo de pavimentação rodoviária é um sistema bastante complexo, em que todos os serviços precisam ser bem executados para que não hajam problemas futuros. A seguir será descrita algumas fases do processo de pavimentação flexível.

3.1 FASE PRELIMINAR

Segundo ELCI, 2014, é na fase preliminar em que os procedimentos devem ser seguidos pelos engenheiros executores, desde o momento em que recebe a designação de acompanhar uma obra, normalmente logo após a emissão da Ordem de Serviço, até as providências preliminares à execução da mesma. Esses procedimentos são:

Revisão geral do projeto básico/executivo
Verificação da compatibilidade do Projeto com a planilha orçamentária
Coleta e arquivamento dos documentos iniciais
Análise da equipe técnica mobilizada pela empreiteira
Análise dos equipamentos mobilizados pela empreiteira
Inspeção no laboratório da obra
Verificação do andamento dos processos de desapropriação
Verificação da necessidade de desvios ou limitação de tráfego
Arquivamento contínuo de documentos
Definição do local da placa da obra
Quadro de acompanhamento físicos dos serviços
Instalação e leituras do pluviômetro
Alterações e adaptações de projeto
Escolha de local para alojamentos
Layout do canteiro de obras
Obtenção das licenças de construção
Inspeção preliminar em fontes de materiais
Planejamento: Cronograma e histograma
Mobilização de pessoal e equipamento

Tabela 1: Providências preliminares

3.2 SERVIÇOS PRELIMINARES E TERRAPLANAGEM

Para a execução do serviço de terraplanagem é necessário que algumas etapas anteriores sejam cumpridas como por exemplo: abertura e melhoria de caminhos de serviço, desmatamento, destocamento e limpeza do terreno e implantação de bueiros de “grota”. (CASTRO, 2015).

A palavra terraplanagem significa “encher com terra” e consiste numa forma de mudar propositalmente um terreno. Para que essa mudança possa ser feita corretamente é necessário que haja um conhecimento técnico e prévio da área. (CULTURAMIX, 2013)

Na prática, a terraplanagem ou terraplenagem é um dos principais elementos da engenharia de construção civil. A terraplanagem é feita para a criação de obras de engenharia do solo (tais como barragens, estradas de ferro, rodovias, canais e valas), a imposição de fundações para edifícios e estruturas que são erguidas a partir de outros materiais, o nivelamento das áreas em desenvolvimento para a construção, e a remoção das massas de terra, a fim de abrir os depósitos minerais (remoção de carga). (COSTA, 2014)

Atualmente, cada vez mais os serviços que envolvem a terraplanagem estão quase completamente mecanizados e são executados por máquinas altamente eficientes. Mas necessitam de tarefas preliminares e auxiliares que incluem a limpeza de áreas, colocar para fora de terraplenagem, drenagem ou desvio de águas superficiais, a criação de sistemas de drenagem, de fortalecimento (escoramento) de paredes de escavação, e estabilização do solo. (COSTA, 2014).

O serviço de terraplenagem compreende quatro etapas: escavação, carregamento, transporte e espalhamento. (CASTRO, 2015)



Figura 1 : Execução de Terraplanagem

3.3 SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

Segundo o MANUAL DO DNIT 2006, pavimento é a estrutura construída após a terraplanagem destinadas, econômicas e simultaneamente em seu conjunto, a:

- Resistir e distribuir ao subleito os esforços verticais oriundos do tráfego;
- Melhorar as condições de rolamento quanto à comodidade e conforto;
- Resistir aos esforços horizontais (desgaste), tornando mais durável a superfície de rolamento.

A seguir será descrito as camadas principais da pavimentação rodoviária.

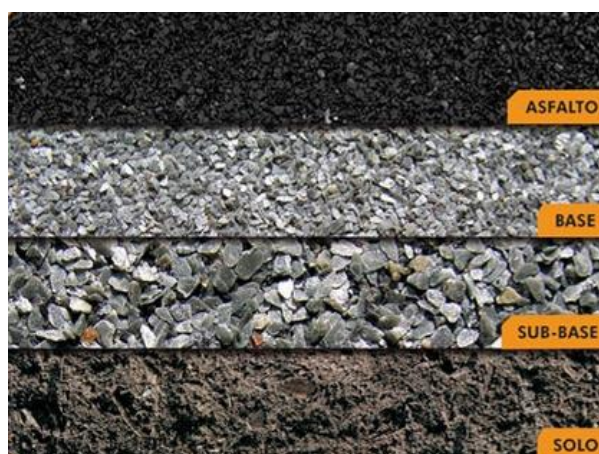


Figura 2: Camadas de um pavimento

3.3.1 CAMADA DE SUB BASE

A sub-base é a primeira das camadas próprias da pavimentação de uma rodovia, estas compreendidas como as camadas que têm função estrutural, sendo definidas nos dimensionamentos das rodovias (ELCI 2014).

