SUMÁRIO

1.0 – Identificação da Empresa / Histórico do Contrato 3
2.0 – Mapa de Situação 9
3.0 – Resumo dos Estudos Realizados 13
4.0 – Resumo dos Projetos 57
5.0 – Quadros de Quantidades e Memória de Cálculo 105
5.1 – Diagrama Linear de Pavimentação (Quadro PE Qd 09) 107
5.2 – Quantidades de Serviços (Quadro PE Qd 10) 111
5.3 – Resumo das Distâncias de Transportes (Quadro PE Qd 11) 127
5.4 – Diagrama Linear de Localização das Fontes de Materiais 131
6.0 – Declarações de Responsabilidade dos Quantitativos de Projeto 135
7.0 – Informações para Elaboração do Plano de Execução das Obras 147
8.0 – Especificações 163
8.1 – Especificações Gerais 165
8.2 – Especificações Particulares 169
9.0 – Termos de Referência 205
10.0 – Cópia da ART do Projeto 229
11.0 – Relação da Equipe Técnica do Projeto 233
12.0 – Cópia da ART dos Profissionais 237
13.0 – Termo de Encerramento 257

1.0 – IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA / HISTÓRICO DO CONTRATO

1.0 – IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA/HISTÓRICO DO CONTRATO

1.1 – INTRODUÇÃO

PROJEMAX Engenharia e Consultoria Ltda. apresenta, à consideração da Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy – ES (PMPK), o **Volume 1 – Relatório de Projeto e Informações para Licitação** do **Relatório Final Trecho 06** São Paulo - Água Pretinha referente à "Elaboração de Projetos Executivos de Engenharia Civil Para Melhorias Operacionais de Rodovias Municipais", que compõem o lote II do Edital de Concorrência 04/2014.

1.2 – IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

Empresa: .....Projemax Engenharia e Consultoria Ltda.
CNPJ: 35.788.793/0001-30
Inscrição Estadual: ..... Isenta
Inscrição Municipal (Rio de Janeiro): 16.521-2
Sede - Endereço: .....Av. Rio Branco, 257 / Grupo 1903 – Centro
CEP: 20.040-009 Rio de Janeiro – RJ
Tel / Fax: .....(21) 2533 7972 / (21) 2533 6758
Endereço Eletrônico: .....projemax@projemax.com.br
Tel.: .....(27) 3711 5944 / (27) 9987 9100
Responsáveis Técnicos: .....Rodolpho Giovanni Bonelli (CREA-RJ 30.906-D)
Eduardo Leite Gulo (CREA-SP)

1.3 – HISTÓRICO DO CONTRATO

Processo N.º: 003961/2013
Edital de Concorrência Pública: .....Edital de Concorrência 004/2014
Data da Concorrência: .....08 de abril de 2014

Objeto:..... Serviços Técnicos de Engenharia para Elaboração de Projetos Executivos de Engenharia Civil para Melhorias Operacionais e Pavimentação de Rodovias Vicinais Municipais Localizadas nos seguintes Trechos: Estrada Leonel – Alegria, Estrada Cancela – Leonel ES 162, Águas Pretinhas/Santa Lúcia – Divisa Atílio Vivácqua, Água Pretinha – Água Preta – Divisa Atílio Vivácqua, São Paulo – Água Pretinha, São Paulo – Cabral – Divisa com Itapemirim (Brejo Grande), Água Pretinha/Santa Lúcia - Cancela

Prazo para Elaboração dos Serviços: .....365 Dias Corridos
Contrato N.º: 000166/2014
Data de Assinatura: .....09 de Julho de 2014
Data da Ordem de Início dos Serviços: .....18 de Agosto de 2014
Valor Total do Contrato: ..... R$ 1.988.750,17
Saldo Contratual Financeiro..... R$ 1.988.750,17
Saldo Prazo Contratual.....260 Dias Corridos

1.4 – CONSTITUIÇÃO DO RELATÓRIO DE PROJETO

1.4.1 - VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO E INFORMAÇÕES PARA LICITAÇÃO

O volume contém a descrição sucinta e resumida das soluções propostas para a execução dos serviços e obras necessárias à construção da rodovia, dos estudos e itens de projetos executivos elaborados, inclusive a além de fornecer os elementos necessários para a licitação das obras tais como: Especificações, Plano de Execução da Obra, Cronogramas, Equipes, etc...

1.4.2 - VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO

Neste volume é apresentada a documentação gráfica do Projeto de Execução, inclusive projeto tipo.

1.4.3 - VOLUME 3 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

O volume contém a memória descritiva adotada para a elaboração dos projetos, descrevendo de forma ampla e abrangendo os estudos realizados, a metodologia adotada, os itens de projeto desenvolvidos, suas conclusões e recomendações.

1.4.4 - VOLUME 4 – ORÇAMENTO E PLANO DE EXECUÇÃO

Neste volume são apresentadas quantidades auferidas para a elaboração do orçamento dos serviços a serem executados, com memória de cálculo das estruturas projetadas, planilha de quantidades e a planilha resumo por etapas de serviços.

1.4.5 - VOLUME 3A – ESTUDOS E PROJETOS AMBIENTAIS

Este volume consiste nos levantamentos de dados e informações que permitem uma adequada inserção das variáveis ambientais no projeto final de engenharia, a elaboração de programas e

projetos para mitigar e compensar os impactos significativos das fases de execução e operação da rodovia bem como a obtenção das Licenças Ambientais necessárias.

1.4.6 - VOLUME 3B– ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Neste volume são apresentados os boletins de sondagem e os resumos de estudos do subleito e empréstimos, os ensaios e as misturas necessários à elaboração desses estudos como também, os ensaios da pedreira e areal a serem utilizados.

1.4.7 - VOLUME 3D– NOTAS DE SERVIÇO E CÁLCULO DE VOLUMES

Neste volume são apresentadas as notas de serviço referentes ao greide de terraplenagem projetado e a memória de cálculo dos volumes de terra movimentado.

1.4.8 - VOLUME 3E – CADASTRO PARA DESAPROPRIAÇÃO

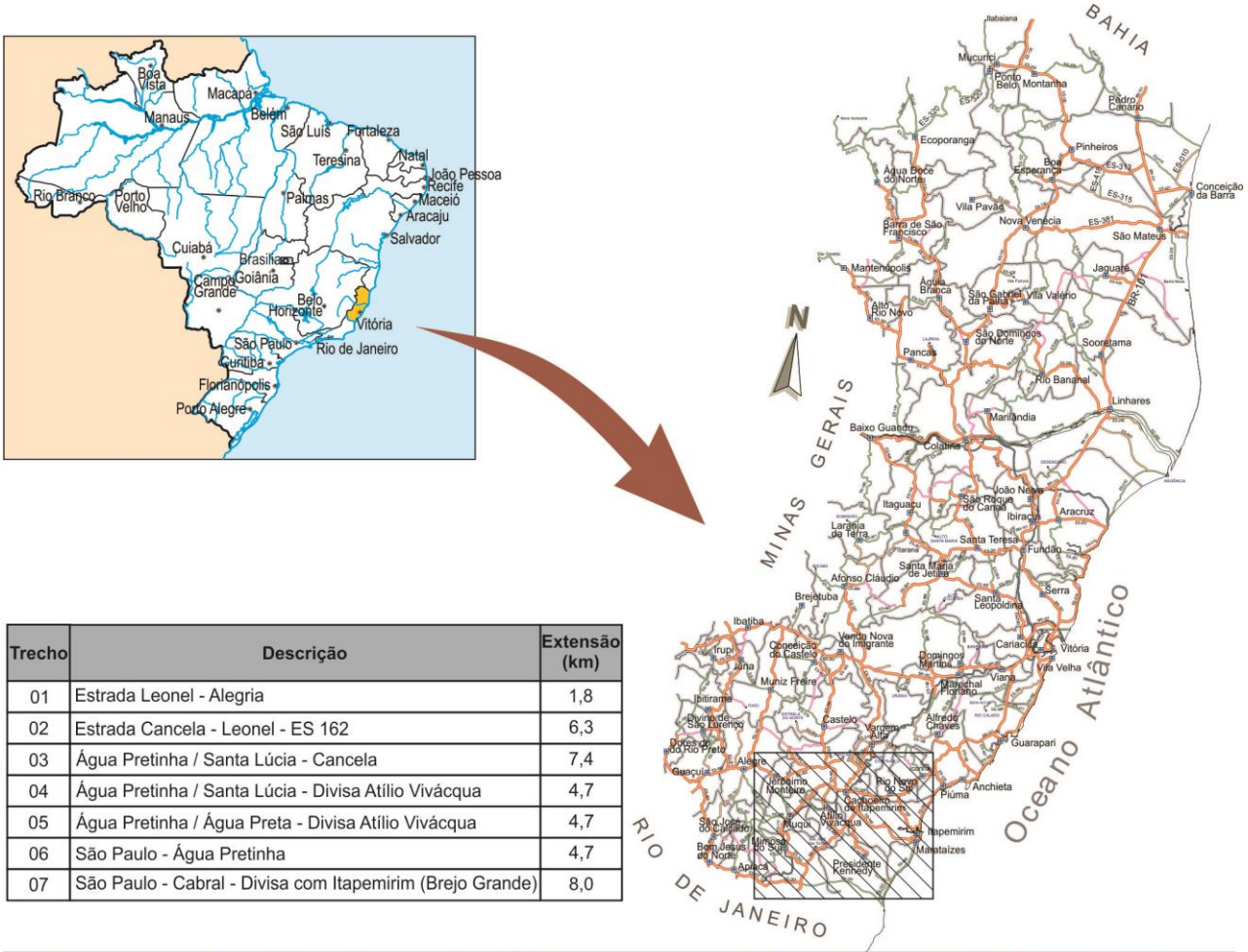
Neste volume é apresentada a caracterização das áreas e benfeitorias a serem desapropriadas em função do traçado, suas localizações, delimitações em relação ao bordos do traçado da estrada existente, o cadastro individual dos proprietários.

1.5 – SITUAÇÃO FINANCEIRA DO CONTRATO

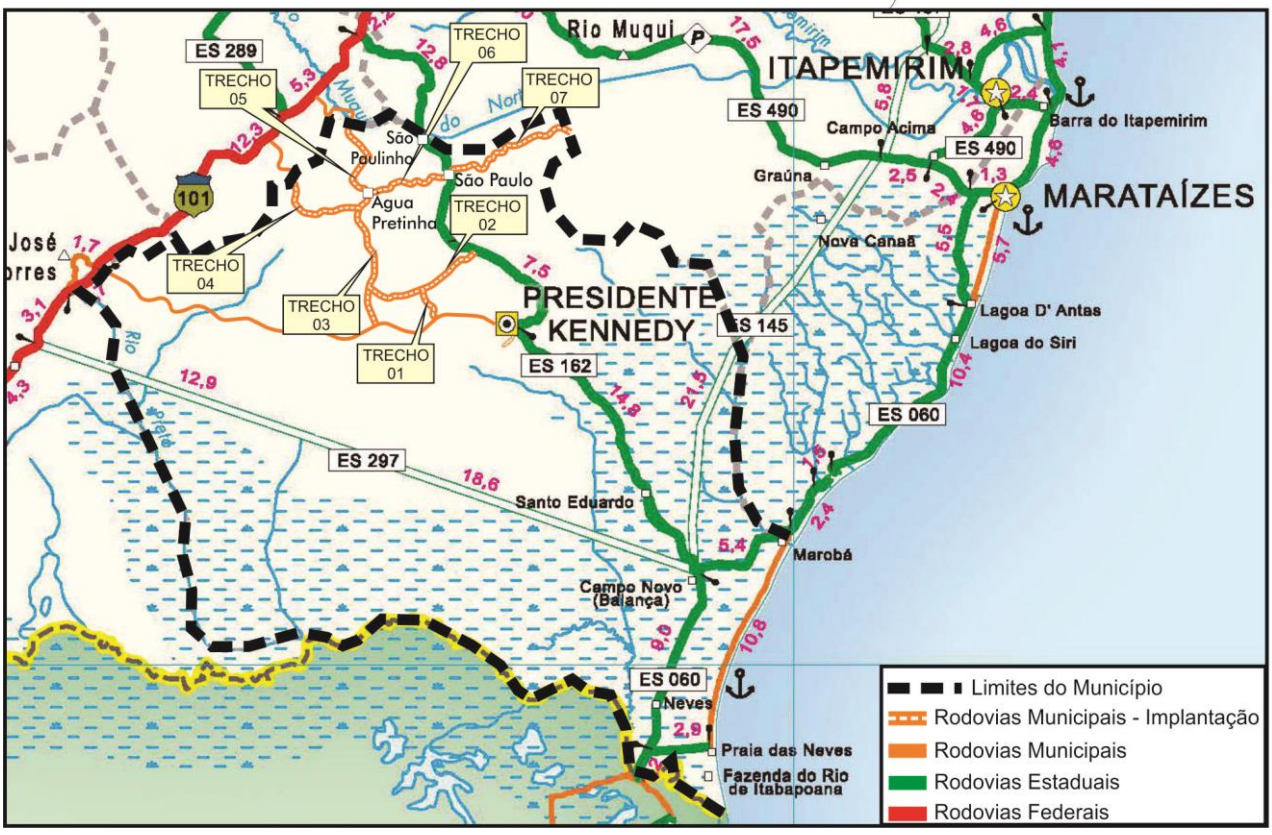
Item	Descrição	Obs	Valor (R$)
A	Valor do Contrato Pi (R$)		1.988.750,17
B	Valor Total dos Aditivos (R$)		-
C	Valor do Contrato Pi Atualizado (R$)	A+B	1.988.750,17
D	Total Serviços Medidos (R$)		-
E	Saldo Contratual Pi (R$)	C-D	1.988.750,17
F	Total Reajustes Realizados (R$)		-
G	Total Reajustes Pagos (R$)		-
H	Saldo Contratual (Pi+R)	C+F-D-G	1.988.750,17

Medições Realizadas					
Nº	Descrição	% Valor Global	Período	Valor (R$)	
				Pi	Reaj.
1	Medição de Projeto	15,25%			
2	Medição de Projeto	15,25%			
3	Medição de Projeto	15,25%			
4	Medição de Projeto	15,95%			
5	Medição de Projeto	4,16%			
6	Medição de Projeto	4,55%			
7	Medição de Projeto	4,93%			
8	Medição de Projeto	4,55%			
9	Medição de Projeto	4,55%			
10	Medição de Projeto	4,55%			
11	Medição de Projeto	5,16%			
12	Medição de Projeto	5,82%			

2.0 – MAPA DE SITUAÇÃO



Trecho	Descrição	Extensão (km)
01	Estrada Leonel - Alegria	1,8
02	Estrada Cancela - Leonel - ES 162	6,3
03	Água Pretinha / Santa Lúcia - Cancela	7,4
04	Água Pretinha / Santa Lúcia - Divisa Atílio Vivácqua	4,7
05	Água Pretinha / Água Preta - Divisa Atílio Vivácqua	4,7
06	São Paulo - Água Pretinha	4,7
07	São Paulo - Cabral - Divisa com Itapemirim (Brejo Grande)	8,0



3.0 – RESUMO DOS ESTUDOS REALIZADOS

3.1 – PLANO FUNCIONAL

O Plano Funcional foi elaborado objetivando definir a configuração da rodovia no que se refere às instalações, facilidades e dispositivos que compõem o ambiente rodoviário, determinados a partir da análise da expectativa do tráfego usuário, classificação funcional da rodovia bem como da verificação das condições de ocupação e uso do solo, de forma a promover a sua integração com o meio.

CARACTERIZAÇÃO DOS TRECHOS

A rodovia objeto do presente trabalho apresenta uma extensão de 4,61 km, constituindo-se parte do sistema viário da Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy. A rodovia encontra-se instalada na região sul do estado nas imediações da divisa com o Estado do Rio de Janeiro.

CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL

Os segmentos viários em termos funcionais podem ser classificados como "**vias coletoras"** que têm por função precípua a coleta do tráfego para direcionamento às vias arteriais secundárias**.**

CLASSIFICAÇÃO TÉCNICA

Em termos de classificação técnica, entende-se que a rodovia deva enquadrar-se segundo as características físicas correspondentes a de rodovias Classe IV Ondulada.

CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS

A orografia da região onde se desenvolve o segmento em projeto se apresenta predominantemente ondulada.

DADOS CLIMÁTICOS

Segundo Köppen, a classificação climática é tipo Aw, caracterizado por dias quentes e úmidos com chuvas no verão (de novembro a janeiro) e secas no inverno (de junho a agosto).

A precipitação média anual se situa em torno de 1.000 a 1.200 mm.

DADOS EXISTENTES E COLETADOS

Foi realizado levantamento expedito das condições de traçado e geométricas da rodovia bem como a investigação para conhecimento das condições topográficas da região e também de detalhes sobre a condição de uso do solo, principalmente para o levantamento de núcleos urbanos e localidades existentes ao longo dos trechos, possibilitando o desenvolvimento de possíveis traçados, levando em consideração a segurança dos usuários e a melhor relação benefício-custo para os investimentos a serem realizados.

O conhecimento das condições gerais das rodovias permitiu concluir que a maior preocupação, em termos funcionais deve estar ligada à necessidade de:

- Adequar às condições de traçado das rodovias;
- Implantar geometria (planialtimétricas) adequada;
- Implantar dispositivos de controle operacional nas travessias urbanas.

A transposição da área urbanizada da localidade de Alegria foi um dos problemas identificados e que tiveram as possíveis soluções debatidas com mais afinco com a Fiscalização, no sentido de se padronizar e otimizar as soluções a serem implementadas.

Na visita ao trecho foram também identificados os acessos secundários existentes, interseções entre os trechos do projeto, bem como os locais de paradas de ônibus para a consequente adoção de baias e abrigos no projeto.

SEGMENTAÇÃO DO TRECHO

Os trechos se apresentam de forma geral com características de rodovia implantada predominantemente em área rural, valendo ressaltar a ocorrência nas travessias urbanas dos elementos apresentados a seguir identificados como polos geradores de tráfego:

- Residências;
- Farmácias;
- Comércio em Geral;
- Escolas;
- Ginásio de Esportes;
- Igrejas e
- Tanques de Resfriamento de leite.

ESBOÇO DO PLANO FUNCIONAL

Partindo das premissas anteriores foram elaboradas as plantas destacando-se os trechos com interferência urbana, onde serão implantadas as medidas adequadas à presença de tráfego local e de pedestres, discutidas com a Fiscalização.

CONCEPÇÃO DAS INTERSEÇÕES E PROJETOS TIPO DE ACESSOS SECUNDÁRIOS

O projeto prevê a implantação de 01 interseção tipo rótula, que será implantada no entroncamento entre os Trechos 03, 05 e 06.

Quanto aos acessos às fazendas, foi feita uma avaliação individual quanto às condições de visibilidade e nelas serão implantadas “limpa-rodas”, melhorando as condições de acessibilidade e segurança atuais.

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

As plantas do Plano Funcional, elaboradas a partir das premissas acima identificadas estão apresentadas no Volume 3 – Memória Justificativa.

3.2 – ESTUDOS DE TRAÇADO

Os estudos de traçado desenvolvidos no projeto em tela objetivaram, inicialmente, a verificação das condições geométricas das vias existentes identificando os locais carentes de implantação de adequações operacionais.

A partir das informações levantadas e das recomendações definidas nas reuniões realizadas com a Secretaria de Obras e com a Fiscalização do projeto, foram definidos os locais objeto de retificação geométrica, tentando sempre, manter o traçado original.

Ditos locais, em princípio, restringem-se a retificações de curvas e variantes contornando perímetros urbanos.

PROCEDIMENTO ADOTADO

Tomou-se como premissas básicas para a definição do traçado, fatores relativos a manutenção do traçado atual dos trechos, mitigação de impactos ambientais, topografia da região e a minimização dos movimentos de terras e das áreas sujeitas a desapropriações.

Em termos geométricos, planialtimétrico, os estudos de traçado foram desenvolvidos para atender a classificação da rodovia estabelecida no S.R.E. definida como Classe IV Ondulada.

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

No Volume 3 – Memória Justificativa são apresentados os eixos dos trechos previamente definidos, no qual foram embasados os projetos geométricos.

3.3 – ESTUDOS DE TOPOGRÁFICOS

INTRODUÇÃO

Após definidas as diretrizes a serem seguidas nos projetos a serem desenvolvidos, foram iniciados os serviços de campo referentes aos Estudos Topográficos.

Os trabalhos englobam também o nivelamento/contranivelamento das estacas e o levantamento das seções transversais do terreno natural.

No desenvolvimento dos estudos estão sendo respeitadas as recomendações contidas na Instrução de Serviço IS-205 das Diretrizes Básicas / 2006 para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT.

O trabalho em elaboração envolve as seguintes atividades:

- Implantação e Georreferenciamento dos Marcos de Controle Planimétricos – Base de Apoio Topográfico;
- Implantação da Poligonal de Apoio Planimétrica;
- Implantação de Marcos de Controle Altimétrico – RRNN;
- Implantação de Rede de Apoio Altimétrica – Rede de RRNN;
- Levantamento de Seções Trasnrversais;
- Batimetria;
- Levantamentos Planialtimétricos Cadastrais / Faixa de Domínio; e,
- Levantamento de Obras de Arte Correntes.

METODOLOGIA ADOTADA

Ao longo dos trechos objeto dos estudos foram implantados marcos, que serviram de orientação e controle planimétrico aos trabalhos topográficos, podendo também servir como de controle altimétrico, pois encontram-se nivelados e contranivelados geometricamente.

Estes marcos são constituídos por blocos de concreto simples e dispostos, entre si, cerca de 5 quilômetros, visando minimizar a influência da curvatura terrestre no ajuste de suas coordenadas planas.

Tomou-se como partida para o georeferenciamento desses marcos os pares SV19 – SV20. Os vértices de origem estão posicionados através de coordenadas UTM, e seus vértices locados através

do Sistema de Posicionamento Global (GPS), com constelação NAVSTAR (Navigation System With am Ranging), utilizando-se, leitura de dupla freqüência (L1+L2) na definição das coordenadas, obedecendo-se a tolerância de fechamento linear de 1/50.000.

As coordenadas geográficas transformadas para planoretangulares UTM dos marcos de origem e referência SV13 – SV14, bem como os demais, foram obtidas através do rastreamento de satélites, coletadas por meio de equipamentos receptores geodésicos de dupla frequência por processo diferencial estático, tendo como Datum Horizontal o elipsóide SIRGA2000/MC-39.

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

No Volume 3 – Memória Justificativa são apresentadas as monografias dos marcos bem como as plantas com as localizações dos Vértices da Poligonal de Apoio para o Trecho São Paulo – Água Pretinha.

3.4 – ESTUDOS DE TRÁFEGO

3.4.1 – INTRODUÇÃO

Neste capítulo apresenta-se a descrição dos procedimentos adotados para fins de obtenção dos parâmetros de tráfego necessários à elaboração dos projetos executivos de engenharia para implantação/pavimentação de sete rodovias municipais localizadas no município de Presidente Kennedy, no Estado do Espírito Santo, com os objetivos de: (i) determinar a classe de projeto a ser adotada; (ii) determinar o número N - Equivalente de Operações do Eixo Padrão, necessário para a definição do projeto de pavimentação; (iii) verificar a capacidade de tráfego ao longo dos trechos, durante o período de vida útil do projeto; e (iv) fornecer os subsídios necessários à definição das soluções a serem adotadas nas principais interseções nos trechos em questão.

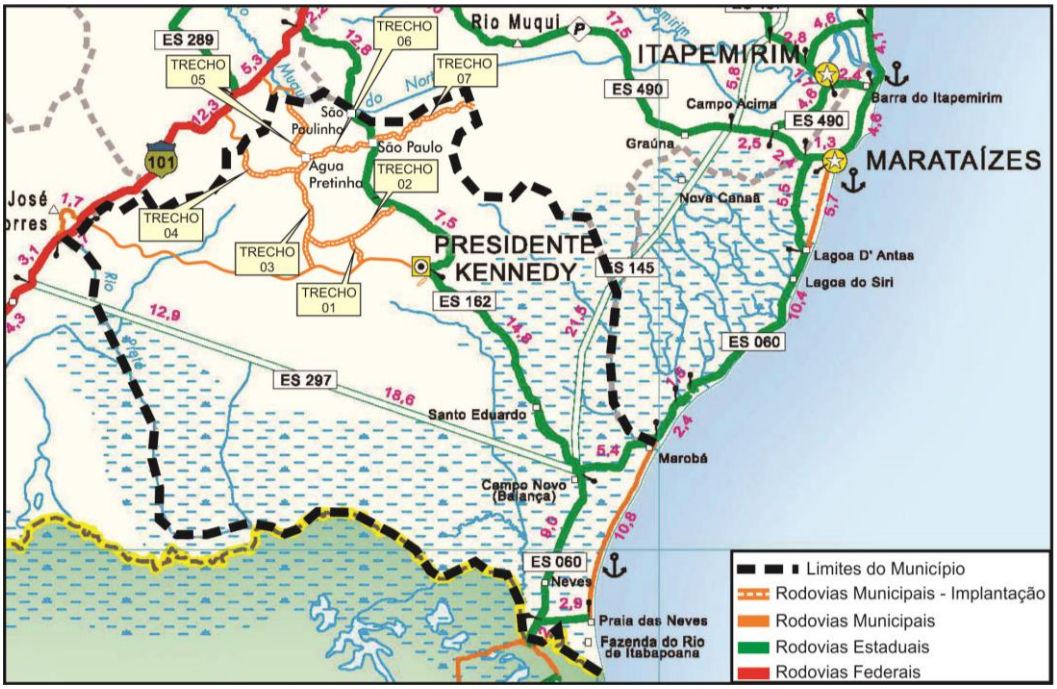
O estudo de tráfego envolveu os seguintes itens:

- Socioeconômica da Região;
- Sistema Viário e Trechos em Estudo;
- Coleta e Análise dos Dados de Tráfego Existentes;
- Pesquisas Complementares de Tráfego;
- Definição do VMD Atual;
- Alocação do Tráfego;
- Projeção do Tráfego;
- Estudo de Capacidade;
- Determinação do Número “N” e

Os trechos em estudo são apresentados a seguir.

Trecho	Trecho	Extensão (Km)
1	Estrada Leonel - Alegria	1,80
2	Estrada Cancela – Leonel – ES - 162	6,30
3	Água Pretinha / Santa Lúcia - Cancela	7,40
4	Água Pretinha / Santa Lúcia – Divisa Atílio Vivacqua	4,70
5	Água Pretinha - Água Preta – Divisa Atílio Vivacqua	4,70
6	**São Paulo – Água Pretinha**	**4,70**
7	São Paulo – Cabral – Divisa Itapemirim (Brejo Grande)	8,00

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS TRECHOS EM ESTUDO



Os estudos de capacidade foram desenvolvidos de acordo com a metodologia preconizada pelo Highway Capacity Manual, do HRB, edição de 2000, para rodovias com pista simples, com duas faixas de tráfego.

Analisou-se a capacidade e determinou-se o nível de serviço ao longo do trecho em estudo, para os anos de 2017 (ano de abertura), 2026 (ano de projeto).

RESUMO DO ESTUDO DE CAPACIDADE

Trecho	Anos	NS	V/C	Veloc. (km/h)	PTSF (%)
T.1– Estrada Leonel - Alegria	2017	A	0,01	93,9	25,5
	2026	A	0,02	93,0	26,9
T.2- Leonel – Cancelas/Sta. Lúcia	2017	A	0,01	93,7	22,7
	2026	A	0,02	93,2	23,9
T.3- Cancelas – Sta. Lucia/A. Pretinha	2017	A	0,01	94,4	24,2
	2026	A	0,02	93,6	25,6
T.4- Div. A. Vivacqua – Sta.Lúcia-A. Pretinha	2017	A	0,02	95,4	26,2
	2026	A	0,03	94,1	28,3

Trecho	Anos	NS	V/C	Veloc. (km/h)	PTSF (%)
T.5- A. Preta – A. Pretinha	2017	A	0,01	97,3	23,7
	2026	A	0,02	96,7	24,9
T.6- A. Pretinha – S. Paulo	2017	A	0,01	96,9	23,4
	2026	A	0,01	96,4	24,4
T.7 – S.Paulo – Cabral-Div. Itap. (B.Grande)	2017	A	0,02	96,1	27,8
	2026	A	0,04	94,9	30,4

DETERMINAÇÃO DO NÚMERO "N"

Os quadros apresentados a seguir mostram o resumo dos resultados obtidos para os números "N" dos sete trechos, incluindo uma análise de sensibilidade considerando uma composição presumida do tráfego pesado, incorporando parcelas de caminhões mais pesados que os atuais, verificados nos postos de contagem de tráfego.

Verificou-se que, pelo método da AASHTO não houve variação, sendo que, pelo método USACE, foram observadas algumas mudanças significativas, apenas ao considerar o período de 15 anos.

