



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

ÁREA DE ESTÁGIO ⇒ PAVIMENTAÇÃO

Relatório de Estágio Supervisionado

Orientador: AILTON ALVES DINIZ

ALUNA: GISELAINE MARIA CARVALHO GOMES



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB

ÍNDICE

1.0 INTRODUÇÃO	1
2.0 OBJETIVO	2
3.0 ANÁLISE DO PROJETO DO SEGMENTO RODOVIÁRIO ALCANTIL - BR 104/PB	3
4.0 PLANEJAMENTO DE OBRAS DE CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA.....	13
5.0 ACOMPANHAMENTO DE OBRAS DE CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA.....	19
6.0 CONCLUSÃO	21
7.0 BIBLIOGRAFIA.....	22
ANEXOS	

Apresentação

Aqui serão registradas as atividades desenvolvidas pela estagiária, *Giselaine Maria Carvalho Gomes*, matrícula 29621103, durante o estágio supervisionado no DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, localizado à rua Severino Bezerra Cabral, s/n - Mirante - Campina Grande - PB.

O mesmo foi realizado no período de 04 de julho de 2001 a 05 de outubro de 2001, correspondendo a um total de 240 horas, tendo a finalidade de avaliar e complementar a disciplina referente ao Estágio Supervisionado, para a conclusão do curso em Engenharia Civil, sob a orientação do Professor, Engenheiro Ailton Alves Diniz.

1.0 Introdução

Neste relatório será analisado o projeto da rodovia BR - 104/PB, trecho Interseção Rodoviária no Entroncamento BR 104/PB – Acesso à Alcantil. A elaboração foi feita pela firma Projeto – Consultoria de Engenharia LTDA, a coordenação pela Divisão de Estudos e Projetos do DNER e a fiscalização pelo 13º Distrito Rodoviário Federal.

Será descrito também, todo o Planejamento que deve ser feito em Obras de Conservação Rodoviária e alguns Acompanhamentos às Obras de Conservação Rodoviária.

2.0 Objetivo

A finalidade do estágio supervisionado é proporcionar ao graduando o contato direto com a prática, fazendo com que os conhecimentos teóricos obtidos no decorrer do curso sejam aprimorados, tornando-o apto a ingressar no mercado de trabalho sem que haja grandes dificuldades no que se refere à técnicas e gerenciamento das construções.

3.0 Análise do Projeto do Segmento Rodoviário Alcantil - BR 104/PB

Os estudos e projetos realizados foram:

- ⇒ Estudo Hidrológico
- ⇒ Estudo Topográfico
- ⇒ Estudo Geotécnico
- ⇒ Projeto Geométrico
- ⇒ Projeto de Terraplenagem
- ⇒ Projeto de Drenagem
- ⇒ Projeto de Pavimentação
- ⇒ Projeto de Interseção
- ⇒ Projeto de Sinalização
- ⇒ Projeto de Desapropriação
- ⇒ Projeto de Obras Complementares
- ⇒ Projeto de Iluminação

Estudo Hidrológico

Os estudos hidrológicos constituíram-se de:

- Coleta de dados climáticos, pluviométricos, pluviográficos, fluviométricos, e geomorfológicos da região, e, mais especificamente do trecho em estudo;
- Levantamento das características das bacias hidrográficas;
- Processamento dos dados coletados para definição de precipitações pluviais e do escoamento superficial.

Estes estudos, efetuados na região, objetivaram a determinação dos elementos necessários para o dimensionamento de obras correntes e dos elementos de drenagem superficial.

Estudo Topográfico

O estudo topográfico consta de:

- Locação e amarração de eixos;
- Nivelamento e contranivelamento dos eixos de locação;
- Amarração dos pontos notáveis;
- Levantamento de seções transversais;
- Cadastro da faixa de domínio;
- Levantamento de cursos d'água.

Metodologia Adotada

- Locação e amarração do eixo

A locação do eixo foi feita a partir da implantação de seus pontos notáveis por coordenadas polares diretamente de vértices da poligonal secundária (PS) da Rede Básica topográfica.