A sub-base em rodovias e grandes avenidas é, geralmente, formada por uma composição de materiais dosados em uma usina de solos. Esses materiais atendem a uma faixa granulométrica A, B ou C. Para atender a essa faixa granulométrica faz-se a composição

de materiais como: MS (material selecionado) + Brita 0 + Brita 1 + Areia. (SITE PEDREIRÃO)

A espessura da camada depende do projeto e deve possuir GC (grau de compactação) 100% PI (proctor intermediário). (PEDREIRÃO, 2012)

O procedimento de execução de uma camada de sub-base assemelha-se ao de compactação de uma camada comum de aterro, uma vez que exige o espalhamento, umidificação e homogeneização do material, seguida da compactação. A diferença é que os controles tecnológicos e geométricos são mais rigorosos para essas camadas. (ELCI 2014)

3.3.2 CAMADA DE BASE

A base é a camada de pavimentação destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, distribuindo-os adequadamente à camada subjacente. (ELCI 2014).

A espessura da camada depende do projeto, deve possuir GC (grau de compactação) 100% PIm (proctor intermodificado), também pode ser dosada em usina de solos de acordo com a faixa e com os materiais mais nobres em maiores percentuais. (PEDREIRÃO, 2012).

O procedimento de execução de uma camada de base assemelha-se ao de compactação de uma camada comum de aterro, uma vez que exige o espalhamento, umidificação e homogeneização do material, seguida da compactação. A diferença é que os controles tecnológicos e geométricos são mais rigorosos para essas camadas.(ELCI 2014)



Figura 3: Execução da camada de Base

3.3.3 IMPRIMAÇÃO

Imprimação é a aplicação de uma camada de ligante asfáltico – trata-se de um asfalto diluído de cura média, CM-30 – sobre a superfície superior da base. (ELCI 2014)

Seu objetivo é aumentar a coesão da superfície imprimada graças à penetração do material betuminoso utilizado. Como o próprio nome da técnica indica, também tem como objetivo impermeabilizar a camada inferior e aumentar a aderência com a camada superior. A imprimação impermeabilizante deve ser executada com materiais que possuem baixa viscosidade na temperatura de aplicação e cura suficientemente demorada. (CORSINI, 2013)



Figura 4: Imprimação da Base

3.3.4 PINTURA DE LIGAÇÃO

A pintura de ligação proporciona a aderência necessária entre as camadas superficiais do pavimento, assegurando que elas atuem como um sistema monolítico, capaz de suportar as solicitações geradas pelo tráfego e pelo clima. (BETUNEL, 2010) Estudos demonstram que a eficiência da pintura de ligação é fundamental na transferência de tensões de tração e cisalhantes ao conjunto do pavimento. Uma baixa aderência em casos extremos é tipicamente associada a escorregamento da massa asfáltica por aceleração ou desaceleração do tráfego ou por manobras bruscas. (BETUNEL, 2010)

A pintura de ligação é normalmente utilizada entre duas camadas de revestimento asfáltico, sejam elas novas (projetos que preveem duas camadas de revestimento asfáltico), seja uma antiga e uma nova (recapeamento simples). (ELCI,2014)

Exatamente por ter a finalidade apenas de garantir a aderência entre camadas, a taxa residual de asfalto requerida nos serviços de pintura de ligação é bem menor do que aquela necessária para a imprimação. Desse modo, enquanto se necessita para imprimação de um resíduo de asfalto (CAP) entre 0,40 l/m² e 0,80 l/m² para a pintura de ligação a taxa residual (CAP) requerida é de apenas 0,18 l/m² a 0,25 l/m². (FERREIRA,2008)