NÚMERO "N" RESUMO

Número "N" - Resumo

trecho	com composição atual do tráfego pesado					com composição presumida do tráfego pesado				
	AASHTO		USACE			AASHTO		USACE		
	N1	N10	N1	N10	N15	N1	N10	N1	N10	N15
1. Alegria - Estrada Leonel	2,8 x 10^4	3,3 x 10^5	5,1 x 10^4	6,1 x 10^5	1,0 x 10^6	2,7 x 10^4	3,2 x 10^5	5,6 x 10^4	6,7 x 10^5	1,1 x 10^6
2. Leonel - Cancelas/Sta Lúcia	1,7 x 10^4	2,1 x 10^5	2,2 x 10^4	2,7 x 10^5	4,6 x 10^5	1,7 x 10^4	2,1 x 10^5	3,5 x 10^4	4,3 x 10^5	7,3 x 10^5
3. Cancelas - Sta Lúcia/A.;Pretinha	2,2 x 10^4	2,8 x 10^5	2,9 x 10^4	3,7 x 10^5	6,3 x 10^5	2,2 x 10^4	2,8 x 10^5	4,6 x 10^4	5,8 x 10^5	9,8 x 10^5
4. Div. A.Vivacqua - Sta.Lúcia-A.Pretinha	3,3 x 10^4	3,9 x 10^5	4,3 x 10^4	5,1 x 10^5	8,5 x 10^5	3,3 x 10^4	3,9 x 10^5	6,9 x 10^4	8,3 x 10^5	1,4 x 10^6
5. A.Preta - A. Pretinha	1,6 x 10^4	1,9 x 10^5	2,2 x 10^4	2,6 x 10^5	4,3 x 10^5	1,6 x 10^4	1,9 x 10^5	3,4 x 10^4	4,1 x 10^5	6,7 x 10^5
6. A. Pretinha - S. Paulo	1,3 x 10^4	1,5 x 10^5	1,7 x 10^4	2,1 x 10^5	3,4 x 10^5	1,3 x 10^4	1,5 x 10^5	2,7 x 10^4	3,2 x 10^5	5,3 x 10^5
7. S.Paulo-Cabral-Div.Itap. (B. Grande)	1,9 x 10^4	2,3 x 10^5	2,5 x 10^4	3,0 x 10^5	5,0 x 10^5	1,9 x 10^4	2,3 x 10^5	4,1 x 10^4	4,9 x 10^5	8,0 x 10^5

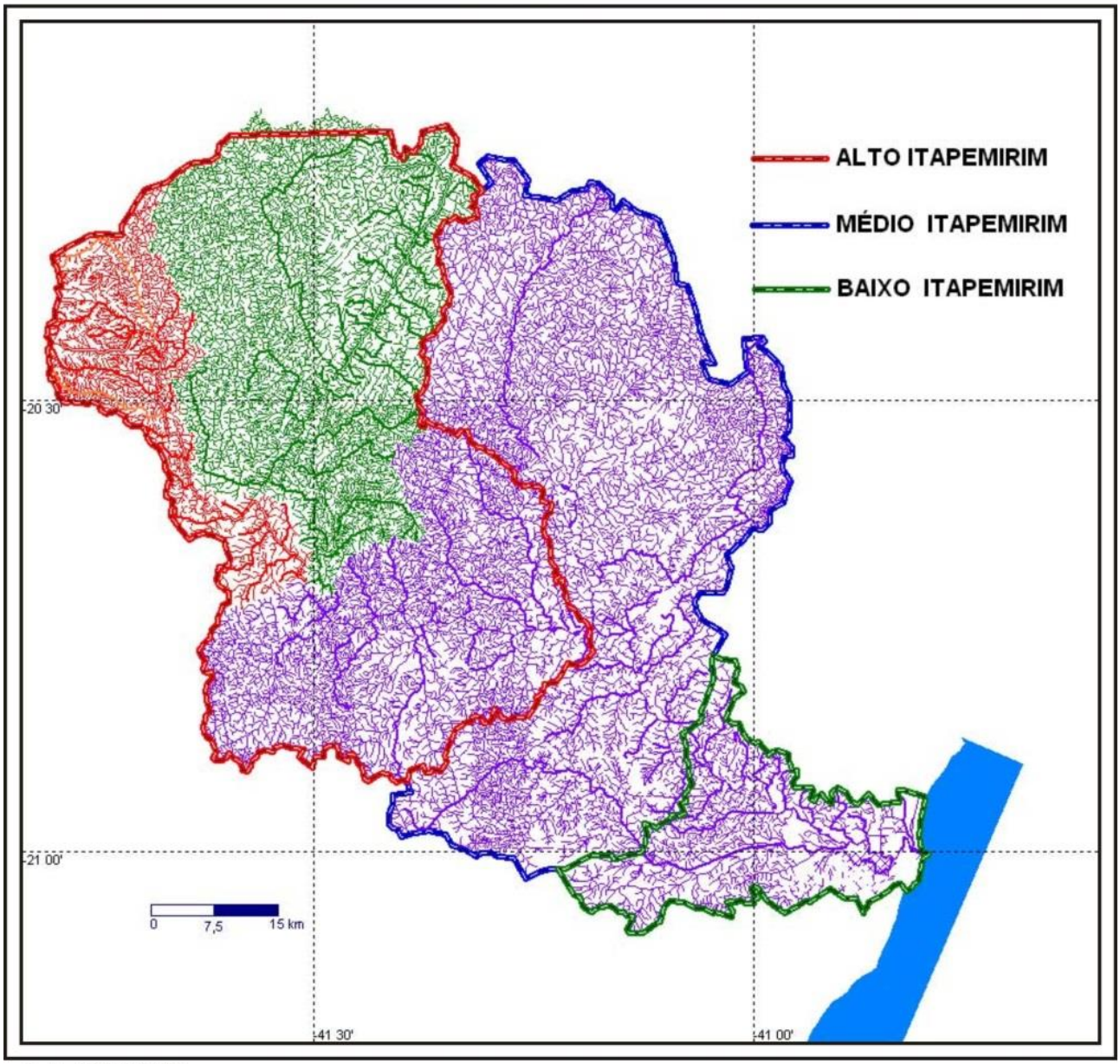
3.5 – ESTUDOS GEOLÓGICOS

HIDROGRAFIA

A hidrografia da região se configura por uma rede de drenagem predominantemente dendrítica, com a presença de rede treliça. O trecho 06 está localizado na Bacia do Rio Itapemirim, constituinte da Região Hidrográfica Atlântico Sudeste.

A Região Hidrográfica do Rio Itapemirim tem como rio principal o Rio Itapemirim, com vazão média de 94.709 l/s e extensão de 135,44 km a partir da confluência de dois rios, o Braço Norte Esquerdo, com 83,28 km e o Braço Norte Direito, com 70,95 km. Sua foz se localiza no município de Itapemirim e seus principais afluentes são os Rios Castelo, Muqui do Norte, Braço Norte Direito, Fruteiras, Pardo, São João de Viçosa, Caxixe, Prata, Alegre, Pardinho, Monte Alverne, Pedra Roxa e Pedregulho. Ocupa uma área de aproximadamente 5.919,5 km², abrangendo os municípios de Alegre, Atílio Vivacqua, Cachoeiro de Itapemirim, Castelo, Conceição do Castelo, Ibitirama, Jerônimo Monteiro, Marataízes, Muniz Freire, e Venda Nova do Imigrante em sua totalidade, além de abranger parcialmente os municípios de Ibatiba, Iúna, Irupi, Muqui, Itapemirim, Marataízes, Presidente Kennedy e Vargem Alta.

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAPEMIRIM



Fonte: IEMA/CERH

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICA

O estudo da Geomorfologia (forma do relevo) de uma região produz dados capazes de subsidiar uma correta abordagem, do ponto de vista ambiental e econômico, às intervenções antrópicas em uma dada região ou território. A análise e consequente caracterização dos componentes ambientais, dentre eles os condicionantes geológicos, são de grande valia para a gestão pública, pois sustentam os processos decisórios em diversos níveis e atividades.

Na engenharia rodoviária, particularmente no estado do Espírito Santo, que possui relevo bastante acidentado, os estudos geomorfológicos são costumeiramente utilizados para a determinação de melhores traçados, com minorados impactos físicos e ambientais, e possibilitando maior economia na implantação de empreendimentos dessa natureza.

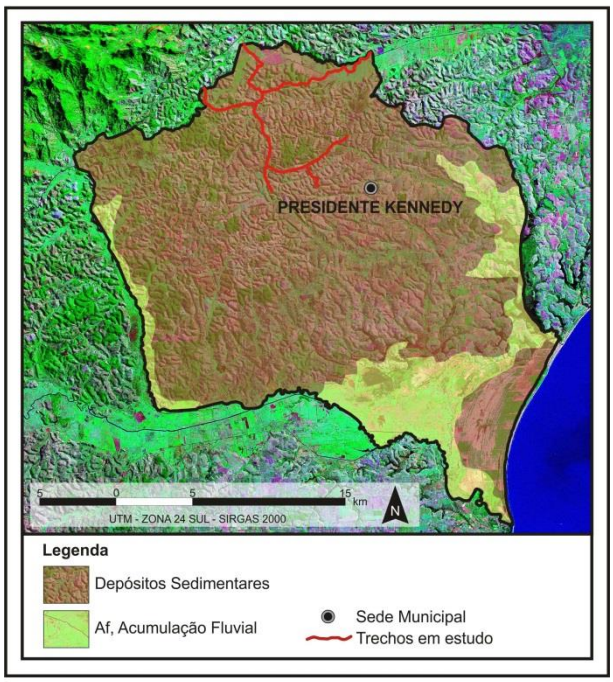
ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo abrange, em nível mais geral, aos limites do município de Presidente Kennedy, localizado ao sul do estado do Espírito Santo, com área total de 583,933 km² (IBGE, 2010). O clima da região é tropical litorâneo úmido e edafoclimaticamente considerado tropical egatérmico, quase mesotérmico e sub úmido do tipo seco, a temperatura média anual é aproximadamente 23º C, no verão aproximadamente 25ºC, estação muito quente, e no inverno aproximadamente 20º C, temperatura amena. Embora a quantidade de chuvas varie muito, há predominância de um volume de 900 a 1.000 mm anual. O maior volume ocorre entre os meses de novembro a janeiro (INCAPER, 2011).

MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO

Segundo a classificação geomorfológica proposta pelo Manual Técnico de Geomorfologia (IBGE, 2009) a região é enquadrada no Domínio Geomorfológico Depósitos Sedimentares. Esse domínio é constituído pelas áreas de acumulação representadas pelas planícies e terraços de baixa declividade e, eventualmente, depressões modeladas sobre depósitos de sedimentos horizontais a sub-horizontais de ambientes fluviais, marinhos, fluviomarinhos, lagunares e/ou eólicos, dispostos na zona costeira ou no interior do continente. Os depósitos sedimentares caracterizam-se pela ocorrência de sedimentos arenosos e argiloarenosos com níveis de cascalho, basicamente do grupo da Formação Barreiras e dos ambientes costeiros, depositados durante o período Cenozóico.

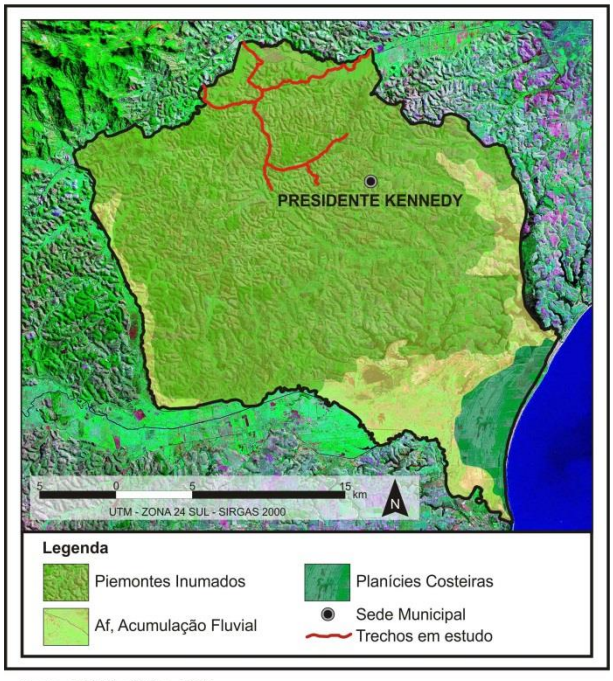
PRESIDENTE KENNEDY - MORFOESTRUTURAS



Fonte: UFES e CGeo-IJSN

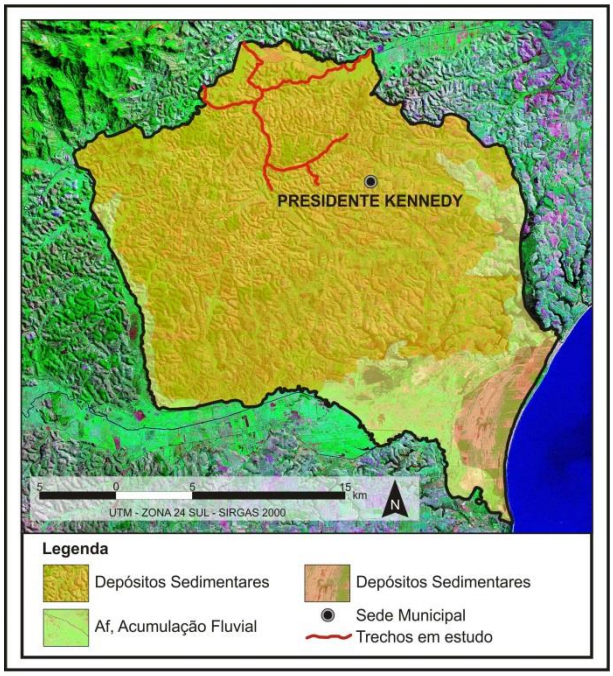
Num segundo nível de classificação hierárquica de relevo podemos encontrar, no território Kennediense, três Regiões Geomorfológicas distintas: Acumulação Fluvial, Planícies Costeiras e Piemontes Inumados. Esta última, constituída pela Unidade Geomorfológica Tabuleiros Costeiros, é de especial interesse por abranger a área onde estão locados os trechos rodoviários em tela.

PRESIDENTE KENNEDY - REGIÕES GEOMORFOLÓGICAS



Fonte: UFES e CGeo-IJSN

PRESIDENTE KENNEDY - UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS



Fonte: UFES e CGeo-IJSN

Estes terrenos constituem-se de sedimentos cenozóicos do Grupo Barreiras depositados sobre o embasamento muito alterado, fato que dificulta muitas vezes a diferenciação dos dois materiais. Os sedimentos apresentam espessura variada e disposição suborizontal, com mergulho para leste, em direção ao Oceano Atlântico, são constituídos de areias e argilas variegadas com eventuais linhas de pedra.

UNIDADES GEOLÓGICO-AMBIENTAIS E FORMAS DE RELEVO PREDOMINANTES

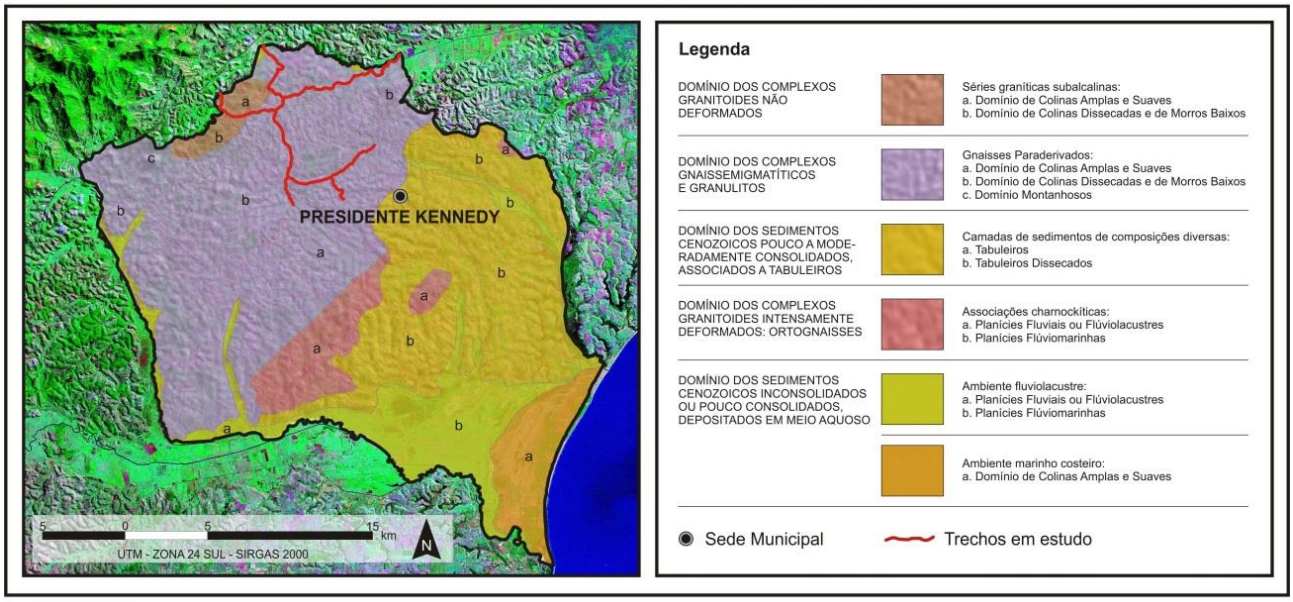
Segundo a classificação CPRM/IBGE (2010), os trechos em estudos se localizam, em sua maior parte no Domínio dos Complexos Gnaissemigmatíticos e Granulitos, com predomínio de gnaisses paraderivados, podendo conter porções migmatíticas. As formas de relevo encontradas variam entre o Domínio de Colinas Amplas e Suaves, Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos e Domínios Montanhosos.

Estes terrenos geram manto de alteração de espessura variável, com ocorrências localizadas de blocos de rochas preservados, estes últimos apresentam anisotropia mecânica média a alta o que favorece ao desplacamento de lascas e quedas de blocos, em especial nas porções expostas de rocha sã. A suscetibilidade a processos erosivos e movimentos naturais de massa é considerada de média a alta. Originam solos com elevado teor de argila, pouco permeáveis, muito porosos, moderadamente plásticos e de boa capacidade de compactação.

Também são encontrados terrenos de classificação referente ao Domínio dos Complexos Granitoides não Deformados, que alteram-se de forma heterogênea deixando blocos e matacões em meio ao solo, podendo desestabilizar obras se estas forem parcialmente apoiadas sobre eles e podem movimentar-se em taludes de corte. Originam solos argilo síltico-arenosos, pobres em nutrientes e ricos em alumínio, de boa qualidade física (porosos – retém bem a água e nutrientes). Quando pouco evoluídos, se desestabilizam com facilidade em taludes de corte. Nos solos com pedogênese incipiente são aproveitáveis como saibro e os solos mais evoluídos mostram boa capacidade de compactação. As formas de relevo encontradas se assemelham as descritas anteriormente.

Por último, constata-se a existência de trechos com terrenos do Domínio dos Sedimentos Cenozoicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso. Apresentam baixo grau de coerência e baixa resistência ao corte e à penetração, o que implica em facilidade de remoção por maquinário de corte. Por outro lado, exibe baixa capacidade de suporte, o que condiciona o aparecimento de trincas e abatimentos. Constiui-se de ambiente fluviolacustre com predomínio de sedimentos arenosos, intercalados com camadas argilosas, ocasionalmente com presença de turfa. Exibem configuração morfolitoestrutural favorável à existência de sistema de drenagem de baixa energia, com afloramento do lençol freático ou com ocorrência do mesmo a baixas profundidades, o que implica em terrenos problemáticos à execução de obras que envolvam escavação. São áreas sujeitas a rápido alagamento.

PRESIDENTE KENNEDY - UNIDADES GEOLÓGICO-AMBIENTAIS

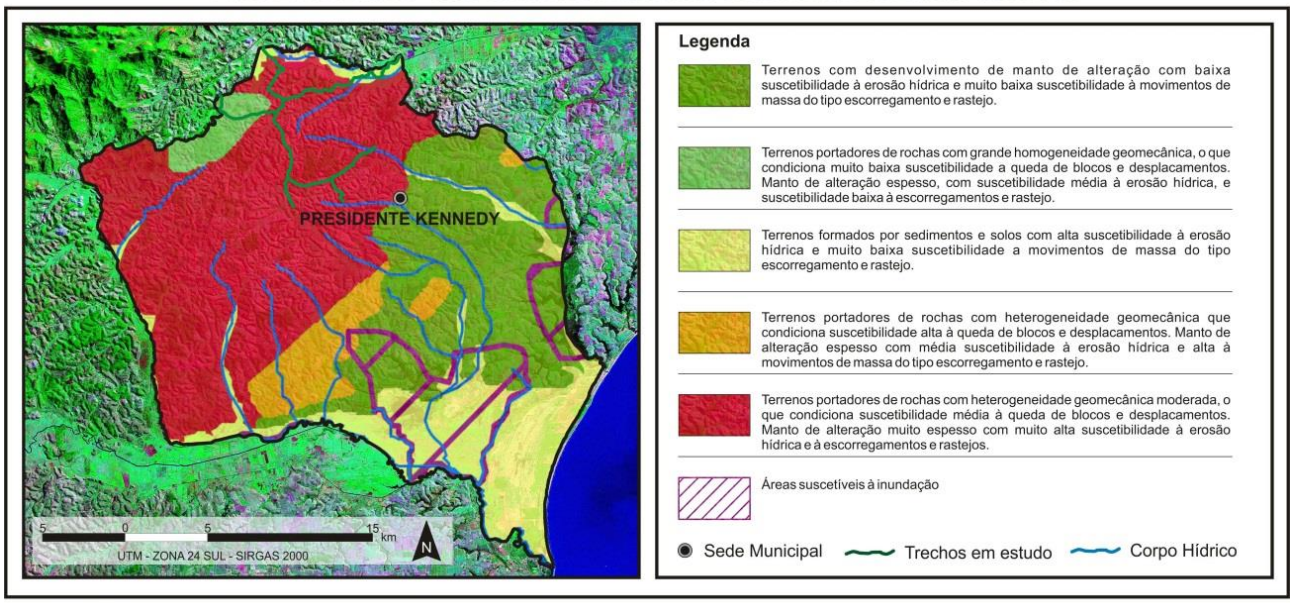


Fonte: CPRM

SUSCETIBILIDADE A PROCESSOS CONDICIONANTES DE RISCO GEOLÓGICO

Segundo dados do CPRM/IBGE (2010) á área compreendida pelos trechos em tela apresenta alta suscetibilidade a processos condicionantes de risco geológico. A região apresenta terrenos portadores de rochas com heterogeneidade geomecânica moderada, o que condiciona suscetibilidade média à queda de blocos e desplacamentos em trecho que apresentem afloramentos rochosos expostos. O manto de alteração, em geral muito espesso, possui alta suscetibilidade à erosão hídrica, a escorregamentos e aos movimentos de rastejo.

PRESIDENTE KENNEDY - SUSCETIBILIDADE A PROCESSOS CONDICIONANTES DE RISCO GEOLÓGICO



Fonte: CPRM

3.6 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Para desenvolvimento dos Estudos Geotécnicos os procedimentos obedeceram ao prescrito na IS-206, segundo preconizado nos Termos de Referência, conforme item 7.3 – Estudos Geológicos e Geotécnicos, tanto no que diz respeito às sondagens do subleito e ocorrências de materiais, quanto no que se refere aos ensaios dos materiais prospectados, a menos da energia utilizada nos ensaios de compactação, para os quais utilizou-se aquela referente ao Proctor Intermediário (26 golpes por camada) para o subleito. Esta alteração foi feita em função de resultados de estudos relativamente recentes que têm demonstrado a melhoria das características de deformabilidade elástica de solos finos em função do aumento da energia de compactação.

ESTUDO DO SUBLEITO

Objetivando conhecer os materiais constituintes do subleito da via, foram coletadas amostras ao longo da diretriz, mediante a execução de sondagens a pá e picareta e trado, dispostas de tal forma que proporcionassem sua necessária caracterização com vistas ao atendimento do nível de detalhamento exigido pelo Projeto de Engenharia. Os poços de sondagem foram locados com base no projeto geométrico vertical, excluindo-se segmentos nos quais foram projetados aterros, que consistem principalmente de baixadas e travessias de talvegues. Assim sendo, a locação dos furos de sondagem e a determinação de sua profundidade foram feitas de forma a caracterizar convenientemente os cortes até a profundidade mínima de 1,0m abaixo do pavimento acabado.

No segmento relativo ao Trecho 06, foram perfurados 22 poços de sondagem, com espaçamento médio de aproximadamente 210m. Foram coletadas 85 amostras, que foram submetidas aos ensaios pertinentes, em profundidades que atingiram um máximo de 10,50m, correspondendo a valores entre 1,00m a 1,30m abaixo do greide projetado. Os resultados obtidos determinaram a seguinte distribuição em termos de grupos de classificação TRB:

- Solos A-4 – 1 amostra (1%)
- Solos A-6 – 3 amostras (4%)
- Solos A-7-5 – 38 amostras (45%)
- Solos A-7-6 – 43 amostras (50%)

Os resultados demonstram a existência quase que exclusiva de solos argilosos, que representam 99% das amostras coletadas. No que se refere aos valores de ISC, os mesmos variaram de 10,1% a

21,4%, com média de aproximadamente 15%, demonstrando assim que predominam solos com elevado suporte, considerando-se tratar-se de solos finos.

Não foi constatada ocorrência de rocha em nenhuma das sondagens executadas. Por outro lado, nos dois locais identificados a seguir, com as respectivas profundidades em que ocorrem, foram identificados solos micáceos de alta expansibilidade, que exigirão a execução de bota-fora, quais sejam:

- Estaca 108+10,00 – 3,20 a 4,20m;
- Estaca 110+15,00 – 2,2 a 7,50m.

SONDAGEM DE RECONHECIMENTO (SPT)

Foram realizadas 10 sondagens para o trecho, visando o reconhecimento dos solos em corte e capacidade para aterros, conforme perfis apresentados a seguir.

OCORRÊNCIAS DE MATERIAL PARA TERRAPLENAGEM

Tendo em vista que os volumes de material provenientes da escavação dos cortes projetados são suficientes para execução dos aterros, não foi necessário indicar empréstimos para execução da terraplenagem.

OCORRÊNCIAS DE MATERIAL PARA PAVIMENTAÇÃO

Para utilização nas camadas de sub-base e base é indicada a Jazida São Bento, em regime de exploração comercial, que dista 29,4km do canteiro de obras programado, dos quais 18,0km não pavimentados.

As características geotécnicas do material proveniente desta ocorrência atendem convenientemente às exigências normativas para a camada de sub-base. Com relação à utilização na camada de base, constatou-se valores por demais elevados para o Índice de Plasticidade (IP) e para o Limite de Liquidez (LL), com valores mínimos estatísticos em nove amostras de 17,1 % e 52,4%, respectivamente, enquanto que os exigidos por norma são de no máximo 6% para o IP e 25% para o LL. Tendo em vista os resultados obtidos, procedeu-se à avaliação do Equivalente de Areia (EA), que por norma deve ser superior a 30% quando forem ultrapassados os limites de IP e LL. O valor

mínimo estatístico do EA determinado para nove amostras foi de apenas 8,5%, inviabilizando a utilização do material “in natura” para execução da camada de base.

Assim sendo, optou-se inicialmente por avaliar misturas do tipo solo-areia. Os resultados demonstraram que a curva granulométrica resultante apresenta significativa descontinuidade, não se enquadrando em nenhuma das faixas de norma, podendo prejudicar a estabilidade do material compactado. Desta forma, alterou-se a avaliação para misturas do tipo solo-brita, concluindo-se, em função dos resultados dos ensaios, pela mistura das seguintes proporções:

- 30% de Brita 2
- 10% de Brita 0
- 30% de Pó de Pedra
- 30% de Solo (Jazida São Bento)

A análise estatística das características geotécnicas da mistura indicada é apresentada a seguir. Por determinação da Fiscalização, esta mistura deverá ser executada na pista de rolamento. Assim sendo, as distâncias de transporte dos materiais foram determinadas de suas origens à pista

ENSAIOS REALIZADOS

Os ensaios laboratoriais foram executados em todas as amostras coletadas, e consistiram dos seguintes:

- Granulometria por peneiramento;
- Limites de Liquidez e Plasticidade;
- Compactação nas energias do Proctor Intermediário (subleito e sub-base) e Modificado (base);
- Índice Suporte Califórnia (ISC);
- Expansão; e,
- Equivalente de Areia para o material destinado à execução da base.

3.6.7 – PEDREIRA

A ocorrência indicada para execução das obras é a Pedreira Ultramar, em exploração comercial, localizada às margens da rodovia BR-101, distando 12,5km por rodovia pavimentada do canteiro de obras programado para o segmento. Esta ocorrência apresentou nos ensaios efetuados os valores constantes do quadro inserido a seguir.

Características do Material da Pedreira Ultramar			
Abrasão Los Angeles		Adesividade	Índice de Forma
Faixa	Desgaste (%)		
B	49,6	Satisfatória com 0,5% de Dope	0,67

AREAL

Para obtenção de areia necessária à execução das obras é indicado o Areal Dois Irmãos, localizado próximo à BR-101, distando 34,6km (5,5km não pavimentados) do canteiro de obras programado para o segmento. Esta ocorrência apresentou nos ensaios efetuados os valores constantes do quadro inserido a seguir.

Características do Material de Areal Dois Irmãos								
% Passando							Equivalente de Areia	Impureza Orgânica
# 4	# 8	# 16	# 30	# 50	# 100	#200		
100	95,1	64,0	29,9	12,0	2,40	0,60	90,6%	Ausência

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

No Volume 3B – Estudos Geotécnicos são apresentados os resumos de estudos dos ensaios efetuados, os boletins de sondagem e as análises estatísticas pertinentes para o subleito e jazida para pavimentação, além dos ensaios de areal e pedreira.

3.7 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Os estudos hidrológicos foram elaborados com o objetivo de determinar o regime pluviométrico da região, definir as curvas de chuvas e calcular as vazões contribuintes, de forma a permitir a caracterização e o dimensionamento dos dispositivos de drenagem que se fazem necessários.

METODOLOGIA ADOTADA

Os estudos foram desenvolvidos de acordo com a IS 203 – Instrução de Serviço para Estudos Hidrológicos do Manual de Diretrizes Básicas de Estudos e Projetos Rodoviários – Publicação IPR 726/2006, levando-se em consideração as metodologias preconizadas no "Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem", publicação IPR – 715/2005 e normas vigentes para serviços dessa natureza.

As atividades desenvolvidas até o momento foram as seguintes:

- Coleta de Dados Pluviométricos;
- Caracterização da região do projeto;
- Análise e processamento dos dados coletados;
- Caracterização pluviométrica da região do projeto.

CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO DO PROJETO

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o clima da região do Projeto está localizado na Zona Climática Tropical Brasil Central Quente Úmido. A altitude do município oscila do nível do mar a 270 metros.