Uma vez materializados os pontos notáveis do eixo do projeto geométrico, a locação foi feita com emprego de teodolitos e as medidas lineares por meios de trenas de aço. O eixo foi piquetado de 20 em 20 metros.

A implantação do eixo foi executada em duas fases distintas:

1. Implantação das tangentes;
2. Implantação das curvas.

- Nivelamento e contranivelamento do eixo de locação

Foi feito nivelamento e contranivelamento geométricos de todos os piquetes do eixo de locação estabelecendo-se o controle altimétrico da linha.

- Levantamento de seções transversais

As seções foram levantadas em relação ao eixo e de maneira a abranger os limites da faixa de domínio.

- Levantamento de interseções e acessos

O local da interseção foi levantada detalhadamente com o objetivo de executar o respectivo projeto.

- Levantamento de obras existentes
- Cadastro da faixa de domínio

Simultaneamente com a locação foi procedido o levantamento cadastral de todas as áreas cortadas ou atingidas pela faixa de domínio.

Estudo Geotécnico

Tem como objetivo definir as características geotécnicas dos materiais, as condições de suporte do subleito, as fundações dos aterros e das obras de arte especiais.

O estudo geotécnico consta de:

- Sondagem e coleta de materiais no campo;
- Realização de ensaios os quais são executados de acordo com Manuais e Métodos do DNER.

Para se proceder ao reconhecimento dos solos do subleito foram realizados os seguintes ensaios:

- Granulometria sem sedimentação;
- Índices físicos;
- Compactação;
- Índice Suporte Califórnia (CBR);
- Densidade “in situ”.

Execução

- Estudo do subleito

Ao longo da locação do projeto geométrico foram executadas:

1. Sondagens e coleta com retirada de amostras para caracterização do material entre 0,00 e 1,00 m abaixo do greide do pavimento, definindo o perfil geotécnico do terreno.

2. As características geológicas do segmento indicam um lençol freático profundo.

3. Com o material coletado nas sondagens são feitos os ensaios já citados.

- Estudo de empréstimo para o corpo de aterro

Foram feitos pelo menos cinco furos distribuídos pela área do empréstimo, com profundidade igual à prevista para o mesmo.

- Estudo de ocorrência de materiais para pavimentação

Neste estudo distinguem-se: pedreiras, areais, cascalheiras, saibreiras e depósitos de materiais terrosos.

1. Nas ocorrências de cascalheiras, saibreiras e materiais terrosos, são feitos os estudos constando de: sondagens, ensaios de laboratório e cubagem.

2. Nas ocorrências de materiais pétreos são feitos os seguintes ensaios: abrasão Los Angeles e adesividade. O estudo dos materiais pétreos obedece ao recomendado na Norma (NB-28 ABNT), para reconhecimento e amostragem para fins de caracterização das ocorrências de rochas.

3. Nos depósitos de areia são feitos os seguintes ensaios: granulometria e teor de matéria orgânica.

Projeto Geométrico

Foram adotadas as seguintes características geométricas do segmento Acesso a Alcantil :

Velocidade diretriz	60,0 km/h
Distância mínima de visibilidade de parada	85,0m
Distância mínima de visibilidade de ultrapassagem	420,0m
Raio mínimo de curva horizontal (e = 6%)	135,0m
Rampa máxima (subclasse B)	6,0%
Largura da faixa de rolamento (subclasse A)	3,0m
Largura do acostamento (subclasse B)	1,0m
Gabarito mínimo vertical	5,5m
Afastamento lateral mínimo do bordo do acostamento	
▪ Obstáculos contínuos	0,3m
▪ Obstáculos isolados	0,5m
Largura da faixa de domínio	30,0m

Execução do projeto

- Projeto em Planta

O eixo foi estaqueado de 20 em 20 metros assinalando-se as estacas a cada 100 metros. Foram indicados os rumos dos alinhamentos e numeradas as curvas horizontais constando seus elementos em tabelas laterais. Foram apresentados todos os pontos notáveis, quais sejam, pontes, pontilhões, nomes de rios, acessos, interseções, nomes de localidades, bueiros, valetas de proteção, corta-rios, caixas de empréstimo, etc. indicando-se os locais onde se encontram seus detalhes construtivos.