Por essa razão, para assegurar a melhor trabalhabilidade na pintura de ligação, opta-se pela utilização não de um Asfalto Diluído de Petróleo – como é o caso do CM-30 na imprimação – mas de uma Emulsão Asfáltica, no caso a RR-1C ou RR-2C. (ELCI,2014)

3.3.5 TRATAMENTO SUPERFICIAL

Tratamentos Superficiais são revestimentos asfálticos de baixo custo que consistem em camada(s) de brita envolvida(s) por banhos de ligante asfáltico. (ELCI, 2014)

Trata-se de um trabalho semiartesanal, onde se procura deixar, tanto quanto possível, uma pedra ao lado da outra, sem que haja espaços vazios nem sobreposições, sendo ligante asfáltico o responsável pela coesão entre as mesmas. (FERREIRA, 2008)

De acordo com a quantidade de camadas de britas, os Tratamentos Superficiais podem ser: Simples (TSS), Duplo (TSD) ou Triplo (TST). Cada camada de brita deve ter diâmetro menor que o da camada anterior, visando apenas fechar os espaços vazios. (ELCI, 2014)



Figura 5: Execução do Binder sobre camada de (TSS)

3.3.6 CBUQ

O CBUQ é a tradicional sigla para Concreto Betuminoso Usinado a Quente, mais recentemente referido como Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ). (ELCI, 2014) Trata-se, portanto, de um concreto preparado em usina utilizando-se como ligante o Cimento Asfáltico de Petróleo – CAP, brita, areia e filler – são misturados a uma temperatura, definida em projeto, entre 107°C e 177° C. (ELCI,2014)

O CBUQ, por ser uma massa asfáltica, além de servir como camada de revestimento, tem função estrutural no pavimento, absorvendo a carga resultante do tráfego e transferindo-a, apenas parcialmente, para as camadas inferiores. Por essa razão, é sempre recomendável para rodovias projetadas para um tráfego de número $N > 1 \times 10^6$. (FERREIRA,2008)

Por ter função estrutural e, portanto, compor os cálculos de dimensionamento dos pavimentos, muitas vezes o CBUQ é especificado em elevadas espessuras, visando viabilizar pavimentos de tráfego pesado. Nesses casos, como não é recomendável compactar-se espessuras superiores a 7 cm, os projetos especificam mais de uma camada de CBUQ, sendo a primeira, camada de ligação, de função meramente estrutural, e a segunda, camada de rolamento, com função estrutural e de revestimento. (ELCI,2014)

Segundo FERREIRA 2008, a camada de ligação deve ser um CBUQ do tipo Binder, ou seja, deve ter uma textura mais aberta, para possibilitar uma melhor aderência com a camada seguinte. Por sua vez, a camada de rolamento, até por acumular a função de revestimento, deve ter uma textura mais fechada (mais fina) possibilitando um melhor acabamento e propiciando maior conforto ao usuário. Ressalte-se que entre duas camadas de CBUQ deve sempre haver uma pintura de ligação.

O CBUQ é também bastante recomendável para o revestimento de vias urbanas, independentemente do volume de tráfego, uma vez que requer menores cuidados com a conservação e apresenta uma vida útil muito maior, se comparado com soluções em Tratamento Superficial, por exemplo. Além disso, oferecem maior conforto ao usuário – menor vibração e menor nível de ruído. (ELCI, 2014)



Figura 6: Execução da capa de rolamento sobre o binder

3. 4 SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO

A sinalização das rodovias é classificada em dois grandes grupos: sinalização horizontal e sinalização vertical. O primeiro diz respeito aos serviços executados diretamente na superfície do pavimento, como pinturas de faixas, setas e zebrações, instalação de tachinhas e tachões, entre outros. O segundo compreende a instalação de placas, pórticos, balizadores etc. (ELCI,2014)

Por se tratar de itens de rápida execução, eles podem ser executados apenas após a conclusão de toda a pavimentação, evitando, assim, mobilizações e desmobilizações desnecessárias dos equipamentos e pessoal envolvido – até porque normalmente se trata de serviços terceirizados a empresas especializadas. (FERREIRA, 2008)

Caso a rodovia seja revestida com produtos asfálticos, como por exemplo o CBUQ, deve-se guardar um intervalo de tempo entre a conclusão do revestimento e a pintura, possibilitando a cura do produto e, com isso, evitando que a evaporação ou oxidação dos subprodutos do betume venham a prejudicar a aderência ou provocar escurecimento da tinta. Tal intervalo pode se estender de 2 a 7 dias, a depender do tipo do betume utilizado. (ELCI,2014)

natureza sub superficial ou profunda, construídos com a finalidade de desviar a água de sua plataforma. Os principais dispositivos de drenagem do pavimento são os seguintes:

- Sarjetas de Corte: São sarjetas abertas no interior dos cortes junto ao pé dos taludes. Servem para coletar as águas da chuva que correm pelos taludes e pelo leito estradal, para Caixas Coletoras ou para fora do corte;
- Meio-Fio e/ou Banquetas de Aterros: São dispositivos construídos junto ao bordo da plataforma dos aterros, destinados a encaminhar as águas da chuva para as Saídas de Água, impedindo a erosão da plataforma da rodovia e dos taludes de aterros;
- Drenos profundos: São dispositivos escavados e enterrados no leito estradal, em corte (mais profundos) ou em aterros (mais rasos), que servem para coletar as águas, tanto de infiltração superior quanto de lençóis subterrâneos, conduzindo-as para fora do leito estradal. Os drenos subterrâneos, em alguns projetos, são construídos conjugados com uma camada drenante do próprio pavimento ou de regularização dos cortes em rocha;
- Camada Drenante: É uma camada do pavimento (Camada de Base ou Camada de Ligação do tipo Binder) destinada a conduzir as águas que penetram através do revestimento para fora do pavimento até a borda de acostamento ou até o topo dos Drenos Profundos ou subsuperficiais.

Nota: Os demais elementos de drenagem, como Valetas de Proteção de Pé-de-Aterro, Caixas Coletoras, Descidas de Águas, Bueiros de Grade e Bueiros de Fundo de Grota, são dispositivos construídos na implantação das rodovias.



Figura 9: Execução de drenagem

4 ATIVIDADE DESENVOLVIDAS

O estágio aconteceu em uma etapa continua, tendo inicio em Agosto com termino previsto em Dezembro de 2015. As atividades desenvolvidas no período de estagio podem ser divididas em:

- Escritório: elaboração de planilhas de controle, planilhas orçamentárias, medições de subempreiteiras, medição do DNIT;
- Locação de obra: acompanhamento de execução de dispositivos de drenagem (obras de arte), levantamentos topográficos, laboratório de mecânica dos solos, terraplanagem, regularização de subleito, imprimação, tratamento superficial simples, sub-base, base, Binder e Capa de Rolamento.

A seguir segue algumas fotos retiradas pelo estagiário, fotos essas que retratam algumas fases importantes que já foram citadas na revisão bibliográfica:



Figura 10: Execução de Terraplanagem



Figura 11: Execução de Desmatamento



Figura 12: Execução de terraplanagem



Figura 13: Regularização do sub leito



Figura 14: Execução de Bueiro Tubular Simples



Figura 15: Bueiro Celular Simples



Figura 16: Bueiro Tubular Duplo



Figura 17: Execução de Bueiro Tubular Triplo



Figura 18: Execução de drenagem profunda



Figura 19: Execução de Descida d'água



Figura 20: Execução da camada de base



Figura 21: Execução da camada de base



Figura 22: Imprimação da base



Figura 23: Imprimação da base



Figura 24:Primeira camada asfáltica (Binder)



Figura 25: Segunda camada asfáltica
(Camada de rolamento)



Figura 26: Capa de rolamento executada



Figura 27: Capa de rolamento com
Eixo sinalizado

Planilhas de controle

Outra atividade que ajudou no desenvolvimento técnico do estagiário e que serviu também para unir o conhecimento teórico ao prático, foi a elaboração de algumas planilhas de medição e controle. Segue abaixo exemplo de planilha elaborada pelo estagiário:

COMPARATIVO DE SERVIÇOS ACUMULADOS (SUB EMPREITEIROS X CONTRATO TOP)