A hidrografia configura uma rede de drenagem predominantemente dendrítica, com a presença de rede treliça. O trecho 06 está localizado na Bacia do Rio Itapemirim, constituinte da Região Hidrográfica Atlântico Sudeste.

As principais características climáticas da região são:

Temperatura média anual: ..... 26° C
Temperatura máxima média anual: ..... 31° C a 34° C
Temperatura mínima média anual: ..... 12° C a 18° C
Precipitação total (média anual): ..... 1000 a 1200 mm

Número total de dias de chuva (média anual): 90 dias
Trimestre mais chuvoso: Nov/Dez/Jan
Trimestre mais seco: Jun/Jul/Ago
Umidade relativa anual: 80%
Insolação total anual (média anual): 2000 a 2200 h/ano

Quanto à cobertura vegetal e ao uso do solo, cabe referência que o revestimento vegetal era originalmente constituído por Floresta Estacional Semidecidual, encontrado no Domínio Mata Atlântica, que se apresentam hoje, em face à ocupação antrópica, substituídas por pastagens e áreas cultivadas, como culturas de subsistência e café, ocorrendo pequenas manchas esparsas da remanescente vegetação original.

CARACTERIZAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DA REGIÃO DO PROJETO

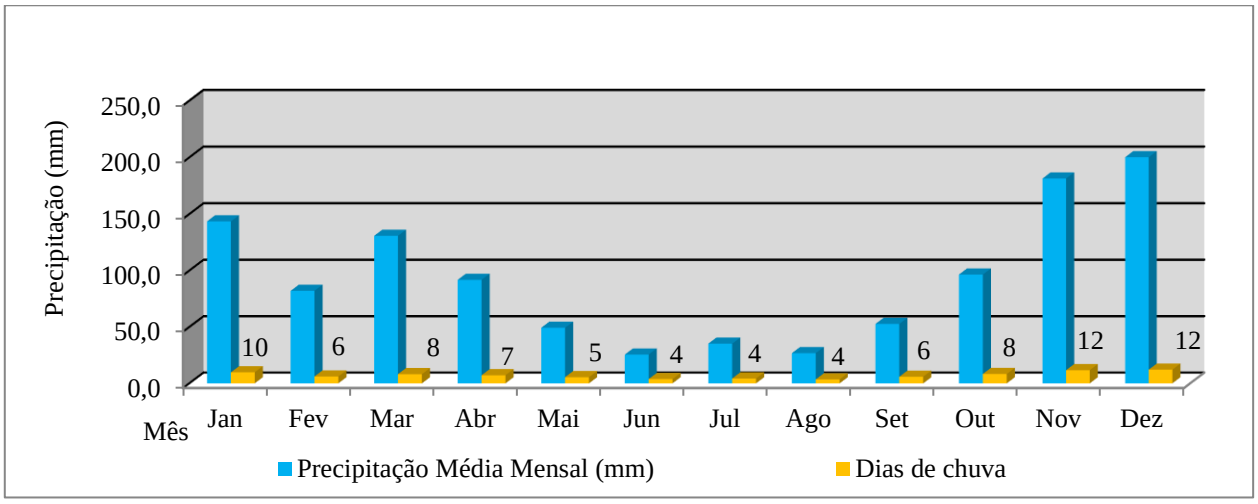
Muito embora o município possua Estação Automática da INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) denominada "Presidente Kennedy A-622", Código OMM 86853, Registro 15 UTC, com início de registro de dados a partir de 18/06/2008, não foi possível utilizá-la para a caracterização do regime pluviométrico da região, devido à pequena série histórica que possui. Assim sendo, efetuou-se a pesquisa ao banco de dados da Agência Nacional de Águas (ANA). Para o trecho em questão foram analisados os dados de chuvas de três postos pluviométricos:

Estações Pluviométricas Analisadas

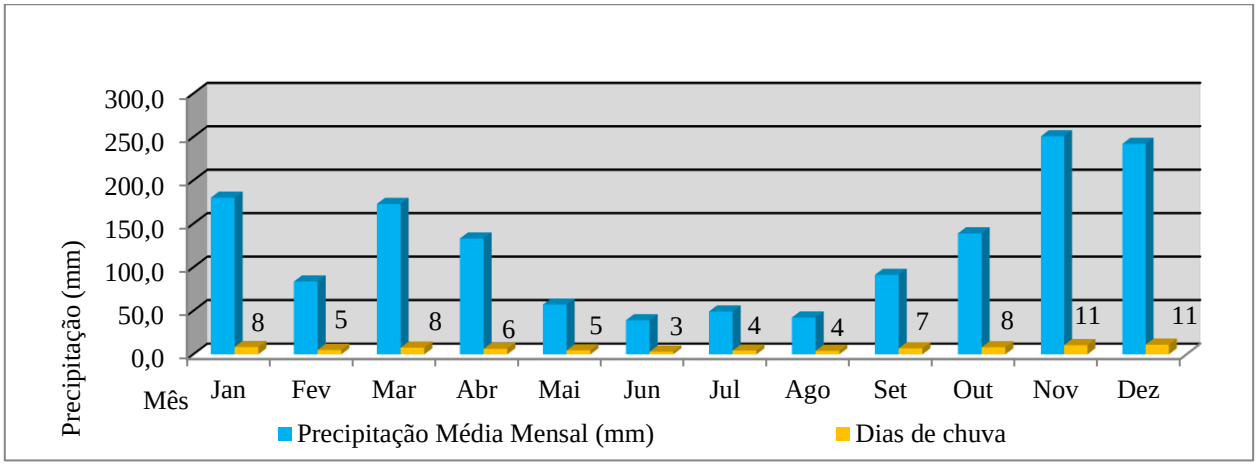
Código	Nome	Sub-bacia	Operadora	Latitude	Longitude	Alt.	Período
2041000	Atílio Vivacqua	Rios Itapemirim, Itabapoana e (57)	CPRM	-20°54'46"	-41°11'42"	76	1969-2013
2141017	São José das Torres	Rios Itapemirim, Itabapoana e (57)	CPRM	-21°03'45"	41°14'28"	120	1969-2013
2040006	Usina Paineiras	Rios Itapemirim, Itabapoana e (57)	CPRM	-20°57'10"	- 40°57'12"	40	1947-2013

A precipitação média e os dias de chuva mensais de cada um dos postos são apresentados nos histogramas seguintes.

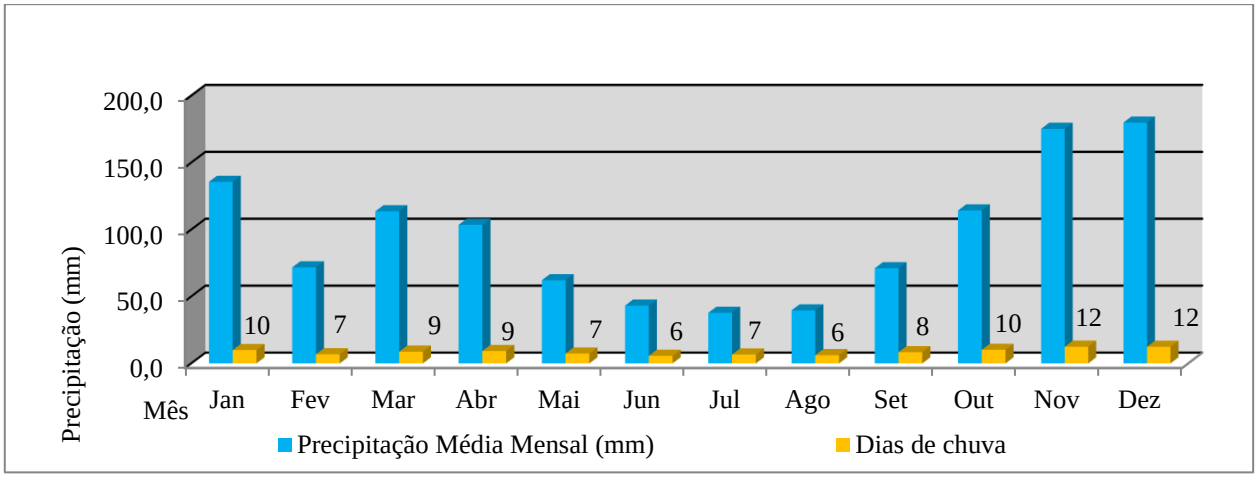
Histograma de Precipitação Média Mensal e Nº de Dias de Chuva - Estação 2041000



Histograma de Precipitação Média Mensal e Nº de Dias de Chuva - Estação 2141017

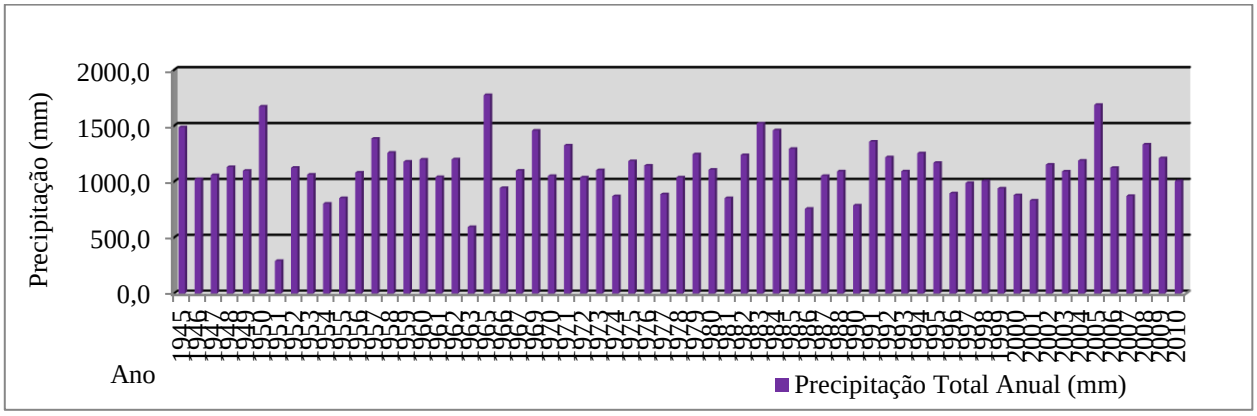


Histograma de Precipitação Média Mensal e Nº de Dias de Chuva - Estação 2040006

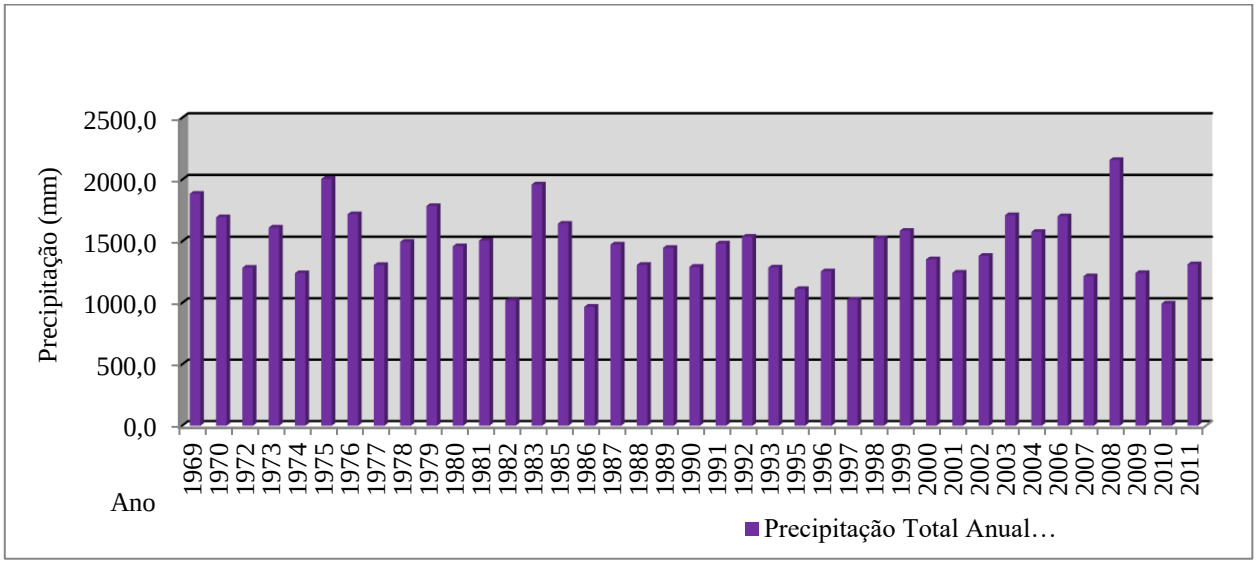


As estações 2041000, 2141017 e 2040006 apresentam série histórica longa e consistente, além disso, as precipitações médias mensais e os dias de chuva são constantes, sem grandes discrepâncias. Considerando estes fatores, optou-se por realizar o estudo dos três postos apresentados e utilizar somente o posto que mostrar um resultado crítico para a execução do projeto de drenagem, ou seja, aquele que apresentar a maior intensidade de chuva para o dimensionamento da drenagem rodoviária.

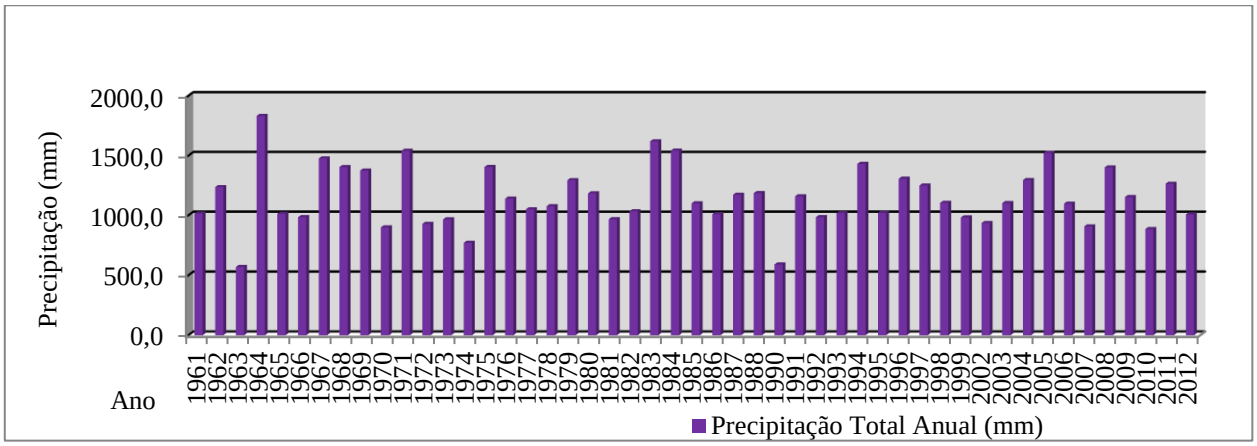
Histograma de Precipitação Total Anual Estação Atílio Vivacqua - Código 2041000



Histograma de Precipitação Total Anual Estação São José das Torres – Código 2141017

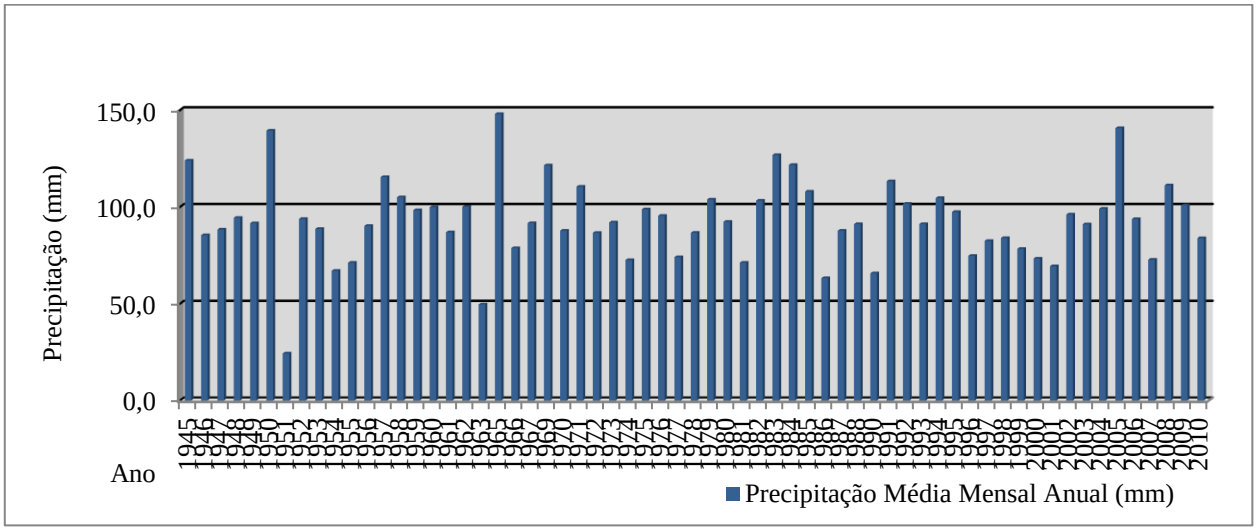


Histograma de Precipitação Total Anual Estação Usina Paineiras – Código 2040006

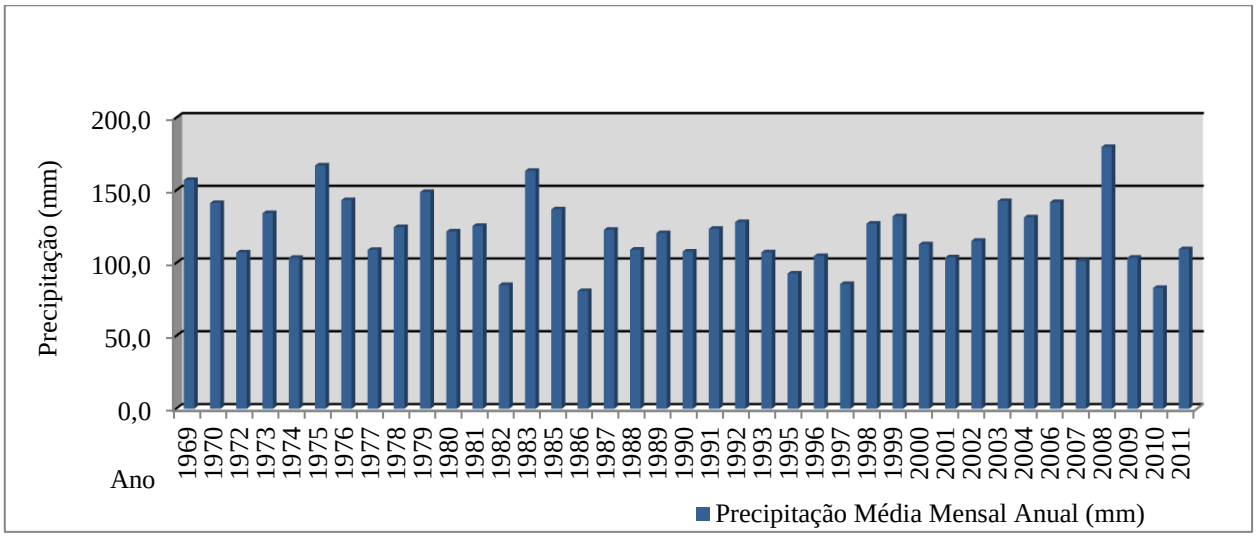


Para as estações citadas apresenta-se a precipitação média anual para cada ano, mostradas nos histogramas a seguir:

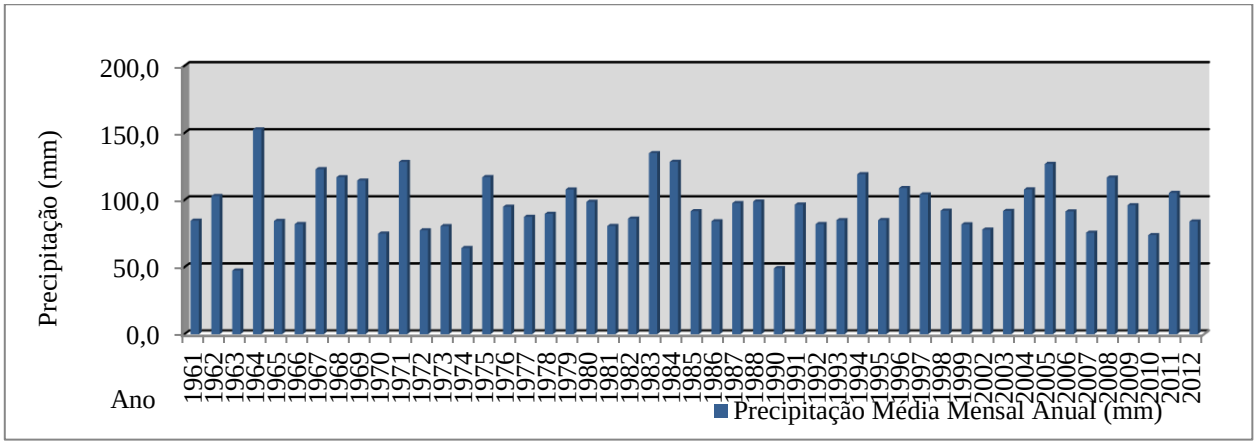
Histograma de Precipitação Média Mensal Anual Estação Atílio Vivacqua - 2041000



Histograma de Precipitação Média Mensal Anual Estação São José das Torres - 2141017



Histograma de Precipitação Média Mensal Anual Estação Usina Paineiras - 2040006



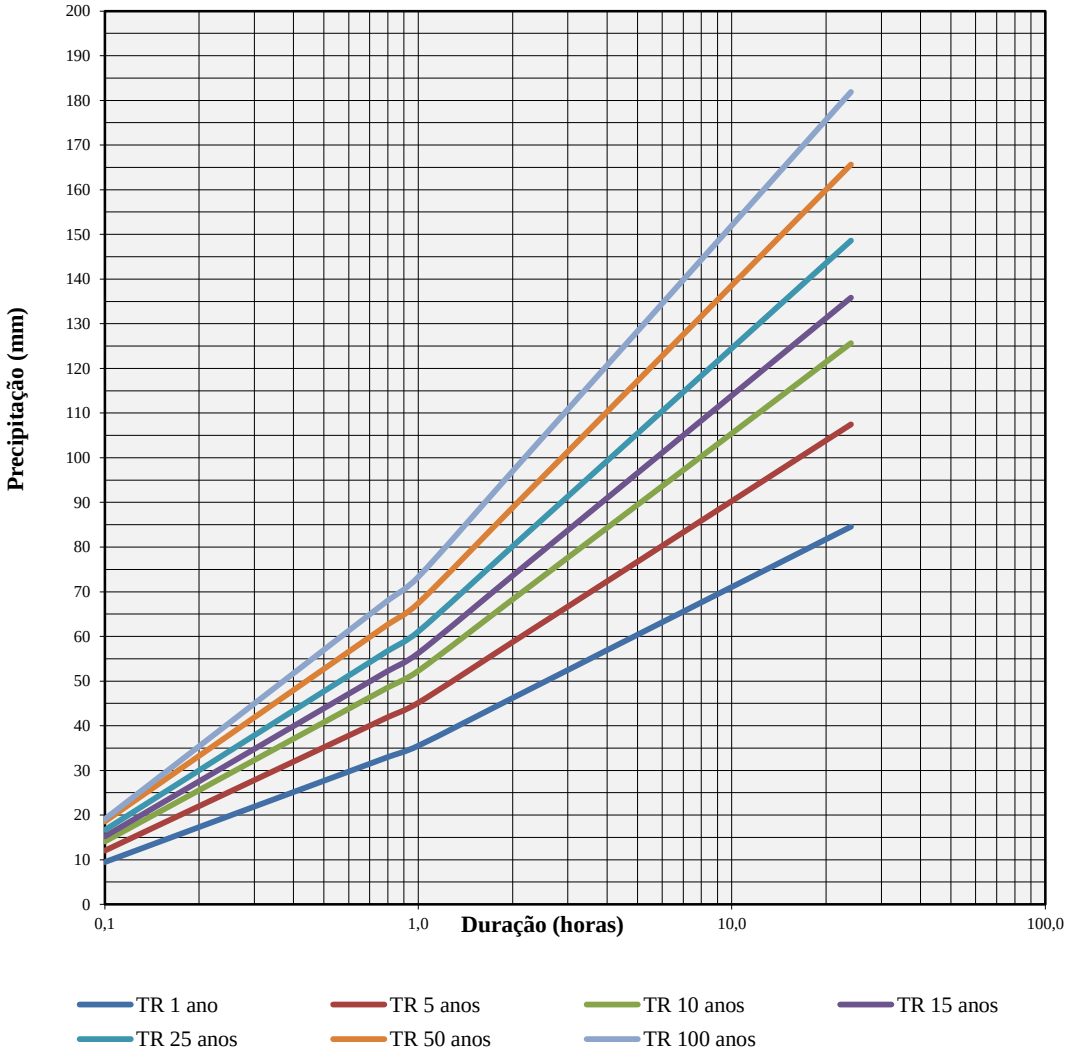
A partir dos dados de chuvas obtidos para as estações Atílio Vivacqua, São José das Torres e Usina Paineiras, foi aplicado o método estatístico de Chow-Gumbel, utilizando os tempos de recorrência preconizados em norma.

Tempo de Recorrência

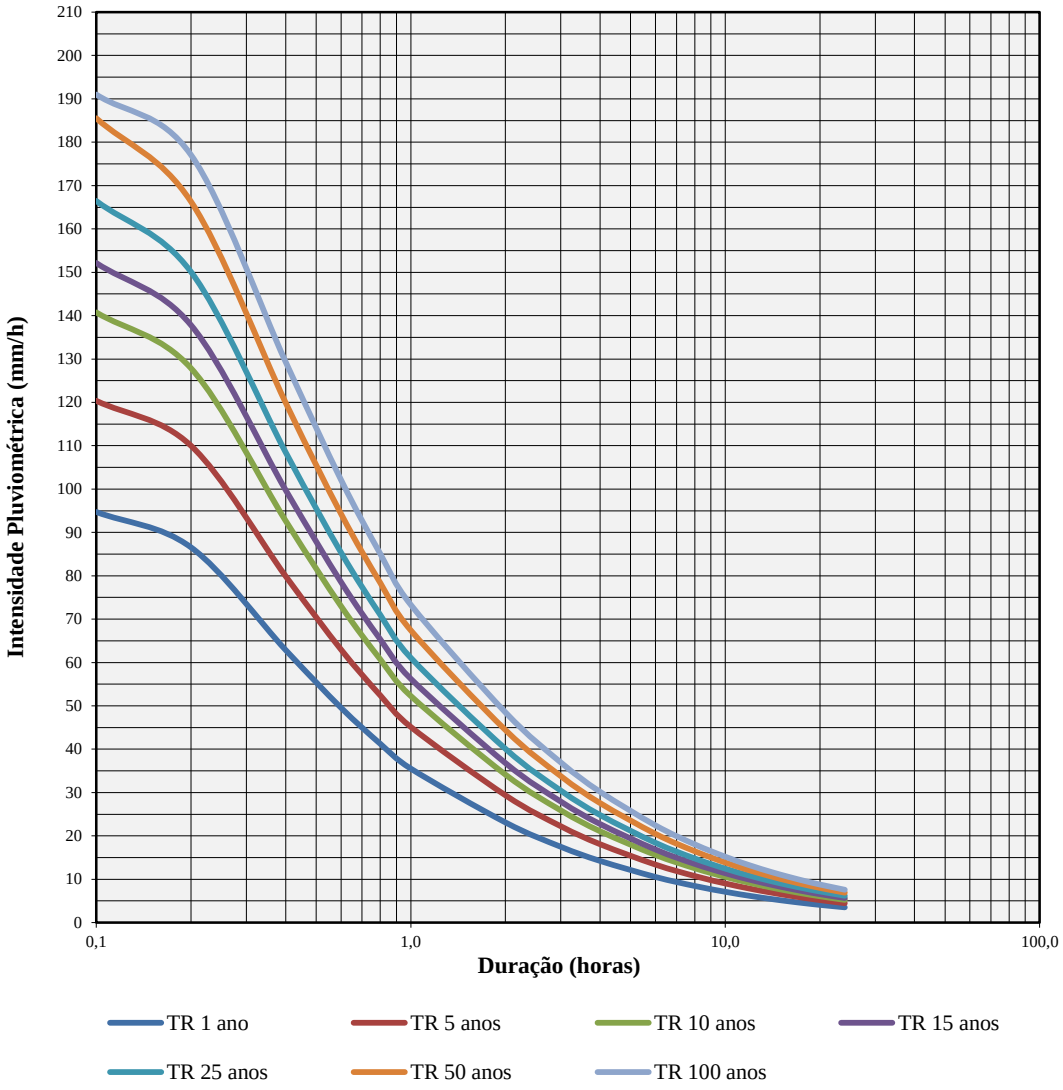
Tipo de Drenagem		Tempo de Recorrência (em anos)
Drenagem Sub-superficial		1
Drenagem Superficial		10
Bueiros Tubulares	Canal	15
	Orifício	25
Bueiro Celular	Canal	25
	Orifício	50
Pontilhão		50
Ponte		100

Utilizando a isozona D, caracterizada por uma zona de transição, entre continental e marítima, a caracterização pluviométrica regional se traduz pelas curvas que relacionam a intensidade pluviométrica com os diversos períodos de recorrência e duração. Apresentam-se a seguir os histogramas para as Estações **Atílio Vivacqua, São José das Torres e Usina Paineiras:**