- Projeto em Perfil

Foi indicada a linha do terreno e do projeto, representando este, a superfície do greide de pavimentação no eixo da plataforma. Foram representados os bueiros, indicando seu tipo e seção e os dispositivos de drenagem.

Indicaram-se as seções transversais, tipo da plataforma para a rodovia, em tangente e em curva, mostrando a distribuição da superlargura e da superelevação nas curvas horizontais.

A faixa de domínio foi marcada simetricamente em relação ao eixo e indicou-se a localização dos pontos de interseção realizando-se o detalhamento dos seus projetos.

- Superelevação

O cálculo das taxas de superelevação das curvas horizontais foi feito conforme os seguintes parâmetros:

$$R_{\text{mín}} = \frac{V^2}{127} (e_{\text{máx}} + f_{\text{máx}}) \text{ onde,}$$

$R_{\text{mín}}$ = raio mínimo da curva circular, em metros;

V = velocidade diretriz, em km/h;

$f_{\text{máx}}$ = coeficiente de atrito transversal máximo;

$e_{\text{máx}}$ = taxa máxima de superelevação.

Para as condições particulares do segmento adotou-se:

$$e_{\text{máx}} = 3\% \quad \text{e} \quad R_{\text{mín}} = 190,0 \text{ m}$$

O eixo de rotação da plataforma utilizado na variação da superelevação coincidiu com o eixo da rodovia.

- Superlargura

Não houve necessidade de inserir superlargura nas curvas tendo em vista que todos os raios foram projetados com valores acima do mínimo recomendado.

Projeto de Terraplenagem

Este projeto diz respeito aos possíveis aterros, cortes e empréstimos de material, ou seja, ao movimento de terra necessário à execução do subleito, com base nas informações dos estudos geotécnicos e o projeto geométrico.

De acordo com o que foi analisado, o subleito é de excelente qualidade e com o projeto geométrico desenvolvido será possível executar as obras com um volume muito pequeno de terraplenagem.

Projeto de Drenagem

O anteprojeto de drenagem teve como objetivo a definição qualitativa e quantitativa de todos os dispositivos necessários para oferecer segurança e proteção à pista de rolamento.

Os projetos foram desenvolvidos para os itens relacionados a seguir:

- Obras de arte correntes;
- Dispositivos de drenagem superficial.

Os elementos básicos utilizados no dimensionamento das obras de arte correntes e dispositivos de drenagem superficial foram:

- Estudo hidrológico;
- Estudo topográfico;
- Observações no campo.

Obras de arte correntes

De acordo com as descargas das bacias hidrográficas determinadas no estudo hidrológico, foi feito o dimensionamento hidráulico das novas obras pela aplicação da teoria do regime crítico, onde a capacidade de descarga de um aqueduto:

$$Q_{\text{máx}} = 1,425 \cdot D^{5/2} \quad (\text{para bueiros tubulares})$$

$$Q_{\text{máx}} = 1,706 \cdot B \cdot D^{3/2} \quad (\text{para bueiros celulares})$$

sendo: D - diâmetro interno do bueiro, em metro;

B e H - dimensões internas do bueiro, em metro.

Dispositivos de drenagem

Os tipos de dispositivos a adotar são os seguintes:

- Sarjeta em concreto de cimento Portland, com seção triangular;
- Valeta de proteção a corte, em concreto de cimento Portland, com seção trapezoidal;
- Entrada d'água em concreto de cimento Portland;
- Descida d'água em calha pré-moldada de concreto;
- Saída d'água em concreto de cimento Portland.