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QTD	CIVIL	SENAI	EQUIP	TOTAL	QUANTIDADE	EXECUÇÃO	Saldo	partes unitarias	partes totais	partes totais	partes totais
						TOP	EXECUTADO	CONTRATO	%	ARRISCADA	SUB-EMP M.	0 MES D PRAT	0 MES D PRAT	partes totais
1	DESPONIBILIZACAO DE OBRAS EM SUPERFICIA	M	234	2.537,50			4.809,50	28.135,00	18,40%	21.325,50	88,00	R\$ 130,27	R\$ 2.211,475,00	R\$ 3.404,518,08
1.1	DRENO LONGIT. PROF. P/ COBERT. EM SOLO - D. 05 07 AC/BC	M	2.222,00	2.537,50			25,00	184,00	13,55%	159,00	97,00	R\$ 147,52	R\$ 17.848,00	R\$ 27.144,45
1.2	BOCA DE SAIDA P/ DRENO LONGIT. PROF. - B.S.D. 02 AC/BC	UNID	15,00	10,00			253,80	8.440,00	7,45%	3.278,40	26,00	R\$ 39,78	R\$ 92,040,00	R\$ 140.752,81
1.3	SARILETA TRIANGULO DE CONCRETO - STD. 03 AC/BC	M					1.426,70	10.800,00	13,21%	9.373,30	21,00	R\$ 31,53	R\$ 228.800,00	R\$ 341.594,26
1.4	SARILETA TRIANGULO DE CONCRETO - STD. 04 AC/BC	M	151,40	1.279,30			0,00	14.880,00	0,00%	1.380,00	35,00	R\$ 52,46	R\$ 48.300,00	R\$ 72.388,15
1.5	SARILETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO - SEC. 01 AC/BC	M					0,00	8.844,32	0,00%	3.934,32	22,00	R\$ 33,58	R\$ 58.555,04	R\$ 132.502,00
1.6	SARILETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO - SEC. 02 AC/BC	M					22.006,28	64.880,00	40,33%	32.553,74	23,00	R\$ 34,89	R\$ 1.254.880,00	R\$ 1.903.752,85
1.7	MED.F.D. DE CONCRETO - M.F.D. 03 AC/BC	M	9.870,41	10.873,45	1.312,40		0,00	8.407,28	0,00%	9.307,28	23,00	R\$ 34,25	R\$ 21.059,28	R\$ 318.751,01
1.8	MED.F.D. DE CONCRETO - M.F.D. 05 AC/BC	M					348,00	1.716,00	20,29%	1.367,00	33,00	R\$ 49,25	R\$ 58.595,00	R\$ 84.455,83
1.9	ENTRADA D'AGUA - EDA. 01 AC/BC	UNID	170,00	159,00	2,00			1.716,00	20,29%	1.367,00	33,00	R\$ 49,25	R\$ 58.595,00	R\$ 84.455,83
1.10	ENTRADA D'AGUA - EDA. 02 AC/BC	UNID	5,00	32,00				176,00	0,57%	174,00	150,00	R\$ 242,58	R\$ 28.000,00	R\$ 42.483,28
1.11	DESCIDA D'AGUA TIPO SAP CALHA CONCRETO - D. 08 01 A	M					0,00	6.788,84	0,00%	575,64	104,00	R\$ 157,85	R\$ 59.970,58	R\$ 91.021,48
1.12	DESCIDA D'AGUA TIPO SAP CANAL RETANG. - D. 08 02 AC/BC	M	1.227,41	1.105,75	99,62		6.526,83	9.186,80	2,770%	6.526,83	59,00	R\$ 88,84	R\$ 540.770,40	R\$ 812.437,03
1.13	DESCIDA D'AGUA ATERROSEMI D. 08 02 AC/BC	M	72,59				123,12	1.188,80	10,28%	1.078,68	113,00	R\$ 170,89	R\$ 133.577,40	R\$ 204.789,75
1.14	DISPENSADOR DE ENERGIA - DES. 01 AC/BC	UNID		1,00			1,00	176,00	0,57%	174,00	150,00	R\$ 242,58	R\$ 28.000,00	R\$ 42.483,28
1.15	DISPENSADOR DE ENERGIA - DES. 02 AC/BC	UNID					0,00	4,00	0,00%	4,00	190,00	R\$ 258,82	R\$ 750,00	R\$ 1.154,48
1.16	DISPENSADOR DE ENERGIA - DES. 03 AC/BC	UNID	173,00	190,00	3,00		383,00	1.168,00	33,13%	773,00	188,00	R\$ 252,57	R\$ 215.016,00	R\$ 326.782,75
1.17	DISPENSADOR DE ENERGIA - DES. 04 AC/BC	UNID					0,00	17,00	0,00%	17,00	613,00	R\$ 920,90	R\$ 10.421,00	R\$ 15.825,24
1.18	DISPENSADOR DE ENERGIA - DES. 01 AC/BC	UNID					0,00	678,00	0,00%	579,00	204,00	R\$ 309,11	R\$ 118.116,00	R\$ 178.975,60
1.19	VALETA PROT. DE CORTES C/ REVEST. V.P. 04 AC/BC	M					0,00	7.820,00	0,00%	7.820,00	59,00	R\$ 89,47	R\$ 449.580,00	R\$ 631.751,94
1.20	VALETA PROT. DE ATERRO C/ REVEST. V.P. 04 AC/BC	M					0,00	28.840,00	0,00%	28.840,00	58,00	R\$ 89,06	R\$ 1.510.320,00	R\$ 2.293.120,72
1.21	DRENO BEAD LONGIT. PROF. P/ COBERT. EM ROCHA - D.P.R. 02	M	1.321,00	78,00			1.399,00			-1.399,00	29,63	R\$ -	R\$ -	R\$ 41.452,37
	TOTAL DRENAGEM													R\$ 11.076.485,78
														R\$ 11.076.485,78