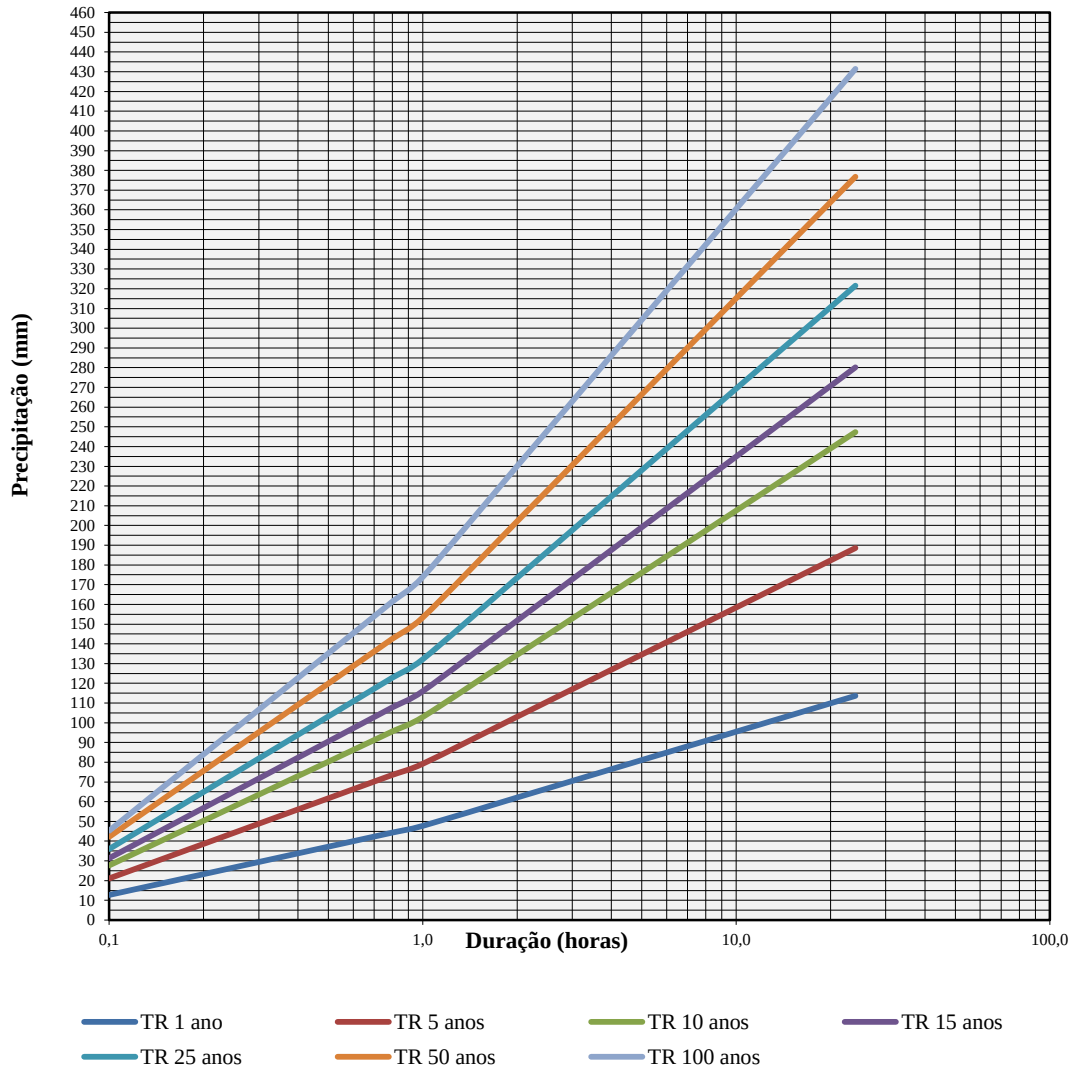
Frequência x Altura de Chuva x Duração para Estação Atílio Vivacqua
Código 2041000



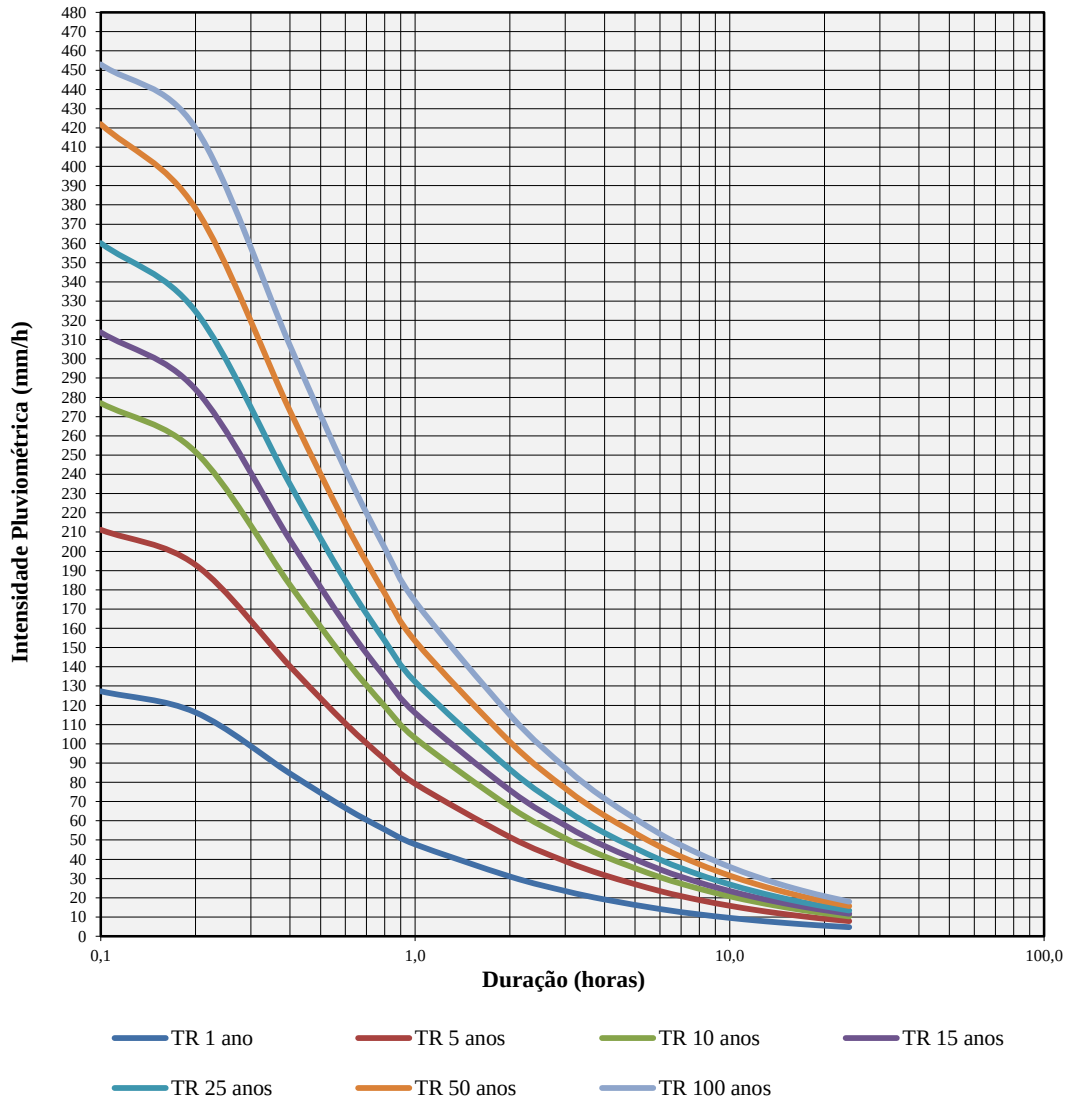
Frequência x Intensidade x Duração para Estação Atílio Vivacqua
Código 2041000



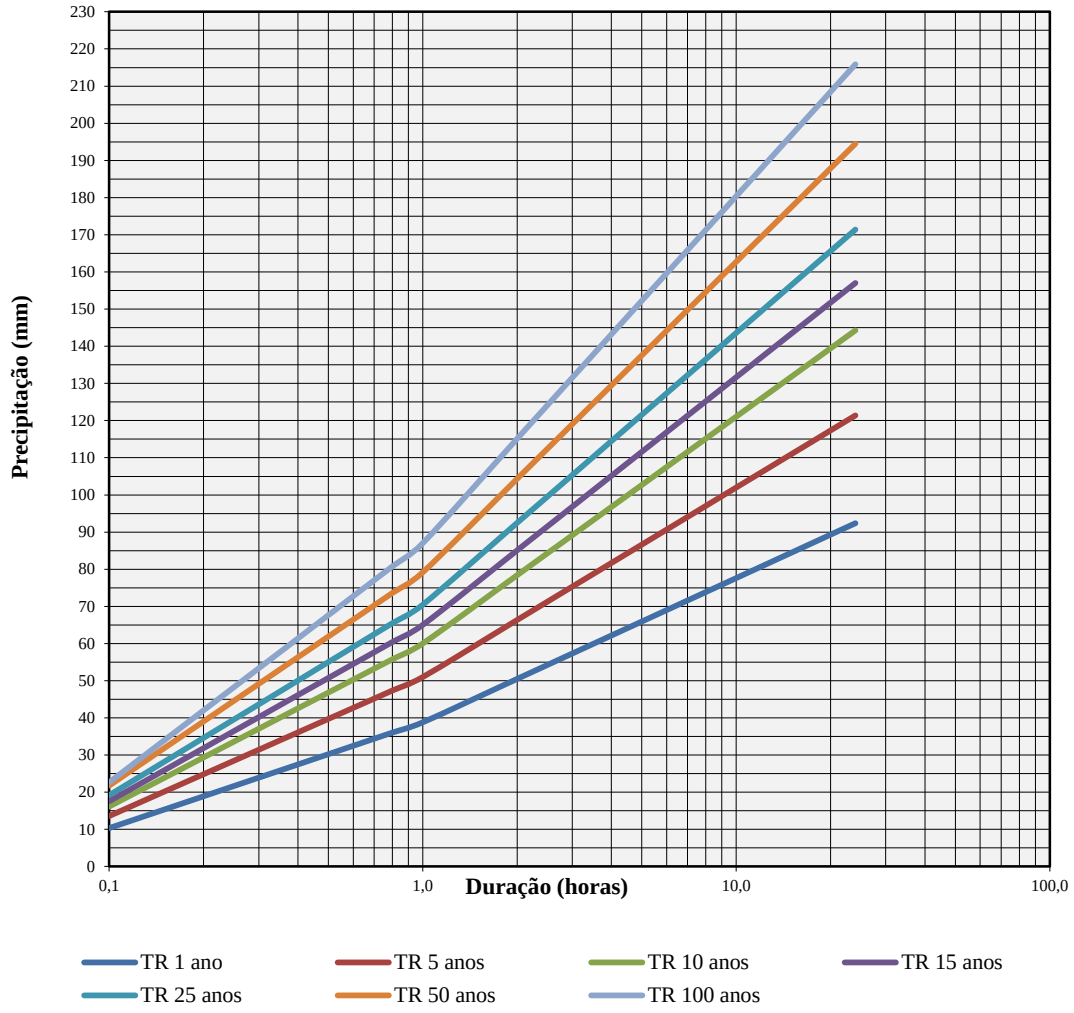
Frequência x Altura de Chuva x Duração para Estação São José das Torres
Código 2141017



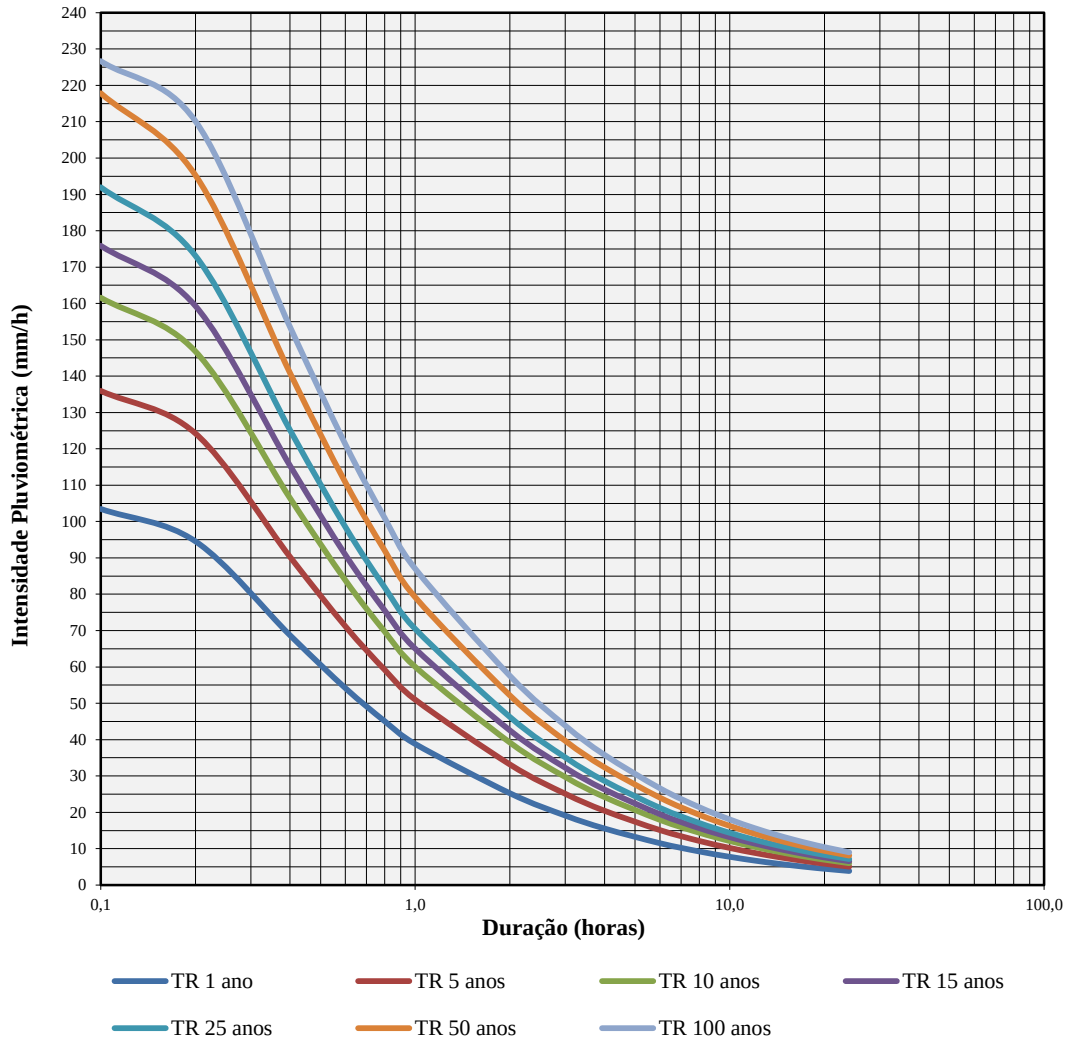
Frequência x Intensidade x Duração para Estação São José das Torres
Código 2141017



Frequência x Altura de Chuva x Duração para Estação Usina Paineiras
Código 2040006



Frequência x Intensidade x Duração para Estação Usina Paineiras
Código 2040006



CONCLUSÃO

O estudo pluviométrico com valores críticos foi apontado para o Posto São José das Torres, porém o desvio padrão é elevado e o posto se encontra em região mais elevada que as demais, podendo ser influenciada por chuvas orográficas. Diante disso, o posto a ser utilizado para os estudos de vazão dos dispositivos será do Posto Pluviométrico **Usina Paineiras - Código 2040006**, devido aos valores críticos obtidos no estudo.

METODOLOGIAS PARA DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES DE PROJETO

Serão realizadas pela determinação das características físicas das bacias hidrográficas em cartas topográficas, e depois calculadas as vazões de dimensionamento das obras de transposição das rodovias.

Os estudos e projeto foram realizados seguindo o Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem, Publicação IPR – 715/2005 e Manual de Drenagem de Rodovias, Publicação IPR – 724/2006 e normas vigentes.

TALVEGUES

A metodologia proposta para estes locais está apresentada a seguir estando diferenciada em função do valor da área de contribuição, conforme a IS-203 (DNIT) e exposto a seguir:

- Bacias até 1,0 km² → Método Racional;
- Bacias entre 1,0 km² e 10,0 km² → Método Racional acrescido de coeficiente de retardo;
- Bacias maiores que 10,0 km² → Método do Hidrograma Unitário Triangular.

O tempo de concentração utilizado no estudo é o método de Kirpich Modificada, que fornece velocidades próximas das médias das outras expressões que podem ser utilizadas de acordo com o Manual de Hidrologia Básica para Estrutura de Drenagem – IPR 715/2005.

A fórmula é expressa por:

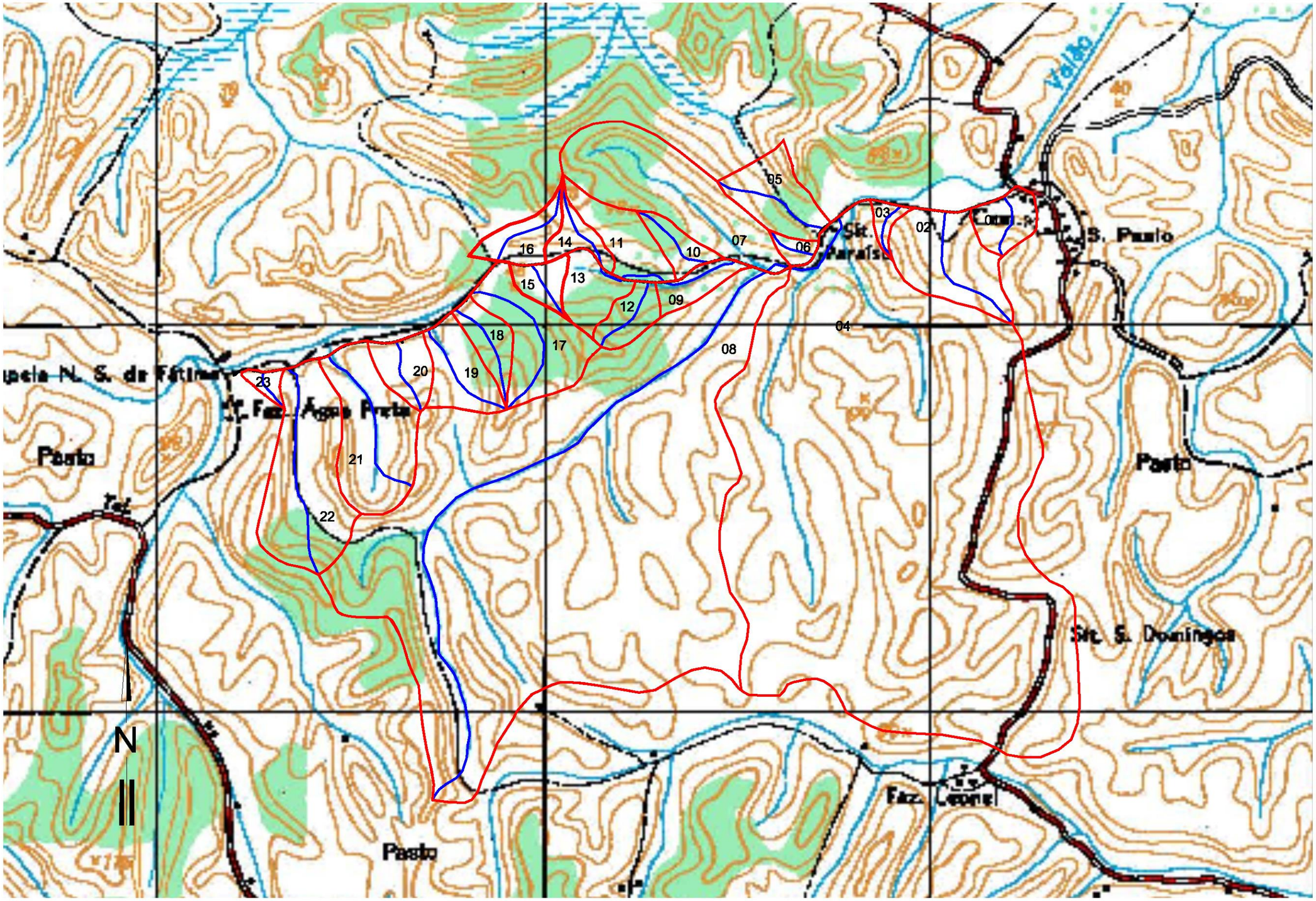
$$Tc = 1{,}42 \times \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0{,}385}$$

Onde:

Tc= Tempo de Concentração, em horas;
L= Comprimento do curso d'água, em km; e
H = Desnível máximo, em metros.

MAPA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

As bacias hidrográficas presentes no trecho de projeto foram delimitadas através da Carta Topográfica na escala 1: 50.000 e informações do levantamento em campo. Deste modo, foi possível calcular as vazões solicitantes. Apresenta-se a seguir a planta com as bacias demarcadas do Trecho 06.



LEGENDA:

PRINCIPAIS TALVEGUES

LIMITES DAS BACIAS

TRAÇADO DA RODOVIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY

IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DE TRECHO RODOVIÁRIO

Projemax — CONSULTORA: Projemax Engenharia e Consultoria Ltda.

Trecho: 06
São Paulo - Água Preta
Extensão: 4,7 Km

Escalas: 1:20.000

Planta de Bacias

Data: JUN/2015

Folha nº

Visto:

PROJETISTA

PREFEITURA

DIMENSIONAMENTO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES

Após a obtenção dos dados necessários e das vazões, como Área (km²), Extensão do Talvegue Principal (km) e Declividade (m), além dos estudos pertinentes apresentados, foi realizado o dimensionamento das obras de arte correntes das rodovias em tela:

Nº da Bacia	Localização (estaca)	A (Km²)	A (Ha)	L (km)	DH (m)	Tc (h)	Tc (h)	i (%)	Coef. Retardo	C	CN	I_{25} (mm/h)	Q_{25} (m³/s)	I_{50} (mm/h)	Q_{50} (m³/s)	I_{100} (mm/h)	Q_{100} (m³/s)	Tipo de Método	Dimensionamento (m)	Vazão crítica canal (m³/s)	Velocidade Crítica (m/s)	Declividade Crítica (%)	Observação
01	4+7,00	0,078	7,8049	0,345	59	0,086	0,1	17,1	-	0,4	-	175,87	1,525	192,25	1,6672	217,85	1,8892	226,67	1,9657	Racional	BSTC Ø 1,00	1,53	2,56	0,74	-
02	20+5,00	0,2397	23,9729	0,774	61	0,217	0,217	7,88	-	0,35	-	154,57	3,603	168,06	3,9169	189,36	4,4133	204,2	4,7593	Racional	BTTC Ø 1,00	4,6	2,56	0,74	-
03	32+0,00	0,0268	2,6759	0,34	41	0,098	0,1	12,1	-	0,4	-	175,87	0,523	192,25	0,5716	217,85	0,6477	226,67	0,674	Racional	BSTC Ø 0,80	0,88	2,29	0,8	-
04	49+10,00	8,1667	816,6677	4,362	76	1,469	1,469	1,74	0,511	0,35	-	51,834	21,05	56,291	22,858	63,39	25,741	69,838	28,36	Racional com Retardo	BSCC 3,0X3,0	26,58	4,43	0,54	-
05	54+15,00	0,1501	15,0127	0,623	46	0,188	0,188	7,38	-	0,35	-	162,7	2,375	177	2,5834	199,55	2,9126	214,38	3,1291	Racional	BSTC Ø 1,20	2,42	2,8	0,7	-
06	62+0,00	0,0263	2,6282	0,283	34	0,085	0,1	12	-	0,4	-	175,87	0,514	192,25	0,5614	217,85	0,6362	226,67	0,6619	Racional	BSTC Ø 0,80	0,88	2,29	0,8	-
07	69+18,00	4,2841	428,4089	3,927	74	1,315	1,315	1,88	0,546	0,35	-	55,466	12,6	60,208	13,68	67,758	15,396	74,602	16,951	Racional com Retardo	BTTC Ø 1,50	12,67	3,14	0,65	-
08	76+9,00	3,264	326,4027	3,795	73	1,27	1,27	1,92	0,561	0,35	-	56,637	10,08	61,47	10,935	69,163	12,303	76,134	13,543	Racional com Retardo	BTTC Ø 1,50	12,67	3,14	0,65	Passagem de Gado (BSCC 2,0 x 2,0)
09	84+12,00	0,6065	60,6483	1,216	82	0,326	0,326	6,74	-	0,35	-	128,6	7,583	139,65	8,2345	157,15	9,2664	170,81	10,071	Racional	BTTC Ø 1,50	12,67	3,14	0,65	Passagem de Gado (BSCC 2,0 x 2,0)
10	91+10,00	0,0602	6,0234	0,49	68	0,123	0,123	13,9	-	0,4	-	177,65	1,189	193,76	1,2968	219,05	1,466	231,31	1,5481	Racional	BSTC Ø 1,00	1,53	2,56	0,74	-
11	104+12,00	0,3567	35,6736	0,931	78	0,244	0,244	8,38	-	0,35	-	147,37	5,111	160,16	5,5547	180,38	6,256	195,03	6,7643	Racional	BTTC Ø 1,20	7,26	2,8	0,7	Passagem de Gado (BSCC 2,0 x 2,0)
12	109+0,00	0,0731	7,3129	0,435	60	0,112	0,112	13,8	-	0,4	-	177,87	1,445	194,18	1,5778	219,72	1,7853	230,66	1,8742	Racional	BSTC Ø 1,00	1,53	2,56	0,74	-
13	115+12,00	0,1558	15,5811	0,691	76	0,175	0,175	11	-	0,4	-	166,36	2,88	181,03	3,1341	204,17	3,5347	218,87	3,7891	Racional	BDTC Ø 1,00	3,07	2,56	0,74	-
14	122+0,00	0,0577	5,7713	0,538	72	0,134	0,134	13,4	-	0,4	-	176,23	1,13	192,08	1,2318	217	1,3915	230,18	1,476	Racional	BSTC Ø 1,00	1,53	2,56	0,74	-
15	143+0,00	0,0533	5,3333	0,493	35	0,16	0,16	7,1	-	0,35	-	170,42	0,884	185,54	0,962	209,36	1,0855	223,74	1,1601	Racional	BSTC Ø 0,80	0,88	2,29	0,8	-
16	152+1,00	0,1323	13,2346	0,631	75	0,158	0,158	11,9	-	0,4	-	170,94	2,514	186,12	2,7369	210,02	3,0884	224,35	3,2991	Racional	BDTC Ø 1,00	3,07	2,56	0,74	-
17	162+10,00	0,2246	22,4559	0,908	63	0,258	0,258	6,94	-	0,35	-	143,83	3,14	156,28	3,4119	175,98	3,842	190,49	4,1588	Racional	BTTC Ø 1,00	4,6	2,56	0,74	-
18	168+13,00	0,0582	5,8229	0,758	61	0,212	0,212	8,05	-	0,35	-	155,96	0,883	169,57	0,96	191,08	1,0817	205,95	1,1659	Racional	BSTC Ø 0,80	0,88	2,29	0,8	-
19	177+8,00	0,1327	13,2676	0,611	61	0,165	0,165	9,98	-	0,35	-	169,1	2,181	184,07	2,3743	207,66	2,6786	222,17	2,8658	Racional	BSTC Ø 1,20	2,42	2,8	0,7	-
20	186+6,00	0,0874	8,7431	0,4	63	0,1	0,1	15,8	-	0,4	-	175,87	1,709	192,25	1,8677	217,85	2,1163	226,67	2,202	Racional	BSTC Ø 1,20	2,42	2,8	0,7	-
21	204+17,00	0,2936	29,3633	0,889	65,5	0,248	0,248	7,37	-	0,35	-	146,34	4,178	159,03	4,5401	179,1	5,113	193,72	5,5302	Racional	BTTC Ø 1,00	4,6	2,56	0,74	-
22	215+10,00	0,369	36,9034	1,13	65	0,328	0,328	5,75	-	0,35	-	128,2	4,6	139,22	4,9949	156,66	5,6207	170,28	6,1095	Racional	BTTC Ø 1,00	4,6	2,56	0,74	-
23	223+0,00	0,0244	2,4396	0,234	26	0,076	0,1	11,1	-	0,35	-	175,87	0,417	192,25	0,456	217,85	0,5167	226,67	0,5376	Racional	BSTC Ø 0,80	0,88	2,29	0,8	-

OBRAS DE ARTES ESPECIAIS (OAE)

OBRAS DE ARTES ESPECIAIS EXISTENTES

Obras de Arte Especiais (OAE's) compreendem as estruturas, tais como pontes, viadutos ou túneis, necessárias à plena implantação de uma via e que pelas suas proporções e características peculiares requerem um projeto específico, de acordo com DNIT. A OAE contida atualmente no trecho em questão é classificada como ponte, sobre o Valão São Paulo.

Em reunião realizada no dia 20/11/2014 com a Fiscalização, foi acordado que a ponte não seria aproveitada, já que a estrutura não possui largura suficiente para comportar a plataforma de acordo com a classe do projeto definida, não está na cota de greide adequada para a implantação da rodovia e não atende a carga especificada na norma (TB45), necessitando de um projeto de reforço e alargamento. Para a execução da nova estrutura, será necessário fazer um caminho de serviço e a ponte existente deverá ser demolida no processo da implantação da nova obra dimensionada. De acordo com o dimensionamento de bacias, apresentado no item anterior, o local será transposto por bueiro celular.

DRENAGEM SUPERFICIAL

No cálculo das vazões afluentes aos dispositivos de drenagem superficial foi utilizado o método Racional, considerando-se os parâmetros pertinentes a cada caso e utilizando TR=10 anos e tempo de concentração de 5minutos (16,66 cm/h) numa faixa de contribuição unitária, tomando-se o metro como unidade, determinando-se a extensão critica de cada dispositivo utilizado no projeto. Estes cálculos são apresentados no item "Projeto de Drenagem e OAC" para facilitar a visualização dos resultados obtidos.

4.0 – RESUMO DOS PROJETOS

4.1 – PROJETO DE GEOMETRIA

O Projeto Geométrico foi desenvolvido objetivando a implantação da via de acordo com as condições físico-operacionais estabelecidas para a classe da rodovia, considerando-se os elementos obtidos a partir dos levantamentos topográficos e estudos de tráfego realizados, visando a definição geométrica da diretriz projetada, detalhando-se planialtimetricamente o seu eixo e determinando-se a configuração da seção transversal em cada trecho.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

A elaboração do projeto geométrico levou em consideração os valores limites admissíveis constantes das Normas para Projeto Geométrico de Rodovias Rurais – DNER/1999, respeitando-se o que preconiza o Edital no que se refere a classificação funcional da rodovia.

CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS E GEOMÉTRICAS – CLASSE IV ONDULADA

Classe	IV
Região	ONDULADA
Velocidade Diretriz	40 km/h
Distância Mínima de Visibilidade de Parada (Desejável)	45m
Distância Mínima de Visibilidade de Ultrapassagem	270m
Abaulamento Transversal	3%
Raio Mínimo de Curva Horizontal	50m
Taxa de Superelevação (max.)	8%
Rampa Máxima	6%
K min Convexo (Absoluto)	5
K min Côncavo (Absoluto)	7
Largura da Pista	6,00m
Largura do Acostamento Externo	1,30m

ÍNDICES PLANIMÉTRICOS TRECHO 06: SÃO PAULO - ÁGUA PRETINHA

Largura da Pista	6,60 m
Raio Mínimo	50,00 m
Raio Máximo	500,00 m
Tangente Mínima	8,00 m
Tangente Máxima	94,09 m
Número Total de Curvas	32
Número de Curvas Simples	11
Número de Curvas com Transição	21
Número Total de Quebras de Tangentes	-
Extensão Total do Trecho (Projeto)	4.612,17 m
Extensão Total em Curva	2.655,29 m
Extensão Total do Trecho em Tangente	1.956,88 m

ÍNDICES ALTIMÉTRICOS TRECHO 06: SÃO PAULO - ÁGUA PRETINHA

Rampa Máxima	4,17%
Rampa Mínima	0,25%
Extensão em Nível	-
Extensão Contínua em Rampa Máxima	40,00 m
Extensão Contínua em Rampa Mínima	230,00 m
Extensão Total em Rampas	2.312,17 m
Extensão Total em Curvas Verticais	2.300,00 m
“K” Min. Côncavo (Desejável)	22,44
“k” Min. Convexo (Desejável)	30,56

PROJETO EM PLANTA

A rodovia foi projetada como Classe IV, região Ondulada com implantação de acostamentos ao longo de todo o segmento.

O novo traçado que teve como diretriz principal o alinhamento atual da rodovia, em leito natural, aproveitou sempre que possível a caixa estradal existente implantando a correção das curvas com raios inadequados, de modo a adequá-lo à classe de projeto.

As melhorias do traçado foram implementadas através do estudo de variantes ao traçado atual, levando-se em consideração a adoção de curvas horizontais com raios adequados às condições locais.

A diretriz do projeto foi desenvolvida, objetivando a implantação plena do novo traçado, de modo a aproveitar o máximo possível o traçado atual, visando com isso, minimizar a formação de novos passivos ambientais.

A configuração do trecho projetado é apresentada a seguir com a sua extensão:

TRECHO 06: SÃO PAULO - ÁGUA PRETINHA

Estaqueamento							Extensão
0	+	0,00	-	230	+	12,16	4.612,16 m

De acordo com as Normas para Projeto Geométrico de Rodovias Rurais – DNER/1999 foi utilizada a concordância em clotóide para os raios inferiores a 500m, tendo em vista a velocidade diretriz de 40 km/h.

A área total a ser desapropriada foi definida como aquela compreendida entre o limite de 5,0 metros além da linha de off-set, de maneira a incorporar os dispositivos de drenagem superficial e as bocas de bueiros projetados.

PROJETO EM PERFIL

O projeto em perfil contempla o lançamento do greide final de pavimentação sobre o perfil do terreno, respeitadas as características estabelecidas nas Normas para Projeto Geométrico de Rodovias Rurais – DNER/1999, nas recomendações da Fiscalização e aquelas constantes do Edital.

Adotou-se para concordância dos ramos, curvas em parábola vertical simples e compostas, que permitam uma boa distância de visibilidade, garantindo-se, com isso, a segurança e o conforto do usuário.

Os dados do greide foram processados de modo a serem respeitados os valores de "K" mínimo para a determinação do comprimento da curva vertical, côncava ou convexa, para cada 1% de variação na declividade longitudinal.

A velocidade diretriz de projeto foi de 40 km/h, tendo sido adotados para a determinação das curvas verticais os valores de "K" mínimo (absoluto) de 7 e 10 para curvas côncavas e convexas, respectivamente.

O comprimento mínimo "L" da curva vertical expressa em (m) metros foi definido pela fórmula:

$$L = K \cdot A$$

onde:

A: diferença algébrica entre as rampas (i%); e,
K: parâmetro de curvatura da parábola (m).

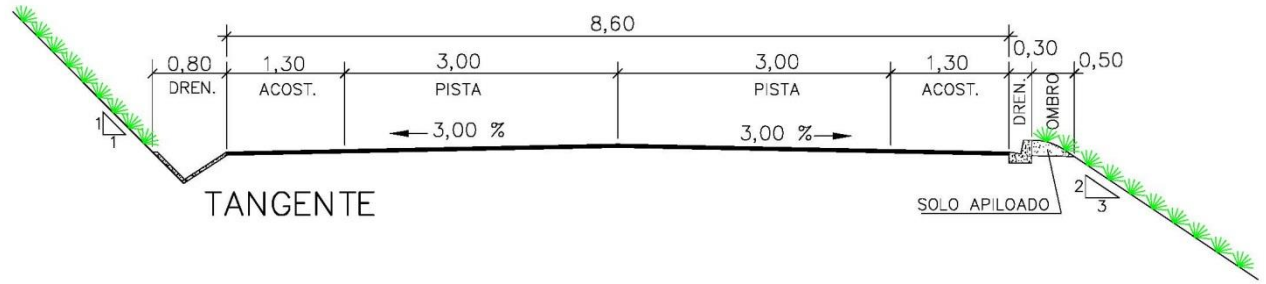
No projeto é apresentado o "greide" de pavimentação que subsidiou, em função das espessuras dimensionadas para estrutura do pavimento, a definição do "greide" de terraplenagem e a correspondente largura do terrapleno.

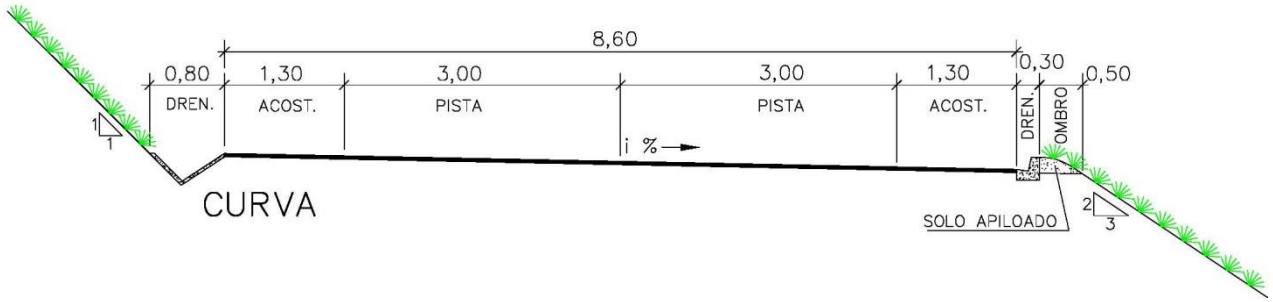
SEÇÃO TRANSVERSAL

A seção transversal típica de projeto foi definida com as seguintes características:

- Pista com duas faixas de tráfego de 3,0m de largura, acostamentos nos bordos externos de 1,30m de largura e ombros exteriores aos dispositivos de drenagem de 0,50m;
- Declividade transversal de 3% na pista e nos acostamentos, nos trechos em tangente;
- Inclinação do talude de aterro na razão de 3(H):2(V);
- Inclinação do talude de corte em solo na razão de 1(H):1(V) e
- Inclinação de talude de corte em rocha na razão de 1(H):10(V).

São apresentadas a seguir as seções tipo de projeto geométrico conforme detalhada anteriormente.





UPERELEVAÇÃO

Para compensar a influência da força centrífuga nas curvas horizontais adotou-se superelevação em todas as curvas projetadas, calculadas pelo seguinte critério.

$$e = e_{máx}\left(\frac{2R\,min}{R} - \frac{R^2\,min}{R^2}\right)$$

Onde:

e = taxa de superelevação a adotar (m/ m);
$e_{máx}$ = taxa máxima de superelevação adotada (m/ m);
R = raio de curva (m); e
$R_{mín}$ = raio mínimo para a taxa máxima de superelevação adotada para velocidade diretriz em questão (m).

Os valores obtidos foram arredondados para cima em escala de 0,5 em 0,5%.

Para a distribuição da superelevação foi adotado o seguinte critério:

$$T = \frac{L\ Dt}{e}$$

Onde:

T = comprimento de transição da tangente / abaulamento (m);
L = comprimento de transição da superelevação (m);
Dt = declividade transversal da pista em tangente (%); e
e = superelevação mantida no trecho circular (%).

Considerando-se o que preconiza as Instruções para Superelevação e Superlargura em Projetos Rodoviários do DNER/1979, para a velocidade diretriz de projeto de 40 km/h, adotadas para a definição destes parâmetros, a superelevação é dispensável para raios acima de 1.800 metros.

Os valores máximos da superelevação definida no projeto foi de 8,00%, apresentando variação entre 3,00% e 8,00% linearmente em função do raio de curvatura entre os limites estabelecidos.

A distribuição da superelevação foi processada a partir do eixo de rotação posicionado, coincidentemente, com o eixo projeto sendo mantida a inclinação transversal para toda largura da plataforma projetada.

SUPERLARGURA

A definição da superlargura a ser adotada nas curvas horizontais foi feita em função das condicionantes geométricas planialtimétricas do traçado e da velocidade diretriz de 40 km/h.

As superlarguras projetadas, segundo as Instruções para Superelevação e Superlargura em Projetos Rodoviários do DNER/1979, visaram dimensionar o acréscimo total da largura de pista em curvas,

de forma a considerar as exigências operacionais então decorrentes, crescentes com a curvatura, e assegurar um padrão adequado de segurança e conforto.

Na adoção das superlarguras, obtida por alargamento simétrico da pista, e a favor da segurança, considerou-se como veículo de projeto o do tipo CO (Caminhão-Ônibus), deslocando-se em rodovia de pista simples e mão dupla constituída por 2 faixas de tráfego com largura total de 6,00metros.

Os valores de superlargura adotados no projeto variaram até o limite de 0,80m de acordo com o raio e a velocidade definida por segmento.

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os quadros de curvas horizontais e verticais com os elementos definidores deste projeto planialtimétrico, são apresentados no Volum 3 – Memória Justificativa e no Volume 2 – Projeto de Execução, as plantas do projeto.

4.2 – PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS

O Projeto de Interseção e Acesso, desenvolvido com base nos elementos fornecidos pelos Estudos Topográficos e Geológico-Geotécnicos, visou adequar geometricamente as condições existentes, as novas condições operacionais e de segurança decorrentes do novo traçado do trecho em tela.

METODOLOGIA ADOTADA

O projeto prevê a implantação de 01 interseção tipo rótula, a ser implantada no entroncamento entre os Trechos 03, 05 e 06.

Buscando a harmonia entre as vias de acesso e a rodovia em tela, foram projetados Acessos tipo "limpa roda", totalizando 10.

A geometria projetada para os locais levou em consideração os projetos-tipo do Álbum do DER-ES, apresentando rótulas, ilhas canalizadoras e faixas de aceleração e desaceleração, sendo o raio mínimo adotado de 15 metros, e fator "k" de visibilidade sempre maior que 2.

Dentro deste conceito disciplinador e canalizador de tráfego foram enquadrados os projetos em nível para as seguintes localidades:

Interseção	Localização	Função	Caracteristicas
01 – Água Pretinha	Estaca 230+12,168	Interconexão entre os Trechos 03, 05 e 06	Rotatória com três ilhas canalizadoras

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

No Volume 2 – Projeto de Execução estão sendo apresentadas as concepções geométricas planialtimétrica dos dispositivos de acessos na escala de 1:1000, como também, suas seções tipo. Para as concepções simplificadas sem canalização, como no caso dos acessos a fazendas, está sendo apresentado apenas o projeto-tipo contido no Álbum do DER/ES.

4.3 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O Projeto de Terraplenagem foi desenvolvido tendo por objetivo caracterizar e quantificar, os serviços relativos à movimentação de terras para a implantação da rodovia, segundo os parâmetros físico-operacionais estabelecidos para a classe da rodovia, assegurando a melhoria da condição de operação e o incremento do conforto e segurança do usuário.

Foram considerados para elaboração do projeto de terraplenagem o escopo de serviço constante do Edital além das Normas e Especificações vigentes, tomando por base os elementos fornecidos pelos Estudos Topográficos, Geológico-Geotécnicos e Projeto Geométrico além das recomendações de ordem ambiental e as observações de campo, feitas "in loco".

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO DE PROJETO

A seção transversal de terraplenagem foi definida a partir das dimensões consideradas para a configuração geométrica final da pista acabada, levando-se em consideração as recomendações do Edital e do estudo de tráfego que estabelecem a classificação funcional da rodovia como sendo Classe IV em região ondulada.

A largura da seção tipo de terraplenagem foi estabelecida para cada situação de corte ou aterro identificadas no projeto levando em consideração a plataforma acabada de pavimentação com o incremento necessário decorrente da espessura do pavimento projetado além dos dispositivos de drenagem e ombro, para acabamento da terraplenagem.

INCLINAÇÃO DOS TALUDES

Tendo em vista as informações obtidas nos Estudos Geotécnicos, e levando-se em consideração a análise da estabilidade dos taludes além da verificação do comportamento dos taludes existentes, "in loco", os quais se apresentam com um bom desempenho, apesar de verticalizados, foram adotadas as seguintes inclinações para os taludes no projeto de terraplenagem:

- Aterro: H/V= 3/2
- Corte em Solo: H/V= 1/1

As seções transversais, tanto de aterro quanto de corte em solo, com alturas iguais ou superiores a 10,00 metros, foram providas de bermas e/ou banquetas, com largura igual a 3,00 metros e

inclinação para o bordo interno de 3,00%, mantendo-se a relação H/V dos taludes de acordo com o tipo de seção.

INTERVENÇÕES DE TERRAPLENAGEM

Durante a elaboração do projeto de terraplenagem procedeu-se ao cálculo dos volumes, dividindo-se, inicialmente, o trecho em sub segmentos e promovendo-se os ajustes necessários no projeto geométrico para compensação dos volumes de cortes e aterros.

Tendo em vista a acentuada declividade transversal do terreno natural buscou-se no projeto de terraplenagem analisar as seções transversais individualmente, promovendo-se os ajustes necessários na geometria, de forma a evitar o afastamento da linha de "off-sets", minimizando-se dessa forma, a necessidade de implantação de contenções quer sejam elas de pé de corte ou de "greide".

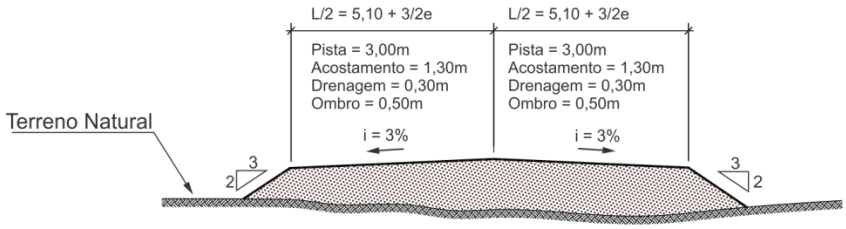
As intervenções de terraplenagem levaram em consideração a mitigação dos impactos ambientais e sociais, propondo-se, desta forma, a melhoria das condições de mobilidade para o usuário com segurança e conforto através do enquadramento da rodovia existente na classe de projeto prevista, bem como a recuperação dos impactos ambientais negativos existentes mediante a execução das intervenções necessárias representadas pela execução de cortes e/ou aterros, segundo os taludes com inclinação adequada, eliminando-se os processos erosivos superficiais existentes em evolução.

SEÇÕES DE TERRAPLENAGEM

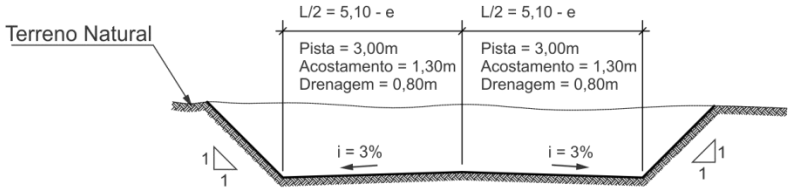
A seguir são apresentadas as seções tipo de terraplenagem adotadas no projeto.

Trecho 06: Classe IV – Região Ondulada

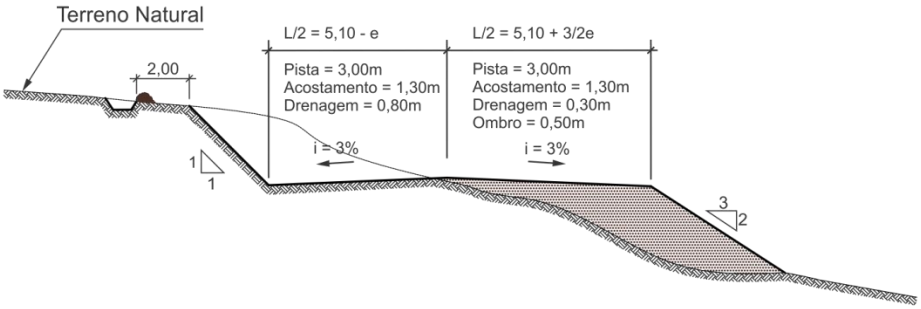
Aterro



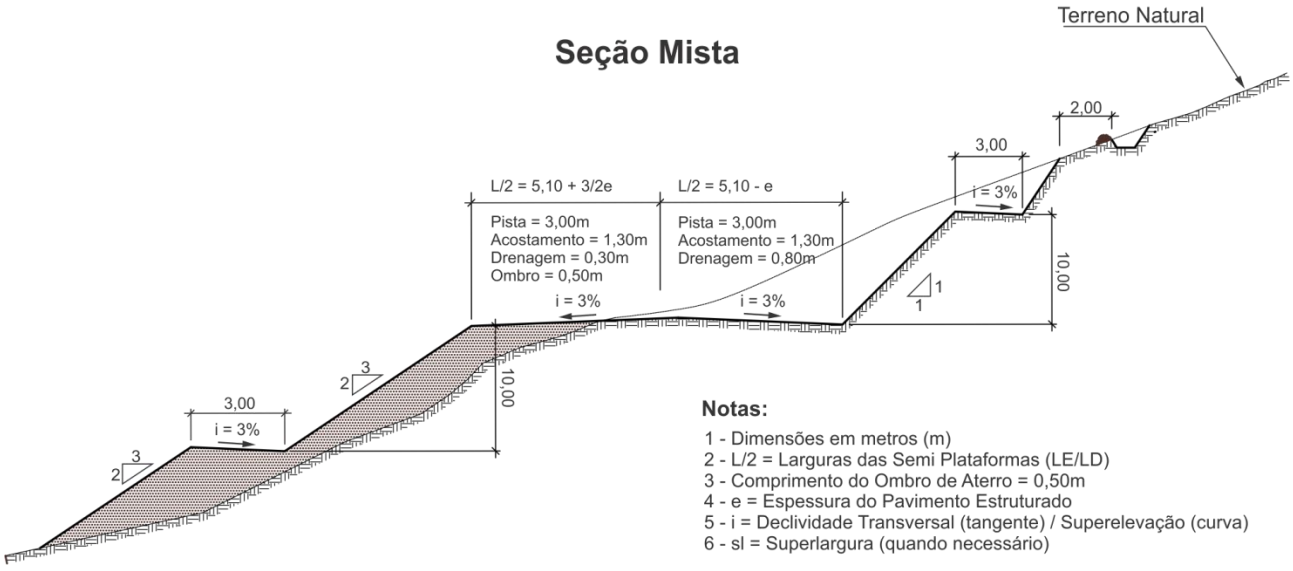
Corte



Seção Mista



Seção Mista



Notas:

1 - Dimensões em metros (m)
2 - L/2 = Larguras das Semi Plataformas (LE/LD)
3 - Comprimento do Ombro de Aterro = 0,50m
4 - e = Espessura do Pavimento Estruturado
5 - i = Declividade Transversal (tangente) / Superelevação (curva)
6 - sl = Superlargura (quando necessário)

FATOR DE COMPACTAÇÃO

Para o cálculo dos volumes compensados foi levado em conta um fator de compactação que permitiu estabelecer a equivalência entre os volumes de corte e aterro.

Considerou-se para o cálculo dos volumes a serem escavados o fator de homogeneização conforme definido no Manual de Implantação Básica – DNIT/1996, ou seja, o parâmetro inverso do fator de contração, representado pela relação entre o volume compactado e o correspondente volume escavado nos cortes.

Adotou-se para a homogeneização entre os volumes de corte e aterro um fator multiplicativo médio igual a 1,27, alcançado a partir da relação entre a densidade máxima de laboratório, obtida no ensaio de compactação, e a densidade "in situ" dos cortes, acrescidos das perdas sistemáticas no coroamento, fundo de transportadores em deslocamento, esteiras, fugas de materiais por chuvas torrenciais e recalques naturais na fundação dos aterros sob os pneus dos transportadores.

Este fator de acréscimo definido a partir de apropriações de campo é representado por um incremento de 5% sobre a relação γsmax e γnat dos cortes e/ou empréstimos, conforme se apresenta:

$$\% \text{ compactação} = \frac{\gamma_s max}{\gamma_{nat}} = 0,79$$

- Fator de homogeneização (fh) = 1+ (1 - %compactação) = 1,21
- Fator final = fh . 1,05 = 1,27

O emprego deste fator permitiu referir os volumes de terraplenagem a uma unidade comum, ou seja, à unidade de volume escavado (corte).

Nos segmentos onde for necessário executar alargamento da plataforma de aterro existente, deverá ser feito, previamente, o denteamento do talude de aterro existente, do lado a ser alargado, para evitar o surgimento de trinca provocada pela diferença de comportamento entre o aterro existente e o aterro novo. O volume de material escavado, proveniente do denteamento, será re-utilizado na execução do alargamento do aterro como compensação lateral. Este volume não será objeto de empolamento tendo em vista que o mesmo já se encontra compactado no corpo de aterro existente.

COMPACTAÇÃO DE ATERROS

Considerou-se que para conformação do corpo de aterro o material deverá ser compactado a 100% da energia do Proctor Normal, exceto para as três últimas camadas, correspondente aos 60,0 cm finais, onde deverá ser aplicada a energia de compactação equivalente a 100% do Proctor Intermediário.

Nos segmentos onde será executado alargamento de aterro a energia de compactação deverá ser sempre equivalente a 100% do Proctor Intermediário.

MOVIMENTAÇÃO DAS MASSAS DE TERRAPLENAGEM

O estudo da movimentação das massas objetivou a determinação das distâncias médias de transporte, com a indicação das origens e destinos dos materiais a serem escavados e transportados levando-se em conta as seguintes atividades:

CÁLCULO DOS VOLUMES

Os volumes foram calculados através da utilização do software Auto Cad Civil 3D, versão 2013, segundo o método da semi soma das áreas em cada par de seções sucessivas de projeto, gabaritadas, considerada a classificação dos horizontes como material de 1ª categorias.

ANÁLISE DA TERRAPLENAGEM

A análise da terraplenagem foi realizada com o auxílio do Diagrama de Bruckner, onde estudou-se as diversas possibilidades de compensação entre volumes de cortes e aterros, visando na distribuição do material, minimizando as distâncias de transporte entre os eixos de gravidade dos cortes e aterros projetados.

CORTES:

Tendo em vista as condições topográficas desfavoráveis da região onde se desenvolve o projeto, com a diretriz atual posicionada a meia encosta, “encaixada” no terreno natural e acompanhando as curvas de nível, constatou-se na terraplenagem um excesso de material destinado a Bota-Fora.

Verificou-se também a existência de material inservível (mica) para a utilização na terraplenagem que foi destinado a bota-fora.

Tendo em vista as condições topográficas desfavoráveis da região onde se desenvolve o projeto, com a diretriz atual posicionada a meia encosta, “encaixada” no terreno natural e acompanhando as curvas de nível, constatou-se na terraplenagem um excesso de material destinado a Bota-Fora.

ATERROS:

Os materiais a serem utilizados para execução dos aterros são sempre provenientes dos volumes de cortes escavados, prevalecendo no projeto à execução de aterros compensados.

DESMATAMENTO E LIMPEZA:

O desmatamento será executado nas áreas atingidas pela nova configuração da rodovia, incluindo pista, interseções e acessos.

O cálculo do desmatamento foi feito a partir da delimitação da área definida pelo alinhamento dos off-sets, montante e jusante, acrescido de 5,00 metros para cada lado.

FUNDAÇÃO DOS ATERROS

O estudo desenvolvido demonstrou a necessidade de promover a troca de solos, nos locais de ocorrência de solos saturados e de baixa resistência ao cisalhamento, para proporcionar a estabilização do terreno de fundação de aterros nos locais onde o programa de prospecção com sondagens geotécnicas a percussão mostrou a ocorrência de argilas muito moles e/ou moles, em até 5m de profundidade.

Tendo em vista que de forma geral os aterros projetados se apresentam com pequena altura (h<6,0m) foi admitido não detrimental à estabilidade dos aterros a eventual ocorrência de lentes de solo mole abaixo de 5m de profundidade, desde que as camadas superiores não apresentem argilas com esta baixa consistência e/ou o projeto preveja tratamento e eliminação das camadas moles mais superficiais (até aproximadamente 4,0 m).

METODOLOGIA ADOTADA

Considerando que:

- os aterros plenos são de pequena altura (até < 6,0 m);
- os aterros de maior altura (até aproximadamente 12,0 m) são poucos e se constituem em faixas de sobre aterros de pequena largura em paralelo a aterros já existentes;
- as ocorrências críticas do solo de fundação se manifestam em profundidades também pequenas (predominantemente até 3,50m e em pontos isolados atingindo até a ordem de 5,0 m), com o nível d'água de subsolo apresentado nos boletins de sondagem abaixo de 2,0 m.

A solução técnica considerada como a mais adequada sob o ponto de vista técnico econômico e operacional, foi a de realizar a simples remoção das camadas de solo fraco até a profundidade de 3,50m (operacionalmente viável, mesmo diante da ocorrência de lençol freático) e sua substituição por bica corrida.

A opção de fazer a substituição dos solos de baixa resistência ao cisalhamento por brita ao invés de areia, como é usualmente feito, se deveu à maior proximidade da ocorrência de material rochoso e a inexistência de areais nas imediações do trecho, nessas circunstancias, a diferença do custo de transporte favoreceu ao uso da brita.

No caso de ocorrência de lençol freático não esgotável, deverá ser realizado, previamente ao lançamento do colchão drenante com brita, o embasamento com lastro de rachão (ou equivalente em pedra de graduação entre 100mm e 400mm de diâmetro).

Esta solução tem ainda a vantagem de, mesmo nos locais onde a camada de solo de baixa resistência ao cisalhamento se apresente ultrapassando a profundidade de 3,0m e seja, operacionalmente, mais dificultoso a sua remoção (principalmente pela presença do nível d'água), o lançamento do rachão do topo da cava visa provocar a ruptura da camada de solo saturado remanescente no fundo da cava, ajudando a consolidar este resíduo fraco para um nível de menor compressibilidade, reduzindo a possibilidade de ocorrerem recalques a longo prazo, por adensamento lento de camadas de solo mole mais profundas.

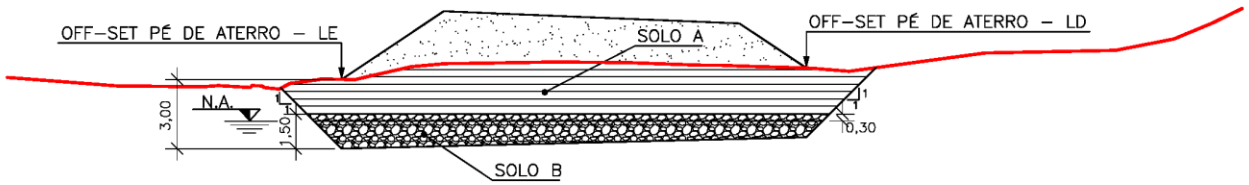
Executivamente, dever-se-á, após a escavação da cava de troca de solo até o nível inferior de projeto, proceder do seguinte modo:

Se ocorrer nível d'água que prejudique a eficiência do lançamento do aterro, o reaterro de melhoria de solo de fundação deverá se iniciar com o lançamento de camadas de 30cm de espessura média de rachão, espalhadas e compactadas através de adensamento hidráulico, com utilização de rolo compactador liso, até se alcançar pelo menos a ordem de 30cm acima do nível d'água do subsolo;

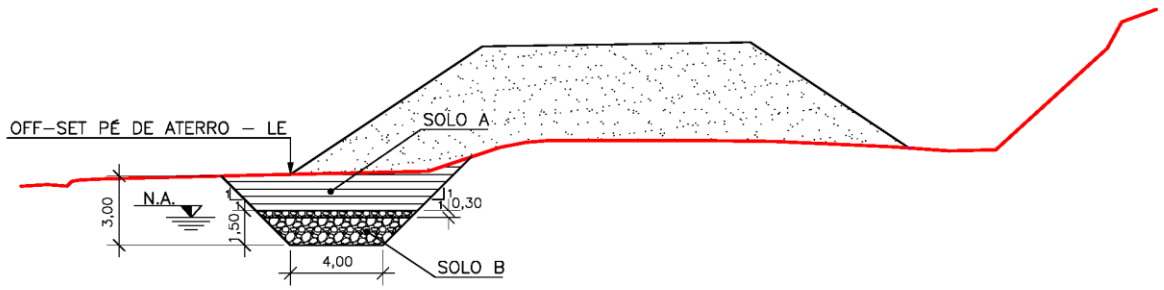
Se não ocorrer nível d'água do subsolo ou após a execução da etapa "a" acima, o reaterro de melhoria deve se constituir de bica corrida, espalhado e compactado em camadas de até 25cm de espessura acabado.