A metodologia adotada no dimensionamento constituiu de:

- Cálculo para as seções tipo a serem adotadas, das características hidráulicas e, particularmente, da capacidade máxima;
- Avaliação da quantidade de água que solicitará os diversos componentes do sistema de drenagem superficial;
- Determinação, para as condições locais (hidrológicas e topográficas), dos critérios para o emprego das diversas seções-tipo disponíveis;
- Determinação, para as mesmas condições acima, dos materiais a empregar nas obras de drenagem.

Projeto de Pavimentação

A concepção do projeto diz que na regularização do subleito deverão ser obedecidas as especificações técnicas do DNER para sub-base.

Como o material disponível para o corpo de aterro é de boa qualidade (CBR>20), torna-se dispensável a camada de reforço.

A base tem 20cm, o material usado é Solo Estabilizado Granulometricamente com $CBR \geq 60$; a sub-base tem 15cm, o material usado é Solo Estabilizado Granulometricamente com $CBR \geq 20$; o revestimento é de CBUQ.

Projeto de Interseção

O projeto foi desenvolvido para disciplinar o fluxo de veículos no entroncamento rodoviário do Acesso a Alcantil com a BR-104 assim como ao Posto Fiscal do Estado da Paraíba instalado no lado contrário. O funcionamento da atual interseção é precário, pois

não conta com faixas de aceleração e desaceleração nem ilhas para direcionamento do tráfego.

A solução proposta interfere minimamente na atual estrutura da BR - 104, consistindo na introdução de duas alças convenientemente posicionadas para retorno dos veículos cruzando transversalmente a rodovia com ampla visibilidade nos dois sentidos.

Projeto de Sinalização

A seleção e aplicação da sinalização visando à segurança e o conforto do usuário obedeceu aos requisitos básicos seguintes:

- Atender a uma real necessidade;
- Chamar a atenção dos usuários;
- Transmitir uma mensagem clara e simples;
- Orientar o usuário para uma boa fluência e segurança de tráfego;
- Fornecer e/ou possibilitar tempo adequado para uma ação correspondente;
- Disciplinar o uso da via;
- Impor respeito aos usuários.

Foram obedecidas as normas do Manual de Sinalização do DNER e respectivas modificações, juntamente com o Regulamento do Código Nacional de Trânsito.

No projeto de sinalização horizontal foi definida a aplicação de :

- Linhas laterais demarcadoras dos bordos da pista de rolamento;
- Linhas demarcadoras das faixas de tráfego;
- Linhas de proibição de ultrapassagem onde cabíveis;
- Linhas e dispositivos de canalização de tráfego;
- Dispositivos refletorizados.

Constando também as especificações dos materiais a serem utilizados.

No projeto de sinalização vertical foram definidas:

- Placas de advertência;
- Placas de regulamentação;
- Placas indicativas.

Projeto de Desapropriação

Três edificações serão desapropriadas por atingirem a pista de rolamento.

Projeto de Obras Complementares

Este projeto trata-se de cercas que servem de proteção contra animais na rodovia; plantio em taludes que serve para sua proteção.

Serão desenvolvidos os seguintes serviços complementares:

- Cerca com mourões de madeira e arame farpado de aço galvanizado;
- Proteção vegetal de taludes com plantio de grama por mudas.

Projeto de Iluminação

Serão utilizadas luminárias na interseção do tipo pétala em postes de concreto armado com seção circular convenientemente posicionados, visando maior conforto e segurança dos usuários.

Serão instaladas chaves de comando equipadas com contactores, fusíveis e fotocélula para acionamento da iluminação.