RESUMO:
TOTAL EXECUTADO (SUB EMPREITE) R\$ 1.243.749,28
TOTAL MEDIDO ATÉ A 19/10/2015 R\$ 3.404.588,26
SALDO ATUAL R\$ 2.160.838,98

PORCENTAGEM EXECUTADA: 36,32%

Figura 28: Planilha executada pelo estagiário

5. CONCLUSÕES

Ao término deste relatório, conclui-se que a teoria e a prática se completam e, ficando claro que em hipótese alguma poderia o acadêmico eximir-se de tal experiência.

No canteiro de obra, a presença do engenheiro é de ampla importância para o andamento adequado do projeto executado, atuando como um gerente, promovendo interação e facilitando o fluxo de informações e esclarecimentos necessários aos executores, visando celeridade e fidelidade ao projeto.

Em campo ficou explícito a importância da topografia e do laboratório de solos, asfalto e concreto, sem o conhecimento dos profissionais dessas áreas ficaria extremamente difícil o desenvolvimento da obra com qualidade.

Obras são caracterizadas por processos muito dinâmicos e interdependentes que, como um conjunto de engrenagens, precisam trabalhar sincronizadas e harmonicamente. Ressalte-se a importância de, constantemente, promover o planejamento, o desenvolvimento, a correção e a avaliação dos processos para, assim, primar pela qualidade e satisfação do cliente, seja ele interno ou externo.

Sem dúvida alguma a experiência do estágio obrigatório para o graduando em engenharia civil é gratificante e proveitosa, pois o formando tem a chance de colocar em prática os aprendizados de sala de aula, e melhor, a chance de confirmar que vai sair da graduação preparado para um mercado de trabalho cada vez mais exigente e competitivo, e que busca por profissionais diferenciados para ocupar as vagas ofertadas tanto pelas empresas quanto por concursos públicos.

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

A importância da terraplanagem. Disponível em:<
<http://imoveis.culturamix.com/construcao/a-importancia-da-terraplanagem>

COSTA, Roberto. O que é terraplanagem. Disponível em:<
<http://www.terraplanagembr.com.br/o-que-e-terraplanagem/>

CORSINI, Rodnei. Imprimação de pavimento. Disponível em:<
<http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/31/artigo296608-1.aspx>

CUNHA DE CASTRO, Bruno. Construção de estradas e vias urbanas. Disponível em:<
<http://www.etg.ufmg.br/ensino/transportes/disciplinas/etg033/turmaa/tb13.pdf>

Disponível em:< <http://www.topengenharia.com.br/>

DNIT – DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. Manual de pavimentação. Rio de Janeiro: DNIT, 2006.

Etapas Terraplanagem para Asfalto, Passo a Passo. Disponível em:<
<http://pedreiro.com.br/terraplanagem-e-pavimentacao/etapas-de-terraplanagem-para-asfalto-passo-a-passo/>

FERREIRA, Paulo. Pavimentos Rodoviários. EDITORA ALMEDINA: 2008

Importância da pintura de ligação entre camadas asfálticas. Disponível em:<
<http://betunel.com.br/betunews/?p=5>

PESSOA JÚNIOR, Elci. Manual de Obras Rodoviárias e Pavimentação Urbana execução e fiscalização. São Paulo: PINI, 2014