Como o programa de sondagens se constitui numa amostragem pequena da expectativa das ocorrências de solo mole, o projeto considerou, como medida preventiva, que cada sondagem representou toda a extensão do respectivo trecho de mesmas características topográficas em que foi prospectada como de ocorrência de solos sedimentares moles (margem de córregos e rios e/ou planícies típicas de baixada úmida).

SEÇÃO TIPO 01
EST. 53+10,00 A EST. 55+15,00 E
EST. 151+0,00 A EST. 165+0,00



SEÇÃO TIPO 02
EST. 114+10,00 A EST. 119+0,00



NOTAS:

1. SOLO A – BICA CORRIDA.
2. SOLO B – (EM PRESENÇA DE ÁGUA) RACHÃO (20cm A 40cm), COMPACTADO EM CAMADAS DE 30cm DE ESPESSURA POR ROLO LISO.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY		
IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DE TRECHO RODOVIÁRIO		
Projemax	CONSULTORA: Projemax Engenharia e Consultoria Ltda.	
Trecho: 06 São Paulo - Água Pretinha Extensão: 4,7 Km		Escalas: 1:200
Projeto de Terraplenagem Troca de solos - Seções Transversais	Data: JUL/2015	Folha nº TER xx
Visto: PROJETISTA	PREFEITURA	

4.3.4 – QUANTIDADES DE TERRAPLENAGEM

Nos quadros a seguir são apresentados os resumos dos quantitativos de terraplenagem.

Quadro Resumo de Quantidades – Trecho 06		
Escavação total	m³	144.539,00
Escavação em material de 1ª Categoria	m³	137.164,00
Escavação de material de 1 ª Categoria (compensação lateral)	m³	7.375,00
Volume total de aterro compactado	m³	101.530,71
Volume de aterro compactado em 1 ª Categoria	m³	101.530,71
Volume de aterro homogeneizado em 1 ª Categoria	m³	128.944,00
Volume de material excedente em 1 ª Categoria	m³	15.595,00

4.3.5 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os dados resultantes do Projeto de Terraplenagem estão sendo apresentados no Volume 2 - Projeto de Execução, sendo constituídos dos seguintes elementos:

- Seções Transversais Tipo de Terraplenagem;
- Quadro de Distribuição de Terraplenagem;
- Gráfico de Distribuição de Terraplenagem;
- Quadro Resumo de Terraplenagem.

4.4 – PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES

O Projeto de Drenagem e de Obras de Arte Correntes visa, a partir das conclusões dos estudos hidrológicos e dos demais fatores intervenientes, definir as características físicas, a localização e a quantificação dos dispositivos de drenagem necessários ao disciplinamento dos fluxos escoantes na área interceptada pela rodovia.

As atividades desenvolvidas foram:

- Cadastros dos dispositivos que possam existir ao logo do trecho que interferirem no projeto em questão;
- Definição dos dispositivos a serem implantados;
- Análise das descargas de projeto;
- Verificação das condições geométricas locais; e
- Concepção do sistema de drenagem.

OBRAS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

A adoção em conjunto dos dispositivos objetiva capacitar o sistema que será implantado a promover um satisfatório escoamento aos deflúvios que vertem sobre o leito estradal. Os dispositivos a seguir indicados, constam do Álbum de Projetos Tipo de Drenagem do DER-ES, base dos consumos do Referencial de Preços de Serviços Rodoviários do DER-ES, e Álbum de Projetos Tipo de Dispositivos de Drenagem DNIT, publicação IPR – 736/2011. Além disso, devido às peculiaridades existentes, serão adotados dispositivos particulares, sendo mencionados no texto.

MEIOS-FIOS DE CONCRETO

Com o objetivo de captar e conduzir s fluxos provenientes da superfície de rolamento da rodovia ao local de deságue seguro (entradas d'água) serão utilizados meios-fios de concreto nos aterros onde o talude se apresente com altura igual ou maior que 3,0 metros ou declividade longitudinal maior ou igual a 2%, e também nos bordos internos de curvas horizontais, ilhas e canteiros de interseções e calçadas. Os dispositivos selecionados são MFS-DP-01(DER-ES), para a condução dos fluidos, e MFC–05 (DNIT) para a delimitação de espaços, como ilhas e canteiros. No perímetro urbano, entre as estacas 0+0,00 e 20+0,00, serão implantados os dispositivos tipo denominados MFS-DP-03 (DER-ES) para as calçadas e MFC-04 (DNIT) para os rebaixos de calçada. Nos locais de

implantação do dispositivo de segurança passagem elevada, será colocado o dispositivo particular "Meio Fio de Passagem Elevada" (MFPE).

ENTRADAS D'ÁGUA

Ao longo das extensões dos meios-fios existem, nos locais de necessidade de deságue, são utilizadas as entradas d'água. Os dispositivos escolhidos são EDA-01(DER-ES) para lançamento dos deflúvios em greide reto, em rampa, e EDA-02 (DER-ES) para lançamento de deflúvios em ponto baixo dos aterros.

DESCIDAS D'ÁGUA

A condução das águas até o terreno natural é feita através de descidas d'água. As descidas escolhidas para serem implantadas obedecem aos tipos DSA-01 (DER-ES) e DSA-03 (DER-ES) quando em aterros e descida d'água tipo DSC-01 (DER-ES) quando em cortes.

SARJETAS DE CONCRETO

São utilizados para disciplinar o escoamento das águas provenientes dos taludes de corte e suas banquetas e da superfície de rolamento da rodovia. Os projetos indicados são SCC – DP-01 (DER-ES) e SRC-01 (DER-ES) para cortes em solo. Não há indícios de rochas ao longo do Trecho 06.

SAÍDAS D'ÁGUA DE CORTES

A condução das águas dos cortes até o terreno natural é feita através de saídas d'água tipo SDC-01 (DER-ES) e serão indicadas em projeto, acopladas aos dissipadores de energia.

VALETAS DE PROTEÇÃO DE CORTES E DE ATERROS

Para evitar o desencadeamento de processos erosivos nos taludes de corte ou o solapamento dos pés de aterros, interceptando as águas que escorrem pelo terreno à montante, serão implantadas valetas de proteção de cortes e aterros revestidos em concreto. Os tipos indicados para o Trechos 06 são VPC-03 (DER-ES) para cortes, e VPA-02 (DER-ES), para aterros.

DISSIPADORES DE ENERGIA

Os dissipadores ou bacias de amortecimento são obras de drenagem destinadas a diminuir os efeitos da velocidade d'água, minorando-a, quando esta passa para o terreno natural de modo a evitar o aparecimento de fenômenos erosivos. Os dispositivos recomendados para o trecho obedecem aos tipos DES-03 (DER-ES), DES-04 (DER-ES) e diversos DEB (DER-ES), específicos a cada necessidade hidráulica.

BUEIROS DE GREIDE

Os bueiros de greide têm por finalidade conduzir para local de deságue seguro, fora do corpo estradal, as águas coletadas pelos dispositivos de drenagem superficial interceptadas nos locais onde a sua vazão admissível já estejam superadas. Também pode coletar fluxos provenientes de talvegues naturais ou ravinas interceptadas pela rodovia em segmentos de corte.

O bueiro de greide é constituído de caixa coletora CX-01 (DER-ES) ou CCT (DNIT), de acordo com a necessidade, berço, corpo (tubo) e boca. Os tubos, bocas, berços são constantes do Álbum de Projetos Tipo DER-ES.

METODOLOGIA

O dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem superficial consiste em determinar a máxima extensão admissível para a qual não ocorra transbordamento, considerando-se a seção de vazão do dispositivo proposto. Essa extensão está condicionada à capacidade máxima de vazão, levando-se em conta o tipo de obra e a declividade de instalação, o que permite determinar o posicionamento dos dispositivos extravasores, condicionado ao fator de velocidade, o qual não deve ultrapassar os valores pré-estabelecidos em função do tipo de revestimento utilizado, no caso o concreto (4,50 m/s), de modo a não comprometer o funcionamento e a vida útil do dispositivo adotado.

DETERMINAÇÃO DAS DESCARGAS DE PROJETO (Q_{CE})

Para os dispositivos de drenagem superficial a serem considerados no projeto, os cálculos foram desenvolvidos considerando-se um tempo de recorrência TR = 10 anos e uma duração de chuva de 5 minutos, considerando-se ainda as situações particulares das plataformas e os respectivos parâmetros.

Foi aplicado o Método Racional, cuja equação básica para cálculo é:

$$Q = 0{,}278 \, . \, C \, . \, i \, . \, Am$$

Onde:

Q = descarga por metro linear da rodovia, em m³/s/m;
i = intensidade de precipitação, em cm/ h (16,66 cm/h);
Am = área de contribuição por metro linear da rodovia, em m²/m; e
C = coeficiente adimensional ponderado de escoamento.

CÁLCULO DOS COMPRIMENTOS CRÍTICOS (LMÁX)

A determinação do comprimento crítico é feita através da associação da fórmula de Manning com a Equação da Continuidade, ou seja:

$$0{,}278 \text{ x. C x i x Am} = Q = \frac{1}{n} \times AD \times R^{\frac{2}{3}} \times I^{\frac{1}{2}}$$

Onde:

Q = Capacidade hidráulica do dispositivo em m³/s;
i = Intensidade da precipitação, em cm/h (16,66cm/h);
Am = Área do implúvio de contribuição, em m²;
n = Coeficiente de rugosidade adimensional, tomado como 0,015 para dispositivos com revestimento em concreto;
AD = Área molhada do dispositivo, em m²;
R = Raio hidráulico, em m; e
I = Declividade longitudinal de assentamento do dispositivo em m/m.

A partir dos valores das descargas unitárias determinadas (**Qce**) foi possível determinar os comprimentos críticos das obras de drenagem, através da sua correlação com a capacidade máxima de vazão determinada para cada dispositivo projetado.

OBRAS DE ARTE CORRENTES

As obras de arte correntes foram dimensionadas para atender as vazões escoantes calculadas nos Estudos Hidrológicos. Levando-se em conta o tipo de região onde se desenvolve o projeto, predominam bueiros executados à meia encosta. Todas as obras consideradas, no presente projeto,

foram lançadas nas respectivas seções transversais, definindo-se seu comprimento, posição e conexões a montante e a jusante.

BUEIROS EXISTENTES

Ao longo das rodovias existentes se observam bueiros implantados para atender a transposição de talvegues. Em visita ao trecho, foram constatados pelos técnicos da Consultora, diversos bueiros assoreados ou trabalhando afogados. Ditos dispositivos, geralmente se encontram instalados de forma precária, sem berços, bocas e alas, alturas de recobrimento mínimo exigido pela norma atual, e com comprimento insuficiente para atender às novas seções de projeto, quando próximos ao novo traçado.

Desta forma, todos os tubos existentes serão demolidos para a implantação de um dispositivo adequado e padronizado junto às normas vigentes.

DIMENSIONAMENTO DE BUEIROS

De acordo com os dados dos "Estudos Hidrológicos" procedeu-se ao dimensionamento dos bueiros.

OBRAS DE ARTES ESPECIAIS EXISTENTES

Obras de Arte Especiais (OAE's) compreendem as estruturas, tais como pontes, viadutos ou túneis, necessárias à plena implantação de uma via e que pelas suas proporções e características peculiares requerem um projeto específico, de acordo com DNIT. A OAE contida atualmente no Trecho 06 é classificada como ponte, sobre o Valão São Paulo. Em reunião realizada no dia 20/11/2014 com a Fiscalização, foi acordado que a ponte não seria aproveitada, já que a estrutura não possui largura suficiente para comportar a plataforma de acordo com a classe do projeto definida e não atende a carga especificada na norma (TB45), necessitando de projeto de reforço e alargamento. Além disso, a ponte existente será demolida ao final da construção da rodovia. De acordo com o dimensionamento de bacias, apresentado no item anterior, o local será transposto por bueiro celular.

DRENAGEM PROFUNDA

A drenagem profunda ou subterrânea tem como objetivo principal a interceptação e condução das águas que possam permear pelo subleito da estrada, minimizando os problemas acarretados pela incidência das águas subterrâneas na infraestrutura da rodovia.

A ausência de drenos ou o seu mau funcionamento podem provocar os seguintes problemas:

- Redução da resistência do solo ao cisalhamento;
- Deterioração da camada de pavimento;
- "Pipping" ou retro-erosão, que consiste no carreamento de partículas de solo pelas forças de percolação, causando vazios, para onde converge o fluxo d'água e acelera-se o processo iniciado;
- Bombeamento dos finos da base granular dos pavimentos flexíveis e perda de suporte da fundação, devido à elevada pressão hidrodinâmica gerada pelo movimento do tráfego;
- Comportamento e desempenho insatisfatório dos solos expansivos devido à presença de água.

Os drenos profundos longitudinais indicados consistem basicamente de valas abertas paralelamente ao eixo da rodovia, instalados a cerca de 1,50m do pé do talude, com um tubo de concreto perfurado de 0,20 m de diâmetro assentado no fundo da vala, envolvido por uma camada de material filtrante.

DRENAGEM PROFUNDA

A drenagem profunda ou subterrânea tem como objetivo principal a interceptação e condução das águas que possam permear pelo subleito da estrada, minimizando os problemas acarretados pela incidência das águas subterrâneas na infraestrutura da rodovia.

Os drenos profundos longitudinais indicados consistem basicamente de valas abertas paralelamente ao eixo da rodovia, instalados a cerca de 1,50m do pé do talude, com um tubo de concreto perfurado de 0,20 m de diâmetro assentado no fundo da vala, envolvido por uma camada de material filtrante.

DRENOS LONGITUDINAIS

Tendo em vista as características da região, a instalação desse dispositivo será feita em taludes de cortes com altura igual ou superior a 5,0 metros ou em locais onde seja detectada a presença de lençol freático próximo ao subleito projetado. O dispositivo recomendado para implantação obedece ao tipo DPS-01 (DER-ES), indicado para uso em solo acoplado ao muro de testa de saída de drenos tipo BSD-01 (DER-ES) do Álbum de Projetos Tipo de Drenagem do DER-ES. Não há indícios de presença de rochas no trecho em tela.

O dimensionamento dos drenos é função da sua capacidade de escoamento e do espaçamento máximo entre as linhas de drenagem.

A determinação da descarga de projeto é dada pela Lei de Darcy, considerando-se a contribuição de um lado do dreno e a extensão de um metro, expressa da seguinte forma:

$$Q = K \times A \times I$$ Onde:

Q = descarga no meio poroso, em m^3/s;
K = coeficiente de permeabilidade;
A = área da seção normal à direção do fluxo, em m^2;
I = gradiente hidráulico.

Os valores de K podem ser consultados na Tabela a seguir:

Valores Típicos de Coeficiente de Permeabilidade K	
Material	**Coeficiente de permeabilidade (mm/s)**
Grosseiro	10 3 a 10
Pedregulho fino, areia grossa e média	10 a 10 -2
Areia fina, silte solto	10 -2 a 10 -4
Silte compactado, silte argiloso	10 -4 a 10 -5
Argila siltosa, argila	10 -5 a 10 -8
*Adaptado de DAS (1997)	

Em seguida, o dimensionamento do dreno deve ser feito com a mesma fórmula. Já que o dreno utilizado é conhecido, suas características são utilizadas para calcular os valores. Utiliza-se a tabela de coeficiente de permeabilidade K do material filtrante ou drenante, mostrado a seguir:

Valores Típicos de Coeficiente de Permeabilida de K 2 (material de preenchimento)	
Material	**Coeficiente de permeabilidade (cm/s)**
Brita 5	100
Brita 4	80
Brita 3	45
Brita 2	25
Brita 1	15
Brita 0	5
Areia Grossa	0,1

Após o conhecimento dos dados, é necessário calcular a capacidade do tubo do dreno. Para tal, é utilizada a fórmula de Hazen –Wilians, dada pela expressão:

$$V = 0{,}355 \times c \times D^{0{,}63} \times I^{0{,}54}$$

$$Q = 0{,}2785 \times c \times D^{2{,}63} \times I^{0{,}54}$$

Onde:

V = velocidade do escoamento (m/s);
Q = vazão (m/s);
D = diâmetro (m);
I = declividade do dreno (m/m);
c = coeficiente que depende da rugosidade das paredes internas do tubo. Para os tubos de concreto liso, bem acabados, assim como os de cerâmica, adota-se C= 120.

O comprimento crítico é definido em função da vazão do tubo, do espaçamento máximo entre as linhas de tubo e pela intensidade de precipitação por m².

O comprimento crítico é dado pela fórmula:

$$L = \frac{Q}{q}$$

Onde:

L = comprimento crítico do dreno, em m;
Q = vazão admissível do dreno, em m³/s; e
q = valor da intensidade de chuva por área unitária, em m³/s/m.

A intensidade de chuva unitária é o valor da precipitação durante 1 hora, para um tempo de recorrência de 1 ano, que incide diretamente em uma área unitária de 1,00 m².

4.5 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Neste capitulo é apresentado o Projeto de Pavimentação do Trecho 06 – São Paulo - Água Pretinha. São abordados os seguintes aspectos principais:

- Metodologia de dimensionamento;
- Definição do ISCp;
- Estruturas adotadas;
- Cálculo das quantidades de serviços e distâncias de transporte.

NÚMERO N

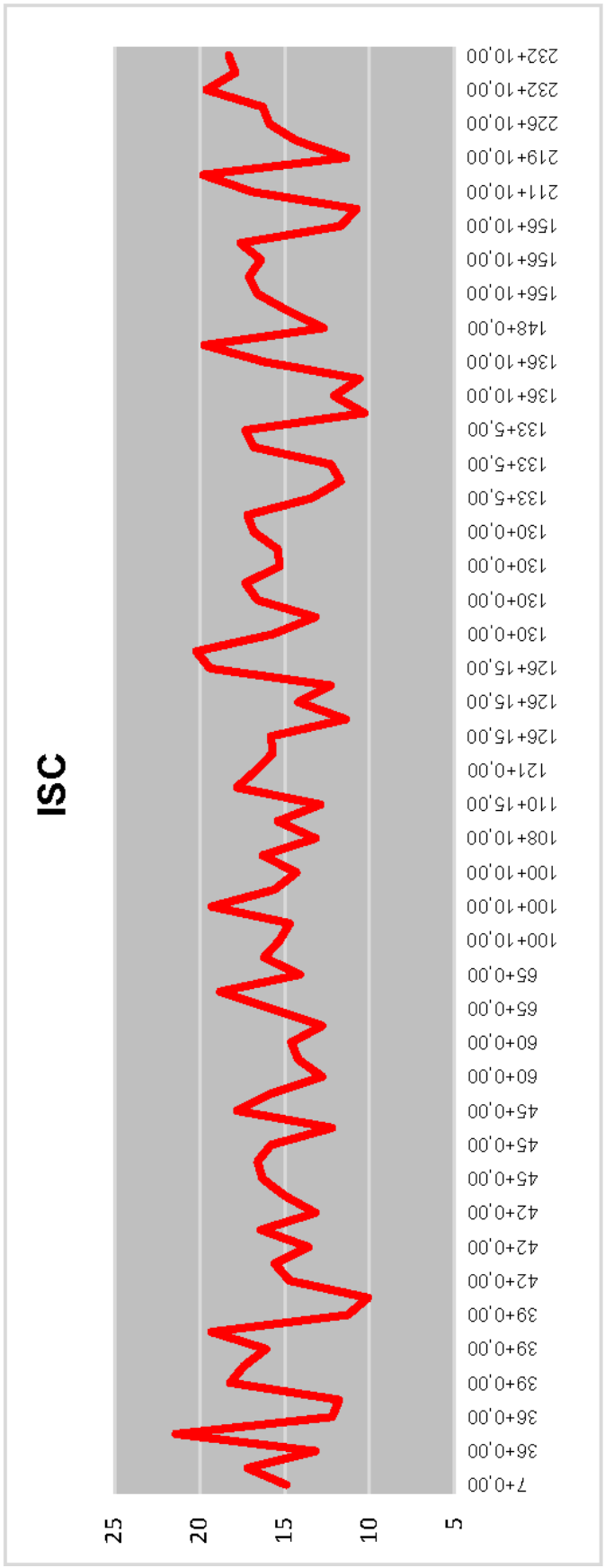
Os Estudos de Tráfego definiram a existência de segmento homogêneo único para o trecho, conforme apresentado no quadro inserido a seguir, tendo sido o Número N calculado considerando período de projeto de 10 anos, utilizando-se a metodologia do USACE.

Número N				
Trecho	**Est. Inicial**	**Est. Final**	**Extensão (m)**	**Número N (USACE)**
06 – São Paulo - Água Pretinha	0+0,00	230+12,17	4.612,17	3,2E+05

MÉTODO DE DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento foi elaborado utilizando-se o Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis, conforme versão constante do Manual de Pavimentação do DNIT, edição de 2006. Para utilização deste método, é necessário conhecer o Número “N” de operações do eixo padrão rodoviário de 8,2tf, calculado segundo a metodologia do USACE, e o ICS de projeto (ISCp), determinado para o material que constituirá o subleito.

O valor de Número N considerado já foi apresentado no item 4.5.2. Quanto aos valores de ISC obtidos para o subleito, os mesmos são apresentados no gráfico inserido a seguir.


ISC
25
20
15
10
5
7+0,00
36+0,00
36+0,00
39+0,00
39+0,00
39+0,00
42+0,00
42+0,00
42+0,00
45+0,00
45+0,00
45+0,00
60+0,00
60+0,00
65+0,00
65+0,00
100+10,00
100+10,00
100+10,00
108+10,00
110+15,00
121+0,00
126+15,00
126+15,00
126+15,00
130+0,00
130+0,00
130+0,00
130+0,00
133+5,00
133+5,00
133+5,00
136+10,00
136+10,00
148+0,00
156+10,00
156+10,00
156+10,00
211+10,00
219+10,00
226+10,00
232+10,00
232+10,00

O ISCp foi calculado considerando-se os valores determinados ao longo da diretriz, mediante análise estatística, cujo resumo é apresentado no quadro inserido a seguir. Tendo em vista o Coeficiente de Variação obtido, 0,17, determinado quando considerados na análise 100% dos valores individuais de ISC (não houve descarte de nenhuma amostra), concluiu-se pela existência de apenas um segmento homogêneo em termos de ISCp.

Trecho 06 – São Paulo – Água Pretinha Resumo da Análise Estatística do Subleito										
Número de Amostras			Média	Desvio Padrão	Coeficiente de Variação	µ1	µ2	Xmin	Xmax	ISCp
Total	Descartadas	Consideradas								
85	0	85	15,3	2,5	0,17	14,9	15,6	13,2	17,4	13,0

DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento da estrutura necessária para atendimento ao tráfego previsto foi elaborado utilizando-se os parâmetros de projeto obtidos, conforme sequência de cálculo apresentada a seguir.

REVESTIMENTO BETUMINOSO

- Número N = 3,2E+05
- ISCp = 13%
- Espessura Total (HT) = 30,0cm
- Espessura do Revestimento (R) = 2,5cm (TSBD)
- Espessura sobre a Sub-base (H20) = 23,0cm
- R KR + B KB ≥ 23,0cm
- Espessura de Base Calculada = 20,0cm
- Espessura da Base Adotada = 20,0cm
- R KR + B KB + h20 KS ≥ 30,0cm
- Espessura da Sub-base Calculada = 30,0cm – 23,0cm = 7,0cm
- Espessura da Sub-base Adotada = 15,0cm (mínima construtiva)

REVESTIMENTO PAV-S

O dimensionamento dos segmentos onde será implantado PAV-S foi desenvolvido segundo as recomendações constantes da publicação IP-06 – Instrução para Dimensionamento de Pavimentos com Blocos Intertravados de Concreto, da Prefeitura Municipal de São Paulo, Método B, desenvolvido pela Portland Cement Association (PCA).

Para utilização deste método é necessário conhecer os valores de NTÍPICO e ISCp. De posse dos mesmos, determina-se a espessura de base granular (HBG). A espessura do bloco de concreto e sua resistência à compressão aos 28 dias são obtidas em função do NTÍPICO.

Desta forma, foi dimensionada a estrutura para o segmento em questão, conforme apresentado a seguir.

$ISCp = 13,0\%$ $N = 3,2x10^5$

- Revestimento em bloco de concreto com espessura de 6,0cm e fc28 ≥ 35MPa;
- Camada de assentamento em areia com espessura de 5,0cm;
- Base estabilizada granulometricamente com espessura de 15,0cm;
- Subleito com ISC ≥ 13% compactado a 100% da energia do Proctor Intermediário.

A espessura dos blocos de concreto foi reavaliada, considerando-se que segmentos rodoviários quando pavimentados tendem a atrair tráfego eventualmente não contabilizado na definição do Número N considerado no projeto, gerando certo grau de incerteza neste aspecto. Aliado a isto, o Número N determinado para este segmento já apresenta valor próximo de $5,0x10^5$, a partir do qual deve-se adotar espessura de bloco de concreto de 8,0cm. Assim sendo, optou-se por adotar esta última na implantação do PAV-S projetado.

ESTRUTURAS ADOTADAS

REVESTIMENTO BETUMINOSO

ESTACA 20 +0,00 – ESTACA 192+0,00 E ESTACA 224+0,00 – ESTACA 230+12,17

Conforme se observa no dimensionamento, a estrutura indicada foi alterada em relação àquela dimensionada em função da impossibilidade de execução de camadas granulares com espessuras exíguas. Na prática, adota-se espessura mínima de 15,0cm para esse tipo de camada, objetivando evitar problemas de compactação do material. Assim sendo, a camada de sub-base, dimensionada com espessura de 7,0cm, será executada com a espessura mínima executiva de 15,0cm. Desta forma, a estrutura adotada, tanto para a pista de rolamento quanto para os acostamentos, para os segmentos a serem implantados com revestimento betuminoso é a indicada a seguir.

- Revestimento em Tratamento Superficial Betuminoso Duplo com Capa Selante
- Base estabilizada granulometricamente (30% de Brita 2 + 10% de Brita 0 + 30% de Pó de Pedra + 30% de Solo), com espessura de 20,0cm
- Sub-base estabilizada granulometricamente com espessura de 15,0cm

Em função da necessidade de superdimensionamento da espessura de sub-base por questões construtivas, avaliou-se o ISCp mínimo atendido pela estrutura, concluindo-se que o mesmo é de 9%. Desta forma, quaisquer solos que apresentem ISC ≥ 9% podem ser utilizados para execução das camadas finais.

REVESTIMENTO PAV-S

ESTACA 0+0,00 – ESTACA 20+0,00 E ESTACA 192+0,00 – ESTACA 224+0,00

- Revestimento em bloco de concreto com espessura de 8,0cm e fc28 ≥ 35MPa;
- Camada de assentamento em areia com espessura de 5,0cm;
- Base estabilizada granulometricamente com espessura de 15,0cm;
- Subleito com ISC ≥ 13% compactado a 100% da energia do Proctor Intermediário.

LIMPA-RODAS

Para implantação dos 10 limpa-rodas previstos, é indicada uma estrutura mínima exequível, composta de base com espessura de 15,0cm e revestimento em TSBD com Capa Selante.

4.5.6 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

É apresentada a seguir a memória de cálculo das quantidades dos itens de serviço relativos ao Projeto de Pavimentação.

No Volume 2 – Projeto de Execução, são apresentados os croquis de localização das ocorrências indicadas, bem como os quadros resumo dos resultados dos ensaios efetuados em cada uma delas, seções transversais e linear de pavimentação.

TRECHO 06 - SÃO PAULO - ÁGUA PRETINHA - MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS QUANTIDADES DE PAVIMENTAÇÃO

Localização (eatacas)		Ext. (m)	Revestimento	Espessura da Sub-base (cm)	Espessura da Base (cm)	Largura do Topo da Base (m)	Largura do Revestimento (m)	Largura da Regularização	Regularização do Subleito (m²)	Área Pavimentada (m²)		Sub-base estabilizada granulometri-camente		Base estabilizada granulomatricamente com mistura (30% Brita 2 + 10% Brita 0 + 30% Pó de Pedra + 30% Solo)		Imprimação		TSBD com Capa Selante	PAV-S	CM-30	RR-2C
Inicio	Final									TSDB	PAV-S	Consumo (m³/m)	Volume (m³)	Consumo (m³/m)	Volume (m³)	Largura (m)	Área (m²)	Área (m²)	Área (m²)	Peso (t) Consumo - 1,2 l/m²	Peso (t) Consumo - 3,0 l/m²
QUANTIDADES DE PAVIMENTAÇÃO - RODOVIA																					
TRECHO 06																					
0 + 0,00	20 + 0,00	400,00	PAV-S		15,0	8,60	6,00	9,05	3.620,00		2.400		0	1,3238	529,50	6,00	2.400		2.400,00	2,880	0,000
20 + 0,00	192 + 0,00	3.440,00	TSBD	15,0	20,0	10,20	8,60	11,25	38.700,00	29.584,00		1,6538	5.689	2,1000	7.224,00	8,60	29.584	29.584,00		35,501	88,752
192 + 0,00	224 + 0,00	640,00	PAV-S		15,0	10,20	8,60	10,65	6.816,00		5.504		0	1,5638	1.000,80	8,60	5.504		5.504,00	6,605	0,000
224 + 0,00	230 + 12,17	132,17	TSBD	15,0	20,0	10,20	8,60	11,25	1.486,91	1.136,66		1,6538	219	2,1000	277,56	8,60	1.137	1.136,66		1,364	3,410
230 + 12,17	236 + 10,00	117,83	TSBD	15,0	20,0				3.224,10	2.931,00			475		603,79		2.931	2.931,00		3,517	8,793
TOTAIS RODOVIA		4.730,00							53.847,01	33.651,66	7.904,00		6.382,30		9.635,64		41.555,66	33.651,66	7.904,00	49,87	100,95
LIMPA-RODAS																					
4 + 7,00			TSBD		15,0				138,86	131,00					20,24		131	131,00		0,157	0,393
47 + 0,00			TSBD		15,0				73,98	69,79					10,78		70	69,79		0,084	0,209
59 + 0,00			TSBD		15,0				73,98	69,79					10,78		70	69,79		0,084	0,209
87 + 10,00			TSBD		15,0				85,82	80,96					12,51		81	80,96		0,097	0,243
114 + 0,00			TSBD		15,0				92,72	87,47					13,51		87	87,47		0,105	0,262
119 + 10,00			TSBD		15,0				85,82	80,96					12,51		81	80,96		0,097	0,243
153 + 10,00			TSBD		15,0				85,82	80,96					12,51		81	80,96		0,097	0,243
184 + 0,00			TSBD		15,0				92,72	87,47					13,51		87	87,47		0,105	0,262
202 + 0,00			TSBD		15,0				85,82	80,96					12,51		81	80,96		0,097	0,243
220 + 0,00			TSBD		15,0				73,98	69,79					10,78		70	69,79		0,084	0,209
TOTAIS ACESSOS									889,50	839,15					129,65		839,15	839,15		1,01	2,52
TOTAIS SEGMENTO 06									54.736,51	34.490,81	7.904,00		6.382,30		9.765,29		42.394,81	34.490,81	7.904,00	50,87	103,47

4.6 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Constitui-se este projeto dos sistemas de sinalização horizontal e vertical a serem implementados em rodovias vicinais no município de Presidente Kennedy/ES, Trecho 06 – São Paulo - Água Pretinha.