4.0 Planejamento de Obras de Conservação Rodoviária

Etapas do planejamento

O planejamento da conservação compreende várias etapas, a saber:

⇒ Estabelecimento de um Plano Anual de Trabalho

A elaboração desse documento compreende, por sua vez outras etapas componentes, que são:

- Definição das tarefas de conservação - tais definições devem ser claras, sem sentido ambíguo e redigidas de tal forma que possam ser identificadas facilmente pelos que trabalham na conservação.
- Definições das unidades em que deverão ser medidas as tarefas.
- Estimativa das quantidades de trabalho a serem executadas anualmente - essa avaliação pode ser feita através dos NÍVEIS DE ESFORÇO, dado que deve ser bem manuseado pelo engenheiro residente do trecho.
- Determinação dos padrões de desempenho - esta etapa compreende estudos de produtividade. Relaciona-se com a determinação da equipe padrão para a execução de uma determinada quantidade de trabalho.
- Elaboração do Inventário dos Elementos Geradores de Serviços do trecho - é o relacionamento, em mapa bem definido, de todos os elementos que, em caráter permanente, constituem a estrada.

⇒ Elaboração de orçamento e alocação de recursos

O elemento final do programa anual de trabalho é representado pelo orçamento que resulta de preços compostos racionalmente, multiplicados pelas quantidades de trabalho definidos conforme especificado anteriormente.

Do orçamento devem constar os valores dos materiais e os custos totais dos transportes. A alocação de recursos deve ser definida através de um cronograma físico financeiro.

⇒ Ordem de serviço

Devem constar a equipe, o material, o pessoal e, a maneira técnica de execução das tarefas de conservação.

⇒ Acompanhamento e avaliação

O acompanhamento permite o residente ficar a par do desenvolvimento e da produtividade da equipe e o nível de gastos dos materiais, visando mudar procedimentos alterar a composição da equipe de modo a ir obtendo, cada vez mais, melhores produções, e maior otimização de aplicação de recursos.

Conservação Corretiva Rotineira

As principais tarefas são:

- Tapa buraco;
- Remendo profundo;
- Correção de defeitos;
- Limpeza e enchimento de juntas em concreto cimento;
- Selagem de trinca;
- Limpeza de sarjeta e meio fio;
- Limpeza manual de valeta;
- Limpeza de bueiro;
- Recomposição de obras de drenagem superficial;
- Recomposição de bueiros;
- Recomposição de guarda-corpo;
- Roçada;
- Tapa panela;
- Reconformação da plataforma;
- Recomposição de cerca;
- Recomposição de sinalização;
- Recomposição de defesa metálica;

Conservação Preventiva Periódica

As principais tarefas são:

- Recomposição de revestimento com mistura betuminosa;
- Lama asfáltica;
- Capa selante;

- Combate à exsudação;
- Limpeza de pontes;
- Recomposição de placas de concreto;
- Recomposição de revestimento primário;
- Prevenção contra a erosão.

Conservação de Emergência

As principais tarefas são:

- Recomposição de aterros;
- Remoção de barreiras.

Inventário dos Elementos Geradores de Serviços

O primeiro passo para a elaboração do planejamento da conservação de um trecho é a realização de um inventário com a identificação, localização e quantificação de todos os elementos contidos na faixa de domínio capazes de gerar serviços de conservação.

A cada elemento do inventário corresponde uma ou mais tarefas de conservação.

Ressalta-se que no caso do elemento “pista de rolamento”, o inventário prevê uma avaliação de condição, ou seja, a condição “bom” significa que o trecho necessita unicamente conservação corretiva rotineira e, eventualmente, conservação emergencial. A condição “regular” significa que há necessidade de se planejar e programar uma ou mais tarefas de conservação preventiva periódica. A condição “mau” significa que há necessidade de restauração.

É fundamental que o inventário seja atualizado sempre que houver alterações na condição da pista de rolamento e nos outros elementos geradores de serviços.

Considerações Gerais Sobre o Inventário

O inventário conterá o registro de todos os elementos componentes da Rodovia, que contribuem para o Plano Anual de Trabalho, sendo portanto a base para a sua elaboração. As figuras 11.09 e 11.10 (em anexo) representam o modelo do inventário, que

está apresentado em frente e verso e foi concebido para registrar características existentes numa extensão de 10km de rodovia.

É documento de caráter interno da Residência, sendo apresentado somente quando solicitado.