O Projeto de Sinalização foi desenvolvido no Trecho 06 entre as estacas 0+0,00 e 230+12,17, de acordo com as Normas, Especificações e Instruções de Serviço, atualmente em vigor no DNIT.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Com a finalidade de garantir ao usuário da rodovia a maior segurança possível, regulamentando o uso da via e advertindo sobre perigos potenciais, tem a sinalização o objetivo de orientar e fornecer as informações necessárias durante o seu deslocamento ao longo do trajeto.

Na elaboração do Projeto de Sinalização, procurou-se através de pintura de faixas, marcas no pavimento, sinais convencionais e elementos auxiliares de percurso, transmitir ao usuário da rodovia mensagens simples e de fácil visualização nas condições de visibilidade e velocidade de operação do local.

Os dispositivos de sinalização estão locados em posições preestabelecidas, de forma a divulgar, comunicar e assinalar com a oportunidade necessária, os regulamentos de trânsito e as restrições específicas que devem ser imposta.

Consideraram-se para elaboração deste projeto o Manual de Sinalização Rodoviária – 1999 e 2010, 3ª Edição, em conciliação com a Resolução nº 160, de 22 de abril de 2004, ANEXO II, o manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN - volumes, I, II, III e IV, além de experiências técnicas adquiridas anteriormente sobre o assunto.

SINALIZAÇÃO VERTICAL - METODOLOGIA ADOTADA

Dentro do espírito de padronização, procurou-se elaborar um trabalho que melhor atendesse a finalidade, evitando-se o uso excessivo de placas, que além de sobrecarregar o projeto do ponto de vista econômico, tornando-o menos funcional.

A posição e o dimensionamento das placas foram estabelecidos em função da velocidade de operação considerada de 40 km/h, para rodovia Classe IV, região ondulada - DNIT.

As placas serão confeccionadas em chapa de aço nº 16 tratada quimicamente, as películas serão refletivas do Tipo I-A, conforme disposto na Norma ABNT NBR 14644/2007 e Norma DNIT 101/2009 – ES.

O serviço executado e quantificado para implementação deste subsistema de sinalização viária foi o de Implantação, operação destinada à instalação dos dispositivos projetados para as características das condições locais a que se destinam.

Sendo assim, os dispositivos a serem implantados são a seguir relacionadas devendo obedecer, no que couber, a especificação – DNIT 101/2009, sendo as cores, em linhas gerais, definidas pelo Álbum de Sinalização Rodoviário do DNIT.

- Advertência
- Regulamentação
- Indicativa
- Educativas
- Serviços Auxiliares
- Delineadores

POSICIONAMENTO E CODIFICAÇÃO DOS SINAIS

Como os sinais de regulamentação e advertência são colocados para proteger, principalmente, o usuário não habituado à via, é fundamental que eles transmitam a posição e a característica da condição a que se referem.

A distância entre o sinal e sua causa foi, no projeto, tomada como 150 metros, entretanto, foi alterada ocasionalmente em função das peculiaridades do local.

De qualquer maneira, procurou-se obter uma distância, tal que, dê ao usuário o tempo suficiente para compreender a mensagem e reagir, executando a manobra necessária.

A codificação das placas constantes do projeto segue, em linhas gerais, as formalizadas pelo Álbum de Sinalização Rodoviária – DNIT, em conformidade com a Resolução nº. 160 do CONTRAN.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal, subsistema da sinalização viária, compreende todas as marcas, símbolos e legendas apostos sobre o pavimento, e caracteriza-se por sua eficiência em orientar e controlar o tráfego, não obstante, suas limitações, quais sejam:

- Pouca visibilidade durante as chuvas e neblina;
- Curta duração, quando submetida ao tráfego pesado.

O serviço executado e quantificado para implementação deste subsistema foi classificada em:

- Marcas Longitudinais: separam e ordenam as correntes de tráfego;
- Marcas Transversais: ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e disciplinamos deslocamentos de pedestres;
- Marcas de Canalização: orientam os fluxos de tráfego em uma via;
- Inscrições no Pavimento: melhoram a percepção do condutor quanto as características de utilização da via.

PADRÃO DE CORES E MATERIAIS

As cores empregadas nas demarcações da via serão branca (N 9,5) e amarela (10 YR 7,5/14).

A demarcação das marcas longitudinais, transversais, de canalização e legendas, será executada com material acrílico – TMD=600, vida útil 2 a 3 anos, com taxa=0,80L/m², a espessura úmida de tinta a ser aplicada deve ser de 0,4mm a 0,6mm, a ser obtida de uma só passada da máquina sobre o revestimento.

A escolha do material a ser utilizado para promover as demarcações viárias da rodovia, conforme Especificação de Serviço e DNIT 100/2009, esta fundamentada na natureza do projeto como também, no VMD para o ano de abertura e o ano final de vida útil.

As demarcações deverão ser complementadas pela adição de microesferas de vidro retro refletivo, Tipo II (Drop-on) conforme Especificação DNER-EM 373/2000.

A fim de garantir perfeito alinhamento e excelente configuração geométrica na pintura das linhas, deverá ser executada a pré-demarcação da pintura a ser executada.

A cor branca deverá ser usada quando ocorrer as seguintes situações:

- Separar movimentos veiculares de mesmo sentido;
- Delimitar áreas de circulação;
- Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais;
- Regulamentar faixa de travessias de pedestres;
- Regulamentar linha de transposição e ultrapassagem;
- Demarcar linha de retenção e linha de "Dê a preferência", e;
- Inscrever setas, símbolos e legendas.

A cor amarela deverá ser usada quando ocorrer as seguintes situações:

- Separar movimentos veiculares de fluxos opostos;
- Regulamentar ultrapassagem e deslocamento lateral;
- Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada;

DISPOSITIVOS AUXILIARES DE SINALIZAÇÃO

Compõe-se este projeto dos seguintes dispositivos de sinalização:

TACHAS

Foram empregados com vistas a alertar sobre perigos iminentes, na extensão total da rodovia, possibilitando, à noite, ou em condições adversas de tempo, a prévia percepção das suas sinuosidades e ondulações.

No projeto foi previsto a implantação destes dispositivos para os seguintes locais, conforme abaixo discriminados:

- Linha de Bordo
- Linha de bordo nas áreas das interseções e Acessos
- Linha de fluxos opostos de circulação – LFO-2, LFO-3 e LFO-4

SINALIZAÇÃO DAS OBRAS

A sinalização nos trechos da rodovia em obras tem como objetivo o controle do trânsito, visando a segurança do usuário e do operário quando em serviço na pista.

Os dispositivos, sinais, posicionamento, cores, aplicação, etc., adotados no Projeto de Sinalização de Obras obedecem ao que preconiza o Manual de Sinalização de obras e emergências em rodovias do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT (2010).

A aquisição, fornecimento, transporte e a implantação dos dispositivos bem como, a operacionalidade do sistema, ficarão a cargo da firma Construtora, não sendo objeto de medição.

Este projeto deverá ser constituído dos seguintes itens:

- Sinalização vertical de Advertência;
- Sinalização vertical de Regulamentação;
- Sinalização vertical de Indicação de obras;
- Sinalização horizontal de obras;
- Dispositivos de Canalização e segurança;
- Dispositivos e procedimentos de segurança;
- Dispositivos Luminosos;
- Dispositivos de Controle de Trânsito.

4.7 – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

Os serviços a serem executados, referentes às obras complementares, objetivaram dotar a rodovia dos seguintes dispositivos: Cercas, Calçada, Platô para travessia de pedestres, Redutores de velocidades (Quebra-molas) e Defensas metálicas.

Considerou-se para elaboração destes projetos, as normas e projetos-tipo adotados pelo DNIT, além de experiências técnicas adquiridas anteriormente sobre o assunto.

CERCAS

Estes dispositivos foram projetados objetivando delimitar a faixa de domínio da rodovia e impedir, quando for o caso, a passagem de animais.

O projeto contemplou a implantação de cercas por meio da utilização de mourões de concreto, seção quadrada, com 04 fios de arame farpado, conforme Especificação DNIT 099/2009 e, projeto-tipo elaborado e apresentado anexo em meio digital.

As cercas a serem implantadas foram posicionadas neste projeto a uma distância compatível com a área a ser desapropriada, conforme orientação da Fiscalização, aos limites dos dispositivos de drenagem superficial projetados.

A implantação desse trecho rodoviário estribado no Cadastro para Desapropriações e nas melhorias planialtimétricas impostas ao traçado atual acarretarão a remoção destes dispositivos.

CALÇADA EM CONCRETO SIMPLES

Visando assegurar a condição de segurança e acessibilidade dos transeuntes está prevista a execução de calçada no perímetro urbano de São Paulo. As calçadas serão executadas em concreto simples, com laje de concreto com 0,08m de espessura e largura variável, de acordo com o plano funcional elaborado segundo as recomendações da Fiscalização e as normas vigentes no DER-RJ. Nos locais onde não existe calçada, tal dispositivo será implantado com largura suficiente para atender ao usuário.

Nas plantas do Projeto Geométrico estão sendo apresentados os locais onde serão executadas estas melhorias.

PLATÔ PARA TRAVESSIA DE PEDESTRES

Os platôs para travessia de pedestres foram projetados nos segmentos com revestimento em PAV'S no perímetro urbano de São Paulo, visando assegurar a condição de segurança e acessibilidade dos transeuntes, alertando os motoristas dos veículos, usuários da via, para a necessidade de reduzir a velocidade em determinados trechos do trajeto.

Os platôs serão implantados abrangendo toda a largura transversal da rodovia, com as seguintes características: 0,08m de altura e 5,00m de comprimento com rampas de acesso com 1,50m de comprimento.

A implantação do platô será acompanhada de sinalização própria advertindo os motoristas de uma travessia preferencial de pedestres.

ONDULAÇÃO TRANSVERSAL - LOMBADA

Estes dispositivos foram projetados objetivando alertar os usuários da via para a necessidade de reduzir a velocidade em determinados trechos do trajeto.

O projeto contemplou a implantação de 03 dispositivos no perímetro urbano de Água Pretinha.

As lombadas deverão ser implantadas abrangendo toda a largura transversal da pista, incluindo os acostamentos, serão executadas em concreto Fck 30 Mpa, nos seguintes locais: estacas 193+0,00, 207+0,00 e 221+0,00.

DEFENSAS

As defensas metálicas destinam-se a amortecer o choque de veículos desgovernados, reconduzindo o mesmo à pista, nos casos de colisões e derrapagens, tendo efeito restrito no caso de impactos muito violentos.

No presente trabalho, levando-se em consideração os levantamentos efetuados pelos quais foram verificados locais onde se faz necessário a sua adoção, foi previsto a implantação destes dispositivos do tipo simples, 01 lâmina, e semi-maleáveis.

Serão implantadas defensas constituídas por chapas metálicas perfil “W” ABNT e montantes metálicos nos bordos externos das curvas acentuadas, nos locais com aterros altos e acesso a obra de arte especial, conforme determina o nomograma do índice de necessidade - NBR 6971.

Todas as extremidades de entrada e saída desses dispositivos serão dotadas de terminais de ancoragem com extensão de 16,00 metros.

Para assegurar sua correta implantação e ancoragem às margens da rodovia, deverá ser obedecida a especificação DNER-ES 144/85.

4.8 – PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO

O Projeto de Desapropriação tem por objetivo identificar, quantificar e avaliar o custo das indenizações das áreas das propriedades lindeiras atingidas pelas intervenções realizadas quando das obras previstas nos projetos executivos de engenharia para implantação/pavimentação de rodovia municipal localizada no município de Presidente Kennedy, no Estado do Espírito Santo, denominado Trecho 06 - São Paulo - Água Pretinha.

METODOLOGIA

Tomando-se por base os levantamentos topográficos, o projeto geométrico, a caracterização das benfeitorias e vistorias realizadas “in loco”, os resultados (áreas, valores, etc.) serão apresentados a partir do preenchimento do modelo de ficha cadastral utilizado para cada imóvel com os valores indenizatórios a serem atribuídos às áreas em questão.

Para tanto, se tomou como base as diretrizes estabelecidas na IS-219: Projeto de Desapropriação, (publicação IPR/DNIT Nº 746 de 2011)

Trata-se de segmento rodoviário não pavimentado, tendo os locais a serem desapropriados a fisionomia de um corredor tipicamente rural, conforme classificação e definições, estabelecidas para este estudo.

A área total a ser desapropriada será definida a partir do levantamento dos trechos que sofreram melhoramentos tais como, correção de curvas e o alargamento da plataforma existente segundo a Classe adotada para cada Trecho de projeto.

Os limites iniciais e finais das áreas totais sujeitas à desapropriação, será definido, nas plantas cadastrais, por suas coordenadas topográficas plano retangulares como também, amarradas pelas distâncias em relação aos bordos da via existente, conforme as nomenclaturas atribuídas: P1, P2, P3, etc.

DEFINIÇÕES

As denominações adotadas para caracterizar as áreas de interesse ao cadastramento, obedecem ao que abaixo é apresentado:

ÁREAS DE TERRA

Entenda-se como terra nua ou áreas de terra, os lotes ou loteamentos, com ou sem ocupação, e pertencente ao município, ao estado, à federação, a particulares ou a agremiações sociais bem como, os acessos a fazendas, a imóveis residenciais, comerciais ou industriais.

BENFEITORIAS

Entenda-se "qualquer melhoramento incorporado ao solo, permanentemente, pelo homem, de modo que não se possa ser retirado sem destruição, modificação, fratura ou danos". Seriam as edificações, residências, galpões, estrebarias, estábulos e outras obras de diversas finalidades, tais como muros, cercas, calçamentos etc.

CULTURAS PERMANENTES

São as lavouras programadas para uma duração mínima de várias colheitas ou anos cuja destruição envolveria lucros cessantes de diversos anos futuros.

PREMISSAS ADOTADAS

Nas pesquisas de campo, as propriedades foram identificadas com base nos levantamentos efetuados "in loco" como também, a partir das imagens de satélites utilizadas para os estudos.

O valor da terra nua, com ou sem cultura, seguindo informações de imobiliárias locais e pessoas ligadas a atividades de compra e venda de propriedades, foi estabelecido em R$ 12.000,00 (Doze mil reais) o hectare ou R$ 1,20/m² (Um real e vinte centavos por metro quadrado).

O valor das benfeitorias no cálculo do Laudo de Avaliação adotou-se o método de quantificação de custos a partir da tabela de Custos Unitários de Construção – SINDUSCON-ES, de dezembro de 2014 e levando em consideração o estado de conservação, a idade aparente e a vida útil das benfeitorias foi estabelecido em R$ 332,21/m² (Trezentos e trinta e dois reais e vinte e um centavos) o metro quadrado de construção.

RESUMO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Para implantação / pavimentação das rodovias, foi cadastrada, identificado e localizado, no **Trecho 06 São Paulo - Água Pretinha,** 8 (oito) proprietários ao longo de todo segmento, sendo previstas 8 (oito) áreas a serem desapropriadas.

PLANTAS DE DESAPROPRIAÇÃO

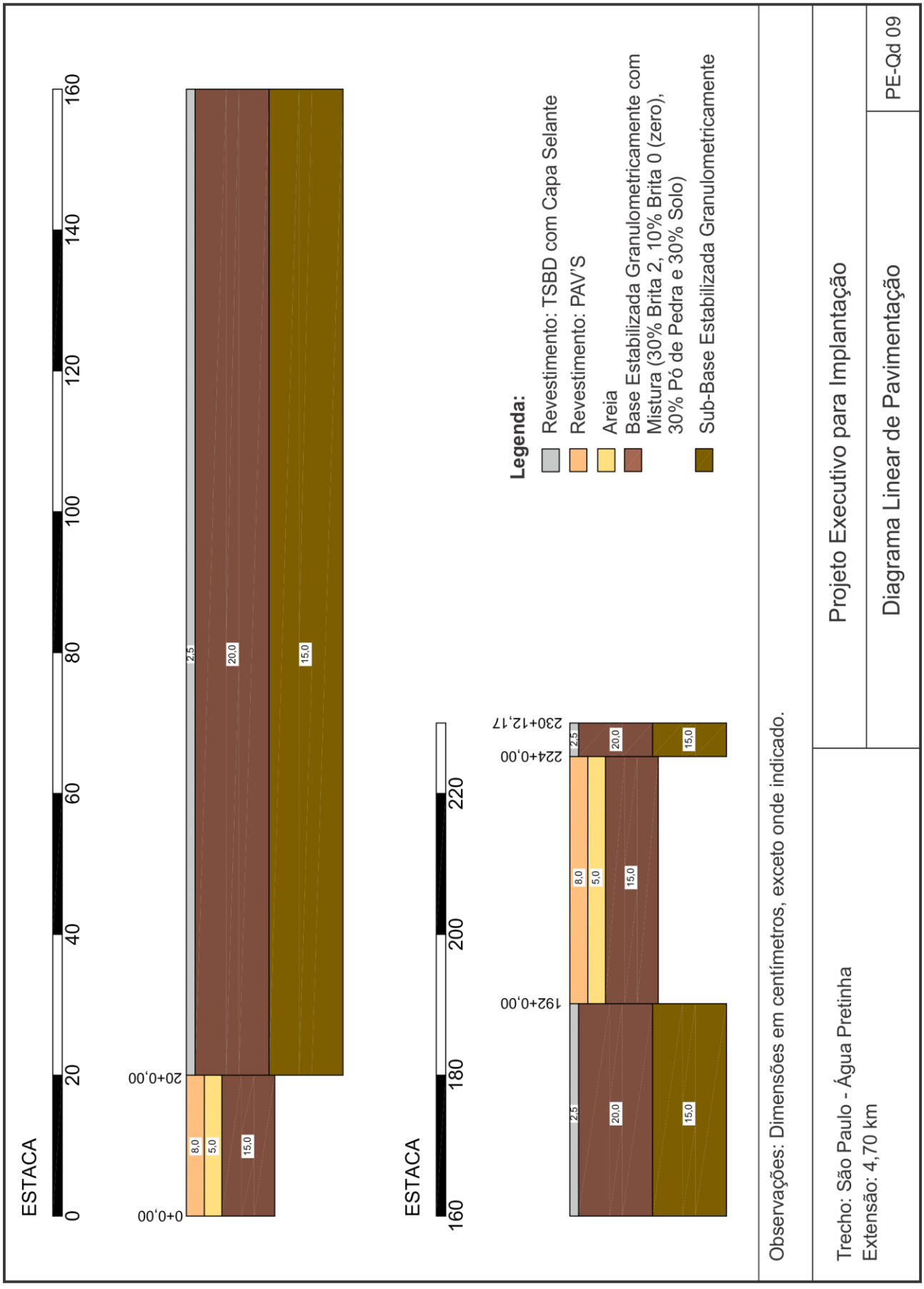
No volume 3E – Cadastro para Desapropriação estão sendo apresentadas, as plantas individuais e o cadastro geral de desapropriação.

QUADRO RESUMO DAS ESTIMATIVAS DAS DESAPROPRIAÇÕES

ESTIMATIVA Nº	LOCALIZAÇÃO				PROPRIETÁRIO	TERRENO (m²)			BENFEITORIA (m²)			PLANTAÇÃO (m²)		CUSTO DA DESAPROPRIAÇÃO					
	ESTACA		LADO	FX DE DOMÍNIO		DESAPROPRIADO	REMANESCENTE		QUANTIDADE	DESAPROPRIADA	REMANESCENTE	DESAPROPRIADA	REMANESCENTE	TERRENO		BENFEITORIA		PLANTAÇÃO		TOTAL GERAL DA DESAPROPRIAÇÃO (R$)
	INICIAL	FINAL												VALOR BASE/ m² (R$)	TOTAL (R$)	VALOR BASE/ m² (R$)	TOTAL (R$)	VALOR BASE/ m² (R$)	TOTAL (R$)	
1	9 + 6,45	39 + 17,90	E/D	VARÁVEL	FÁBIO CARVALHO	9.919,98								1,20	11.903,98					11.903,98
2	35 + 9,20	64 + 13,20	E	VARÁVEL	SÉRGIO SILVEIRA LUNZ	13.575,20								1,20	16.290,24					16.290,24
3	39 + 17,90	50 + 1,70	D	VARÁVEL	HERMES BAHIENSE	872,48								1,20	1.046,98					1.046,98
4	50 + 6,45	58 + 2,50	D	VARÁVEL	LUIS CARVALHO PEREIRA	1.936,63								1,20	2.323,96					2.323,96
5	53 + 9,90	101 + 2,00	E/D	VARÁVEL	JOSÉ LUNZ	22.277,86			1,00	31,70				1,20	26.733,43	332,21	10.531,06			37.264,49
6	100 + 13,90	125 + 14,90	E/D	VARÁVEL	MANOEL COELHO - ESPÓLIO	14.117,45			1,00	58,50				1,20	16.940,94	333,21	19.492,79			36.433,73
7	125 + 14,90	195 + 2,00	E/D	VARÁVEL	CIZINO CAIXITO	37.399,17								1,20	44.879,00					44.879,00
8	218 + 15,00	230 + 12,16	E/D	VARÁVEL	AR FERREIRA DA ROCHA	11.280,81								1,20	13.536,97					13.536,97
					TOTAIS	111.379,58	0,00		90,20	0,00	0,00	0,00	0,00		133.655,50		30.023,84		0,00	163.679,34

5.0 – QUADROS DE QUANTIDADES E MEMÓRIA DE CÁLCULO

5.1 – DIAGRAMA LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO (QUADRO PE QD 09)


ESTACA
0
20
40
60
80
100
120
140
160
0+0,00
20+0,00
2,5
20,0
15,0
8,0
5,0
15,0
ESTACA
160
180
200
220
192+0,00
224+0,00
230+12,17
2,5
20,0
15,0
8,0
5,0
15,0
2,5
20,0
15,0
Legenda:
Revestimento: TSBD com Capa Selante
Revestimento: PAV'S
Areia
Base Estabilizada Granulometricamente com Mistura (30% Brita 2, 10% Brita 0 (zero), 30% Pó de Pedra e 30% Solo)
Sub-Base Estabilizada Granulometricamente
Observações: Dimensões em centímetros, exceto onde indicado.
Projeto Executivo para Implantação
Diagrama Linear de Pavimentação
PE-Qd 09
Trecho: São Paulo - Água Pretinha
Extensão: 4,70 km

5.2 – QUANTIDADES DE SERVIÇOS (QUADRO PE QD 10)

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO ADOTADA	DMT KM	UN	QUANT	PREÇO R$	
						UNITÁRIO	TOTAL
	TERRAPLENAGEM TRECHO 06						
40167	Limpeza, desmatamento e destocamento de árvores com diâmetro até 15 cm, com trator de esteira	DNIT 104/2009-ES		m²	133.518,18		
40221	Escavação e carga de material de 1ª categoria, com trator de esteira e pá carregadeira (Compensação Lateral - DMT<50m)	DNIT 106/2009-ES		m³	7.810,00		
40230	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira (de 51 a 100m)	DNIT 106/2009-ES		m³	6.719,00		
60019	LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante)		0,09	t	11.422,30		
40230	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira (de 101 a 200m)	DNIT 106/2009-ES		m³	7.418,00		
60019	LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante)		0,14	t	12.610,60		
40230	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira (de 201 a 400m)	DNIT 106/2009-ES		m³	27.622,00		
60019	LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante)		0,28	t	46.957,40		
40230	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira (de 401 a 600m)	DNIT 106/2009-ES		m³	11.484,00		
60019	LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante)		0,45	t	19.522,80		
40230	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira (de 601 a 800m)	DNIT 106/2009-ES		m³	19.149,00		
60019	LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante)		0,78	t	32.553,30		
40230	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira (de 801 a 1000m)	DNIT 106/2009-ES		m³	35.540,00		
60019	LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante)		0,001	t	60.418,00		
40230	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira (de 2001 a 3000m)	DNIT 106/2009-ES		m³	7.234,00		

Observações: * Densidade do solo: 1,7 t/m³

RODOVIA: 06 TRECHO: São Paulo - Água Pretinha EXTENSÃO: 4,70 Km	PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO	
	QUADRO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇO	PE-Qd-10

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO ADOTADA	DMT KM	UN	QUANT	PREÇO R$	
						UNITÁRIO	TOTAL
60019	LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante)		2,72	t	12.297,80		
40230	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira (de 3001 a 4000m)	DNIT 106/2009-ES		m³	5.968,00		
60019	LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante)		3,88	t	10.145,60		
40230	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira (acima de 10001m)	DNIT 106/2009-ES		m³	15.595,00		
60024	Transporte de materiais para DMT acima de 15 KM(Caminhão basculante)		18,90	t	26.511,50		
42547	Espalhamento de material de 1ª categoria com motoniveladora - (Material de 1ª Cat. - Bota - Fora)	DNIT 108/2009-ES		m³	15.595,00		
43340	Compactação de aterros 100% PI	DNIT 108/2009-ES		m³	22.563,20		
40228	Compactação de aterros 100% PN	DNIT 108/2009-ES		m³	78.967,50		
41095	Remoção de solos moles, incluindo carregamento mecânico com escavadeira hidráulica	EP-T-01		m³	23.888,13		
60024	Transporte de materiais para DMT acima de 15 KM (Caminhão basculante)		20,37		40.609,81		
42547	Espalhamento de material de 1ª categoria com motoniveladora	DNIT 108/2009-ES		m³	31.054,56		
	Bica corrida sem frete, fornecimento e transporte			m³	15.152,75		
40177	Espalhamento de material de 1ª categoria com trator de esteiras (bica corrida)	DNIT 108/2009-ES		m³	15.152,75		
	Pedra de mao (incl. 0% IUM) s/ frete, fornecimento e transporte			m³	8.735,38		
40177	Espalhamento de material de 1ª categoria com trator de esteiras (pedra de mão)	DNIT 108/2009-ES		m³	8.735,38		
40229	Compactação de aterros em rocha	DNIT 108/2009-ES		m³	1.747,08		

Observações: * Densidade do solo: 1,7 t/m³

RODOVIA: 06 TRECHO: São Paulo - Água Pretinha EXTENSÃO: 4,70 Km	PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO	
	QUADRO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇO	PE-Qd-10

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO ADOTADA	DMT KM	UN	QUANT	PREÇO R$	
						UNITÁRIO	TOTAL
	PAVIMENTAÇÃO TECHO 06						
40753	Regularização e compactação do subleito (100% P.I.) H = 0,15m	DNIT 137/2010-ES		m²	54.736,51		
40109	Sub-base estabilizada granulometricamente sem mistura inclusive escavação e carga	DNIT 139/2010-ES		m³	6.382,30		
42045	Aquisição de solo de jazida comercial (saibreira)			m³	7.884,02		
60024	Transporte de materiais para DMT acima de 15 KM (Caminhão basculante)- Transporte de material de jazida para sub base		31,39	t	13.402,83		
42043	Bonificação de 15% sobre aquisição de materiais			%	0,15		
	Base de solo brita, 30% de solo, 30% de brita 2, 10% de brita 0 e 30% de pó de pedra, inclusive fornecimento da brita e transporte	DNIT 141/2010-ES		m³	9.765,29		
42045	Aquisição de solo de jazida comercial (saibreira)			m³	3.791,23		
60024	Transporte de materiais para DMT acima de 15 KM (Caminhão basculante)- Transporte de material de jazida para base		31,45	t	6.445,09		
42043	Bonificação de 15% sobre aquisição de materiais			%	0,15		
40816	Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	DNIT 144/2010-ES		m²	42.394,81		
40873	T.S.B.D. com capa selante, executado c/ Multidistribuidor exclus. forn. e transp. com. da emulsão, inclus. lavagem brita e transp. comerc.areia, brita	DNIT 147/2010-ES		m²	34.490,81		

Observações:

RODOVIA: 06 TRECHO: São Paulo - Água Pretinha EXTENSÃO: 4,70 Km	PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO	
	QUADRO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇO	PE-Qd-10