A parte anterior do formulário, exceto o item de observação, poderá ser preenchida no escritório, por se tratar de resumo de informações registradas na sua parte posterior. Essa parte é composta por barras destinadas a anotações sobre diversas características da rodovia. As barras são divididas longitudinalmente, representando em sua parte superior, o lado esquerdo e, em sua parte inferior, o lado direito da rodovia a partir de seu eixo. Os códigos para identificação dos elementos geradores de serviço estão na margem direita das barras.

A equipe básica para realização do inventário deverá ser formada por um engenheiro da residência, administrador de trecho, encarregado, motorista e apontador podendo, a critério do engenheiro residente, ter sua composição modificada.

Níveis de Esforço

Nível de esforço é a quantidade de trabalho que se pretende aplicar durante o ano a cada unidade de inventário correspondente a esta tarefa. Por exemplo, se adotamos um nível de esforço igual a 3m/m para a limpeza de sarjeta e meio fio, isto significa que cada metro de sarjeta e meio fio inventariados receberá 3m de limpeza, ou seja, a limpeza será 3 vezes por ano.

Existem dois tipos básicos de níveis de esforço: Tipo 1 - nível de esforço baseado na frequência de execução da tarefa. Tipo 2 - nível de esforço baseado na experiência de conservação de um trecho.

Planejamento Anual

Após a elaboração do inventário, deve-se partir para o planejamento anual do trabalho de conservação.

Este planejamento compreende:

- Determinação das tarefas de conservação e melhoramentos a serem executados;
- Definição dos níveis de esforço para cada tarefa;
- Cálculo das quantidades anuais de trabalho para cada tarefa;
- Orçamento, incluindo previsão de reajustamento nos preços unitários das tarefas e nos preços de materiais.

A figura 11.15 (em anexo) contém todos os elementos de planejamento do sistema.

Este documento será elaborado pelo engenheiro residente, nos níveis de esforço e na tabela de preços. O orçamento será sempre baseado na Tabela de Preços Unitários, contendo uma previsão para reajustamento.

Através das Tabelas de Preços para Conservação Rodoviária do DNER e Sistema de Custos Rodoviários (SICRO), tiram-se os preços unitários para a elaboração do Plano Anual de Trabalho.

Devido aos reajustes anuais, calcula-se o fator de reajustamento que é dado por:

$$K = \frac{I_1 - I_0}{I_0}$$

onde: K = fator de reajustamento;

I_1 = índice de reajustamento mensal;

I_0 = índice de reajustamento no início do contrato.

O índice de reajustamento utilizado é o de pavimentação para a conservação

O Plano Anual de Trabalho e Orçamento (PATO) servirá de referência para as licitações por preço global de serviços de conservação.

Programação dos Serviços

Os contratos por preço unitário, é bastante simples, assumindo a forma de um cronograma físico financeiro. Nele se realiza a distribuição mensal das quantidades anuais de trabalho determinadas para cada tarefa e serviço auxiliar.

A principal característica do cronograma, é que ele assume automaticamente o papel de uma ordem de serviço para todo o ano.

Na fase de planejamento, anterior à contratação, deve-se elaborar um cronograma preliminar, visando as firmas concorrentes. Após a assinatura do contrato, a Fiscalização elaborará um cronograma definitivo em conjunto com a firma empreiteira, respeitadas as conveniências e políticas do DNER.

5.0 Acompanhamento de Obras de Conservação Rodoviária

Visitas às Obras de Conservação

Acompanhamos a execução de alguns serviços de Conservação Corretiva Rotineira nas Rodovias BR - 104/PB e BR - 230/PB, a saber:

- Solo Brita para Base de Remendo Profundo;
- Pintura de Ligação;
- Mistura Betuminosa em Betoneira;
- Peneiramento;
- Tapa Buraco;
- Remendo Profundo com Demolição Manual;
- Correção de Defeitos com Mistura Betuminosa;
- Limpeza de Sarjeta e Meio Fio;
- Transporte Especial em Caminhão Basculante.

Também acompanhamos os serviços de Lama Asfáltica Grossa I (Conservação Preventiva), executada no Segmento Rodoviário da BR - 230/PB, entre a cidade de Santa Luzia e o Entroncamento com a PB - 228 (para Taperoá).

Na oportunidade, vimos como se processam as várias fases destes serviços e mantivemos contato com o pessoal ligado às empreiteiras e com a fiscalização.

Medições

Participamos de algumas medições dos serviços de Conservação Rodoviária e, com relação às mesmas, pudemos verificar o seguinte:

1. A medição de campo é feita pelo fiscal de campo que acompanha todos os serviços dentro de um mesmo contrato;
2. São adotados critérios diferentes para medir os quantitativos de alguns serviços. Por exemplo, o Tapa Buraco e a Correção de Defeitos são medidos pelo volume da caçamba utilizada para transportar a Mistura Betuminosa, sendo este volume

multiplicado por um fator de compactação. Já o Remendo Profundo é medido diretamente no local onde é feito o serviço, sendo considerado, geralmente, uma espessura de 5cm de revestimento com Mistura Betuminosa e o restante da profundidade (variável) de solo brita.

3. Esses elementos de campo são enviados semanalmente ao Engenheiro responsável pelo Contrato e a medição propriamente dita é feita no primeiro dia útil de cada mês;
4. Todas as Medições são acumulativas, sendo que na Folha de Medição enviada ao Serviço de Engenharia Rodoviária, consta todos os serviços executados desde a 1ª medição, relacionados por ordem crescente dos códigos, as respectivas unidades e as quantidades executadas no mês e acumuladas;
5. Junto com a Folha de Medição segue também o Boletim de Desempenho Parcial que é a avaliação da Empreiteira no que diz respeito à:
 - Equipamento;
 - Pessoal;
 - Instalações;
 - Cronograma Físico;
 - Qualidade dos Serviços;
 - Atendimento à Fiscalização;
 - Administração da Obra.
6. De posse da folha de Medição o Serviço de Engenharia Rodoviária calcula o valor da Medição do mês, inclusive reajustamento, que será pago à Empreiteira mediante emissão de Nota Fiscal e Certificado de Execução dos Serviços, dado pela Residência.

6.0 Conclusão

Ao analisar o Projeto do Trecho Interseção Rodoviária no Entroncamento BR – 104/PB – Acesso à Alcantil tive a oportunidade de verificar detalhadamente todas as etapas de um Projeto para implantação e pavimentação de uma Rodovia. Por se tratar de um segmento de pequena extensão (2,2 km), e, conseqüentemente, com os quantitativos de serviços relativamente menores, ficou mais prático analisar todos os elementos que compõem os serviços de Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem, Sinalização e Obras Complementares.

No que diz respeito à Conservação Rodoviária foi visto que, para se ter uma boa Estrada, que ofereça conforto e segurança aos usuários, não é necessário apenas que se coloquem equipes de operários e alguns equipamentos para trabalharem nos serviços de Conservação. A Conservação de uma Rodovia, que deve iniciar tão logo sejam concluídos os serviços de construção, deve ser permanente, e depende principalmente de um bom planejamento.

Em suma, o Estágio Curricular fornecido pelo curso de Engenharia Civil propicia ao futuro Engenheiro o contato direto tanto com a prática como com os profissionais da área, o que é de extrema importância no início da carreira profissional.

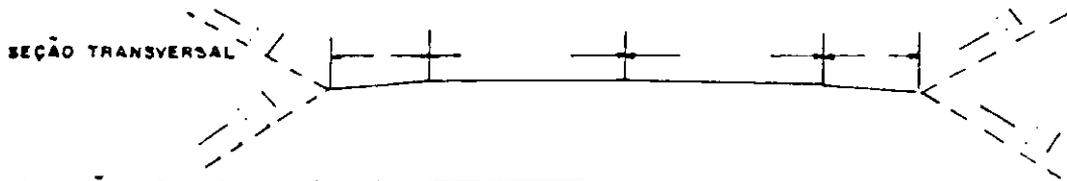
7.0 Bibliografia

DIVISÃO DE TREINAMENTO E CONCLAVES, Treinamento em Conservação Rodoviária, Vol.1.

Tabela de Preços Conservação Contratada, DNER.

Anexos

DRF _____ ESTADO _____
 RESIDENCIA _____ BR - _____
 TRECHO _____ CLASSE _____
 T M D _____ LARGURA DA FAIXA DE DOMINIO _____
 ANO DE CONSTRUÇÃO OU RESTAURAÇÃO _____ INVENTARIADO POR _____
 DATA _____



EXTENSÃO DE RODOVIA (km)

TIPO DE REVESTIMENTO

	CON CIMENTO	CON. ASFÁLTICO	TRAT. SUPERFICIAL	REV. PRIMÁRIO	SEM REVESTIMENTO	OUTROS
BCM	<input type="text" value="02"/>	<input type="text" value="05"/>	<input type="text" value="08"/>	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="14"/>	<input type="text" value="17"/>
HEG.	<input type="text" value="03"/>	<input type="text" value="06"/>	<input type="text" value="09"/>	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="18"/>
MAU	<input type="text" value="04"/>	<input type="text" value="07"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="13"/>	<input type="text" value="16"/>	<input type="text" value="19"/>

ACOSTAMENTO (km) REVESTIDO SEM REVESTIMENTO

MEIO FIO (m) BARJETA (m)

BUEIRO(ud) METÁLICO CONCRETO OUTROS

PONTE (m) CONCRETO METÁLICA MADEIRA OUTROS

VALETA (m) REVESTIDA SEM REVESTIMENTO

DEFENSA (m) METÁLICA CONCRETO OUTROS

SINALIZAÇÃO VERTICAL(ud) BALIZADOR(ud)

CERCA (m) CONCRETO MADEIRA

FAIXA A ROÇAR (m²) MANUAL MECANIZADA

CAPINA (m²) MANUAL QUÍMICA

OBSERVAÇÕES _____

FIGURA 11.09

QUILOMETROS	00	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	100	
QUILOMETRAGEM	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	
ODOMETRO	723	73,3	74,3	75,3	76,3	77,3	78,3	79,3	80,3	81,3	82,3	
Nº DE FAIXA E TIPO DE PAVIMENTO					ICA		ICA					CC - CONCRETO CIMENTO CA - CONCRETO ASFÁLTICO TS - TRATAMENTO SUPERFICIAL RP - REVESTIMENTO PRIMÁRIO SR - SEM REVESTIMENTO O - OUTROS (INDICAR)
ACOSTAMENTO					R		R					R - REVESTIDO SR - SEM REVESTIMENTO
CONDIÇÃO DA RODOVIA						B						B - BOM R - REGULAR M - MAU
MEIO FIO E/OU SARJETA		MF					S	S				MF - MEIO FIO S - SARJETA
BUEIRO												BM - METÁLICO BC - CONCRETO CB - OUTROS (INDICAR)
PONTE												PM - METÁLICA PA - MADEIRA PC - CONCRETO OP - OUTROS (INDICAR)
VALETA												R - REVESTIDA SR - SEM REVESTIMENTO
DEFENSA			50							50		M - METÁLICA C - CONCRETO O - OUTROS
SINALIZAÇÃO VERTICAL E BALIZADOR		S-2 B-27	S-3 B-28	S-2 B-28	S-3 B-27	S-2 B-28	S-2 B-27	S-3 B-28	S-2 B-28	S-4 B-27	S-2 B-27	S - SINALIZ. VERTICAL B - BALIZADOR
CERCA												C - CONCRETO M - MADEIRA
FAIXA A ROÇAR												MEC MECANIZADA BAN. MANUAL
CAPINA												MAN. MANUAL O - QUÍMICA

FIGURA II.10