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO ADOTADA	DMT KM	UN	QUANT	PREÇO R$	
						UNITÁRIO	TOTAL
40898	Pavimentação com blocos de concreto (35 MPa) esp.->08 cm,colchão areia esp.->5cm, inclusive fornecim. do bloco e areia, exclusive transp. blocos e areia	EP-P-01		m²	7.904,00		
60024	Transporte de materiais para DMT acima de 15 KM (Caminhão basculante) - Transporte de areia para colchão areia 5cm		37,96	m³	711,36	15,19	10.804,86
60024	Transporte de materiais para DMT acima de 15 KM (Caminhão basculante) - Transporte de Blocos de Concreto para Pavimentação		31,36	m³	1.517,57	13,83	20.984,45
	MATERIAL BETUMINOSO						
40968	CM-30, fornecimento - para Imprimação	EM 363/97		t	50,87	1.727,65	87.892,07
40969	Emulsão RR-2C, fornecimento - para TSBD	EM 369/97		t	103,47	894,75	92.581,96
40972	Bonificação de 15,0% sobre Materiais Betuminosos			%	0,15	180.474,03	27.071,10
60008	TR-303 (Mat. Asf. F. DNIT) - CM-30, transporte		401,92	t	50,87	187,88	9.557,93
60008	TR-303 (Mat. Asf. F. DNIT) - RR-2C, transporte		401,82	t	103,47	187,83	19.435,17

Observações:

RODOVIA: 06 TRECHO: São Paulo - Água Pretinha EXTENSÃO: 4,70 Km	PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO	
	QUADRO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇO	PE-Qd-10

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO ADOTADA	DMT KM	UN	QUANT	PREÇO R$	
						UNITÁRIO	TOTAL
	OBRAS DE ARTE CORRENTES E DRENAGEM TRECHO 06						
40283	Escavação mecânica em material 1ª cat. H =1,50 a 3,00m (Implantação)	EP-D-01		m³	1.035,86		
40303	Reaterro de cavas c/ compactação mecânica (compactador manual) (Implantação)	EP-D-02		m³	539,41		
60024	Transporte de materiais para DMT acima de 15 KM (Caminhão basculante) (Transporte para Bota Fora)		20,74	t	327,40		
60019	LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante) (Material de empréstimo)		2,18	t	278,11		
40283	Escavação mecânica em material 1ª cat. H =1,50 a 3,00m (Demolição)	EP-D-01		m³	214,74		
40303	Reaterro de cavas c/ compactação mecânica (compactador manual) (Demolição)	EP-D-02		m³	298,83		
60019	LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante)		0,86	t	280,12		
60024	Transporte de materiais para DMT acima de 15 KM (Caminhão basculante) (Transporte para Bota Fora)		20,84	t	54,62		
40283	Escavação mecânica em material 1ª cat. H =1,50 a 3,00m (Envelopamento dos tubo)	EP-D-01		m³	56,17		
60024	Transporte de materiais para DMT acima de 15 KM (Caminhão basculante) (Material para bota fora))		21,90	t	95,49		
40358	Concreto estrutural fck -> 15,0 MPa, tudo incluído (Envelopamento dos tubos)	DNIT 117/2009-ES		m³	131,19		
40433	Corpo BSTC (greide) diâmetro 0,80m CA-1 PB inclusive escavação, reaterro e transporte do tubo	DNIT 023/2006-ES		m	74,50		
40449	Corpo BSTC (grota) diâmetro 0,80 m CA-1 PB exclusive escavação e reaterro, inclusive transporte do tubo	DNIT 023/2006-ES		m	16,00		
40437	Corpo BSTC (greide) diâmetro 1,00 m CA-1 PB inclusive escavação, reaterro e transporte do tubo	DNIT 023/2006-ES		m	27,00		
40452	Corpo BSTC (grota) diâmetro 1,00 m CA-1 MF exclusive escavação e reaterro, inclusive transporte do tubo	DNIT 023/2006-ES		m	15,00		

Observações:

RODOVIA: 06 TRECHO: São Paulo - Água Pretinha EXTENSÃO: 4,70 Km	PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO	
	QUADRO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇO	PE-Qd-10

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO ADOTADA	DMT KM	UN	QUANT	PREÇO R$	
						UNITÁRIO	TOTAL
40457	Corpo BSTC (grota) diâmetro 1,20 m CA-1 MF exclusive escavação e e reaterro, inclusive transporte do tubo	DNIT 023/2006-ES		m	62,00		
40476	Corpo BDTC (grota) diâmetro 1,00 m CA-1 PB exclusive escavação e reaterro, inclusive transporte do tubo	DNIT 023/2006-ES		m	52,00		
40498	Corpo BTTC (grota) diâmetro 1,00 m CA-1 MF exclusive escavação e reaterro, inclusive transporte do tubo	DNIT 023/2006-ES		m	79,00		
40503	Corpo BTTC (grota) diâmetro 1,20 m CA-1 MF exclusive escavação e reaterro, inclusive transporte do tubo	DNIT 023/2006-ES		m	37,00		
40508	Corpo BTTC (grota) diâmetro 1,50 m CA-1 MF exclusive escavação e reaterro, inclusive transporte do tubo	DNIT 023/2006-ES		m	36,00		
40574	Corpo de BSCC 2,00 x 2,00 m projeto DNIT para H < -> 2,50 m	DNIT 025/2006-ES		m	60,00		
40578	Corpo de BSCC 3,00 x 3,00 m projeto DNIT para H < -> 2,50 m	DNIT 025/2006-ES		m	25,50		
40515	Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,80m	DNIT 023/2006-ES		m	90,50		
40516	Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 1,00 m	DNIT 023/2006-ES		m	42,00		
40517	Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 1,20 m	DNIT 023/2006-ES		m	62,00		
40521	Berço de concreto ciclópico para BDTC diâmetro 1,00 m	DNIT 023/2006-ES		m	52,00		
40526	Berço de concreto ciclópico para BTTC diâmetro 1,00 m	DNIT 023/2006-ES		m	79,00		
40527	Berço de concreto ciclópico para BTTC diâmetro 1,20 m	DNIT 023/2006-ES		m	37,00		
40528	Berço de concreto ciclópico para BTTC diâmetro 1,50 m	DNIT 023/2006-ES		m	36,00		
40531	Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,80m	DNIT 023/2006-ES		unid.	7,00		
40532	Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 1,00 m	DNIT 023/2006-ES		unid.	4,00		
40533	Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 1,20 m	DNIT 023/2006-ES		unid.	6,00		

Observações:

RODOVIA: 06 TRECHO: São Paulo - Água Pretinha EXTENSÃO: 4,70 Km	PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO	
	QUADRO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇO	PE-Qd-10

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO ADOTADA	DMT KM	UN	QUANT	PREÇO R$	
						UNITÁRIO	TOTAL
40537	Boca de concreto ciclópico para BDTC diâmetro 1,00 m	DNIT 023/2006-ES		unid.	4,00		
40542	Boca de concreto ciclópico para BTTC diâmetro 1,00 m	DNIT 023/2006-ES		unid.	8,00		
40543	Boca de concreto ciclópico para BTTC diâmetro 1,20 m	DNIT 023/2006-ES		unid.	2,00		
40544	Boca de concreto ciclópico para BTTC diâmetro 1,50 m	DNIT 023/2006-ES		unid.	2,00		
40614	Boca de BSCC 2,00 x 2,00 m projeto DNIT	DNIT 025/2006-ES		unid.	6,00		
40618	Boca de BSCC 3,00 x 3,00 m projeto DNIT	DNIT 025/2006-ES		unid.	2,00		
	Caixa Coletora para BSTC Ø 0,80 H-> 1,60m	DNIT 026/2006-ES		unid.	1,00		
	Caixa Coletora para BSTC Ø 0,80 H-> 2,20m	DNIT 026/2006-ES		unid.	2,00		
	Caixa Coletora para BSTC Ø 0,80 H-> 2,40m	DNIT 026/2006-ES		unid.	2,00		
	Caixa coletora de talvegue - CCT 03	DNIT 026/2006-ES		unid.	1,00		
	Caixa coletora de talvegue - CCT 07	DNIT 026/2006-ES		unid.	1,00		
40732	Dissipador de energia aplicado a saída de bueiro/descida d'agua de aterro (DEB-01)	DNIT 022/2006-ES		unid.	36,00		
40734	Dissipador de energia aplicado a saída de bueiro/descida d'água de aterro (DEB-03)	DNIT 022/2006-ES		unid.	7,00		
40735	Dissipador de energia aplicado a saída de bueiro/descida d'água de aterro (DEB-04)	DNIT 022/2006-ES		unid.	3,00		
40736	Dissipador de energia aplicado a saída de bueiro/descida d'água de aterro (DEB-05)	DNIT 022/2006-ES		unid.	3,00		
40738	Dissipador de energia aplicado a saída de bueiro/descida d'água de aterro (DEB-07)	DNIT 022/2006-ES		unid.	2,00		
40741	Dissipador de energia aplicado a saída de bueiro/descida d'água de aterro (DEB-10)	DNIT 022/2006-ES		unid.	4,00		

Observações:

RODOVIA: 06 TRECHO: São Paulo - Água Pretinha EXTENSÃO: 4,70 Km	PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO	
	QUADRO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇO	PE-Qd-10

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO ADOTADA	DMT KM	UN	QUANT	PREÇO R$	
						UNITÁRIO	TOTAL
	Dissipador de energia aplicado a saída de bueiro/descida d'agua de aterro (DEB-11)	DNIT 022/2006-ES		unid.	1,00		
40742	Dissipador de energia aplicado a saída de bueiro/descida d'água de aterro (DEB-12)	DNIT 022/2006-ES		unid.	1,00		
40747	Remoção de bueiros existentes	DNIT 027/2004-ES		m	451,50		
60024	Transporte de materiais para DMT acima de 15 KM (Caminhão basculante) encaminhamento dos tubos ao BF		19,59	t	1.470,48		
40673	Entrada para descida d'água EDA-01	DNIT 021/2004-ES		unid.	44,00		
40674	Entrada para descida d'água EDA-02	DNIT 021/2004-ES		unid.	2,00		
40659	Meio fio sarjeta de concreto tipo DP-1 (0,035 m³/m) inclusive caiação	DNIT 020/2006-ES		m	2.833,00		
	Meio fio tipo DP-3	DNIT 020/2006-ES		m	670,00		
	Meio fio de concreto MFC 04	DNIT 020/2006-ES		m	82,00		
40662	Meio fio de concreto MFC 05, inclusive caiação	DNIT 020/2006-ES		m	542,00		
40666	Sarjeta de concreto DP-1 (0,081m³/m) calha triangular, inclusive caiação	DNIT 018/2006-ES		m	2.797,00		
	Sarjeta retangular de concreto - Tipo SRC-01: incl. escavação de mat. 1ª categoria	DNIT 018/2006-ES		m	220,00		
	Transposição de Sarjeta do tipo TSS-02	DNIT 019/2004-ES		m	18,00		
40689	Saída d'água concreto p/ corte c/ caiação (SDC-01)	DNIT 021/2004-ES		unid.	5,00		
40731	Dissipador de energia aplicado a saída de sarjeta/valeta (DES-03)	DNIT 022/2006-ES		unid.	12,00		
	Dissipador de energia aplicado a saída de sarjeta/valeta (DES-04)	DNIT 022/2006-ES		unid.	3,00		
40699	Valeta de proteção de corte revestida em concreto VPC-03	DNIT 018/2006-ES		m	2.127,00		

Observações:

RODOVIA: 06 TRECHO: São Paulo - Água Pretinha EXTENSÃO: 4,70 Km	PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO	
	QUADRO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇO	PE-Qd-10

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO ADOTADA	DMT KM	UN	QUANT	PREÇO R$	
						UNITÁRIO	TOTAL
40696	Valeta de proteção de aterro VPA 02 (revestida em concreto)	DNIT 018/2006-ES		m	2.122,00		
40676	Descida d'água concreto simples (calha) c/ caiação (DSA-01) canal	DNIT 021/2004-ES		m	38,50		
40677	Descida d'água concreto simples (calha) c/ caiação (DSA-01) dispersor	DNIT 021/2004-ES		unid.	13,00		
40681	Descida d'água concreto simples (degraus) c/ caiação (DSA-03) apoio	DNIT 021/2004-ES		unid.	13,00		
40680	Descida d'água concreto simples (degraus) c/ caiação (DSA-03) degrau	DNIT 021/2004-ES		m	223,50		
40682	Descida d'água concreto simples (degraus) c/ caiação (DSA-03) dispersor	DNIT 021/2004-ES		unid.	36,00		
40646	Dreno profundo D-> 0,20m c/ enchimento de areia, escavação em material 1ª categoria (DPS-01) inclusive transporte da areia e do tubo	DNIT 015/2006-ES		m	1.815,00		
40656	Boca de saída de dreno profundo BSD-01	DNIT 015/2006-ES		unid.	10,00		
	Descida D'Água Tipo DSC-01 entrada	DNIT 021/2004-ES		unid.	1,00		
	Descida D'Água Tipo DSC-01 canal	DNIT 021/2004-ES		m	3,00		
	Descida D'Água Tipo DSC-01 degrau	DNIT 021/2004-ES		m	30,00		
	Meio fio de passagem elevada						
40258	Escavação manual em mat. 1ª cat. H= 0,00 a 1,50 m	EP-D-01		m³	2,52		
40316	Forma especial de madeira para meio fio, inclusive fornecimento e transporte das madeiras	DNIT 120/2009-ES		m²	71,40		
40358	Concreto estrutural fck = 15,0 MPa, tudo incluído	DNIT 117/2009-ES		m³	3,78		
40376	Aço CA-50, fornecimento, dobragem e colocação nas formas (preço médio das bitolas)	DNIT 118/2009-ES		kg	37,80		
41360	CAP-50/70, fornecimento	DNIT 095/2006-EM		t	0,02		

Observações:

RODOVIA: 06 TRECHO: São Paulo - Água Pretinha EXTENSÃO: 4,70 Km	PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO	
	QUADRO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇO	PE-Qd-10

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO ADOTADA	DMT KM	UN	QUANT	PREÇO R$	
						UNITÁRIO	TOTAL
60008	TR-303 (Mat. Asf. F. DNIT) - CAP 50/70			t	0,02		
40972	Bonificação de 15,0% sobre Materiais Betuminosos			%	0,15		

Observações:

RODOVIA: 06 TRECHO: São Paulo - Água Pretinha EXTENSÃO: 4,70 Km	PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO	
	QUADRO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇO	PE-Qd-10

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO ADOTADA	DMT KM	UN	QUANT	PREÇO R$	
						UNITÁRIO	TOTAL
	SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES TRECHO 06						
	Cerca Arame farpado, 4 fios, mourões de madeira e esticador de concreto a cada 40m	DNIT 099/2009-ES		m	7.944,34		
40929	Defensa Metálica (1 Lâmina com espessura -> 3 mm), fornecimento e colocação	DNER-ES 144/85		m	2.260,00		
41109	Demolição de cerca de madeira com 4 fios	EP-OC-01		m	6.669,34		
40915	Calçada de concreto fck->15 MP, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8 cm de concreto, incl. preparo da caixa e transp.	EP-OC-02		m²	1.187,70		
	Redutores de velocidade - Platô (3 unidades)						
40885	Pavimentação com blocos de concreto (35 MPa), esp. -> 10 cm, sobre colchão areia esp.-> 5cm, inclusive fornecimento e transporte dos blocos e areia	EP-P-01		m²	90,00		
40369	Concreto estrutural fck = 35,0 MPa com micro-silica e Sikacrete BR ou equivalente	DNIT 117/2009-ES		m³	3,51		
40312	Formas planas de madeira com 02 (dois) reaproveitamentos, inclusive fornecimento e transporte das madeiras	DNIT 120/2009-ES		m²	4,68		
	Lombada (3 unidades)						
40364	Concreto estrutural fck = 30,0 MPa, tudo incluído	DNIT 117/2009-ES		m³	17,79		
41390	Aço CA-25, fornecimento, dobragem e colocação nas formas	DNIT 118/2009-ES		kg	28,32		
40312	Formas planas de madeira com 02 (dois) reaproveitamentos, inclusive fornecimento e transporte das madeiras	DNIT 120/2009-ES		m²	15,48		

Observações:

RODOVIA: 06 TRECHO: São Paulo - Água Pretinha EXTENSÃO: 4,70 Km	PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO	
	QUADRO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇO	PE-Qd-10

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO ADOTADA	DMT KM	UN	QUANT	PREÇO R$	
						UNITÁRIO	TOTAL
40258	Escavação manual em mat. 1ª cat. H-> 0,00 a 1,50 m	EP-D-01		m³	12,12		
60024	Transporte de materiais para DMT acima de 15 KM (Caminhão basculante) (Material de 1ªCat. encaminhado ao Bota Fora)		17,77	t	20,60		
41360	CAP 50/70, fornecimento	DNIT 095/2006-EM		t	0,01		
60007	TR-302-00 (Mat. Asf. Q. DNIT) - CAP 50/70, transporte			t	0,01		
40972	Bonificação de 15,0% sobre Materiais Betuminosos			%	0,15		
40936	**Sinalização vertical com chapa revestida em película**						
	Circular - Ø 0,75m	DNIT 101/2009-ES		m²	4,40		
	Quadrada - 0,60 x 0,60m	DNIT 101/2009-ES		m²	10,44		
	Retangular - 2,00 x 0,50m	DNIT 101/2009-ES		m²	1,00		
	Retangular - 2,00 x 1,00m	DNIT 101/2009-ES		m²	12,00		
	Retangular - 2,50 x 1,00m	DNIT 101/2009-ES		m²	2,50		
	Retangular - 0,50 x 0,80m	DNIT 101/2009-ES		m²	3,20		
	Octogonal - L = 0,35m	DNIT 101/2009-ES		m²	1,77		
	Delineador - 0,50 x 0,60m	DNIT 101/2009-ES		m²	1,08		
	Marcador de Obstáculos - 0,30 x 0,90m	DNIT 101/2009-ES		m²	44,40		

Observações:

RODOVIA: 06 TRECHO: São Paulo - Água Pretinha EXTENSÃO: 4,70 Km	PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO	
	QUADRO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇO	PE-Qd-10

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO ADOTADA	DMT KM	UN	QUANT	PREÇO R$	
						UNITÁRIO	TOTAL
40926	**Sinalização horizontal TMD->600, vida útil 2 a 3 anos, taxa->0,80 L/m²**						
	Eixo - Rodovia	DNIT 100/2009-ES		m²	890,93		
	Bordo - Rodovia	DNIT 100/2009-ES		m²	887,02		
	Zebrado	DNIT 100/2009-ES		m²	16,96		
	Eixo - Interseção Água Pretinha	DNIT 100/2009-ES		m²	6,07		
	Bordo - Interseção Água Pretinha	DNIT 100/2009-ES		m²	64,54		
	Zebrado - Interseção Água Pretinha	DNIT 100/2009-ES		m²	22,91		
	Inscrições no Pavimento - Interseção Água Pretinha	DNIT 100/2009-ES		m²	18,03		
40932	**Tacha refletiva monodirecional, fornecimento e aplicação**						
	Bordo - Acesso a Comunidade	EP-S-01		ud.	20,00		
40934	**Tacha refletiva birrefletorizada, fornecimento e aplicação**						
	Eixo - Rodovia	EP-S-01		ud.	1.154,00		
	Bordo - Rodovia	EP-S-01		ud.	619,00		
	Eixo - Acesso a Comunidade	EP-S-01		ud.	9,00		
	Bordo - Acesso a Comunidade	EP-S-01		ud.	23,00		

Observações:

RODOVIA: 06 TRECHO: São Paulo - Água Pretinha EXTENSÃO: 4,70 Km	PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO	
	QUADRO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇO	PE-Qd-10

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO ADOTADA	DMT KM	UN	QUANT	PREÇO R$	
						UNITÁRIO	TOTAL
	RECUPERAÇÃO AMBIENTAL TRECHO 06						
	Limpeza						
40171	Destocamento de árvores com diâmetro de 15 a 30 cm, com trator de esteira	DNIT 104/2009-ES		Unid	82,00		
	Revestimento de Talude						
42200	Hidrossemeadura simples em taludes	DNIT 102/2009-ES		m²	59.574,00		
42044	Reunião de Comunicação Social inclusive material de consumo			Unid	2,00		
Observações:							

RODOVIA: 06 TRECHO: São Paulo - Água Pretinha EXTENSÃO: 4,70 Km	PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO	
	QUADRO DAS QUANTIDADES DE SERVIÇO	PE-Qd-10

5.3 – RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTES (QUADRO PE QD 11)

MATERIAL	PERCURSO		TRANSPORTE LOCAL (DMT)			TRANSPORTE COMERCIAL (DMT)		
	ORIGEM	DESTINO	NP	P	TOTAL	NP	P	TOTAL
Cimento	Cachoeiro Itapemirim	Canteiro				4,83	37,00	41,83
Areia	Itapemirim	Canteiro				5,50	29,10	34,60
Areia para TSBD	Itapemirim	Pista	7,89	29,50	37,39			
Areia para PAV-S	Itapemirim	Pista	8,46	29,50	37,96			
Brita	Itapemirim	Canteiro					12,50	12,50
Brita para TSBD	Pedreira Ultramar	Pista	2,42	12,90	15,32			
Emulsão RR-2C	REDUC - Duque de Caxias /RJ	Canteiro					399,00	399,00
Emulsão RR-2C para TSBD	Canteiro	Pista	2,42	0,40	2,82			
Asfalto Diluído CM-30	REDUC - Duque de Caxias /RJ	Canteiro					399,00	399,00
Asfalto Diluído CM-30 para Imprimação	Canteiro	Pista	2,52	0,40	2,92			
Solo para Base Estabilizada Granulometricamente com Mistura	Jazida	Pista	20,45	11,00	31,45			
Brita para Base Estabilizada Granulometricamente com Mistura	Pedreira Ultramar	Pista	2,45	12,90	15,35			
Sub-Base Estabilizada Granulometricamente sem Mistura	Jazida	Pista	20,39	11,00	31,39			
Blocos de Concreto	Cachoeiro Itapemirim	Canteiro					28,00	28,00
Blocos de concreto para a pavimentação (PAV-S)	Canteiro	Pista	2,96	0,40	3,36			
Madeira	Cachoeiro Itapemirim	Canteiro	2,34		2,34	0,00	28,40	28,40
Pregos	Cachoeiro Itapemirim	Canteiro	2,34		2,34	0,00	28,80	28,80

NP - NÃO PAVIMENTADA P - PAVIMENTADA

RODOVIA: Trecho 06
TRECHO: São Paulo / Água Pretinha
EXTENSÃO: 4,70Km
LOTE:

QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

PROJEMAX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA | PE-QD-11

MATERIAL	PERCURSO		TRANSPORTE LOCAL (DMT)			TRANSPORTE COMERCIAL (DMT)		
	ORIGEM	DESTINO	NP	P	TOTAL	NP	P	TOTAL
Tubo de Concreto	Cachoeiro Itapemirim	Canteiro	2,34		2,34	0,00	27,00	27,00
Aço	Cachoeiro Itapemirim	Canteiro	2,34		2,34	0,00	28,80	28,80
Tinta p/Demarcação Viária e Disp. de Sinalização	Vitória	Canteiro	2,34		2,34	0,00	151,60	151,60
Blocos de Concreto	Cachoeiro Itapemirim	Canteiro	2,34		2,34	0,00	27,00	27,00
Cal Hidratada	Cachoeiro Itapemirim	Canteiro	2,34		2,34	0,00	28,40	28,40
Grama em Placa	Cachoeiro Itapemirim	Canteiro	2,34		2,34	0,00	37,10	37,10
Grama em Muda	Cachoeiro Itapemirim	Canteiro	2,34		2,34	0,00	37,10	37,10
Adubo NPK	Cachoeiro Itapemirim	Canteiro	2,34		2,34	0,00	37,10	37,10
Terra Vegetal	Cachoeiro Itapemirim	Canteiro	2,34		2,34	0,00	37,10	37,10
Sementes	Cachoeiro Itapemirim	Canteiro	2,34		2,34	0,00	37,10	37,10
Adubo Orgânico	Cachoeiro Itapemirim	Canteiro	2,34		2,34	0,00	37,10	37,10
Muda de Árvore	Cachoeiro Itapemirim	Canteiro	2,34		2,34	0,00	37,10	37,10
Arame Liso Galvanizado	Cachoeiro Itapemirim	Canteiro	2,34		2,34	0,00	28,80	28,80
Mourão de Madeira	Cachoeiro Itapemirim	Canteiro	2,34		2,34	0,00	34,50	34,50
Defensas	Rio de Janeiro	Canteiro	2,34		2,34	0,00	396,50	396,50

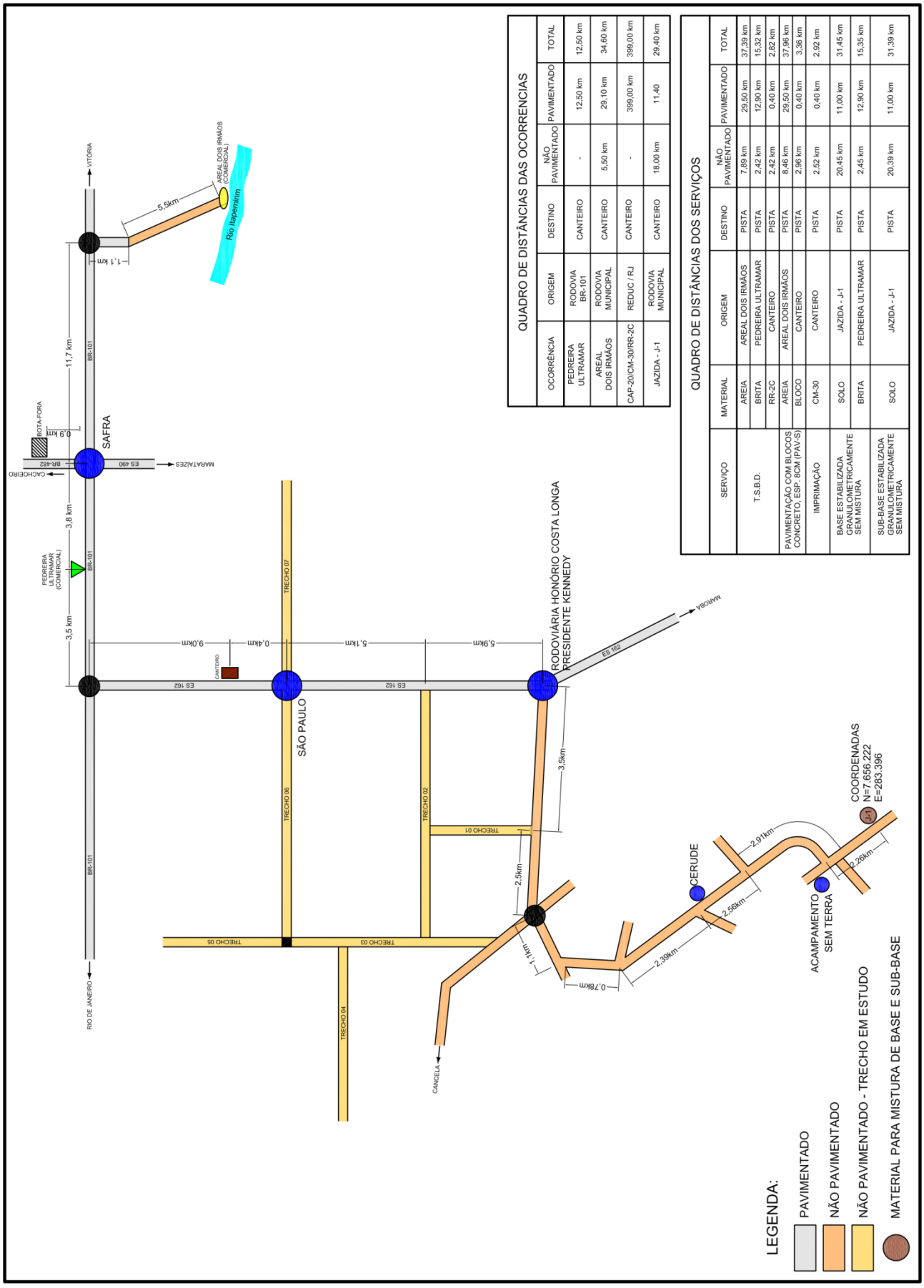
NP - NÃO PAVIMENTADA P - PAVIMENTADA

RODOVIA: Trecho 06
TRECHO: São Paulo / Água Pretinha
EXTENSÃO: 4,70Km
LOTE:

QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

PROJEMAX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA | PE-QD-11

5.4 – DIAGRAMA LINEAR DE LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE MATERIAIS


QUADRO DE DISTÂNCIAS DAS OCORRENCIAS
OCORRÊNCIA | ORIGEM | DESTINO | NÃO PAVIMENTADO | PAVIMENTADO | TOTAL
PEDREIRA ULTRAMAR | RODOVIA BR-101 | CANTEIRO | - | 12,50 km | 12,50 km
AREAL DOIS IRMÃOS | RODOVIA MUNICIPAL | CANTEIRO | 5,50 km | 29,10 km | 34,60 km
CAP-20/CM-30/RR-2C | REDUC / RJ | CANTEIRO | - | 399,00 km | 399,00 km
JAZIDA - J-1 | RODOVIA MUNICIPAL | CANTEIRO | 18,00 km | 11,40 | 29,40 km
QUADRO DE DISTÂNCIAS DOS SERVIÇOS
SERVIÇO | MATERIAL | ORIGEM | DESTINO | NÃO PAVIMENTADO | PAVIMENTADO | TOTAL
T.S.B.D. | AREIA | AREAL DOIS IRMÃOS | PISTA | 7,89 km | 29,50 km | 37,39 km
T.S.B.D. | BRITA | PEDREIRA ULTRAMAR | PISTA | 2,42 km | 12,90 km | 15,32 km
T.S.B.D. | RR-2C | CANTEIRO | PISTA | 2,42 km | 0,40 km | 2,82 km
PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS CONCRETO, ESP. 8CM (PAV-S) | AREIA | AREAL DOIS IRMÃOS | PISTA | 8,46 km | 29,50 km | 37,96 km
PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS CONCRETO, ESP. 8CM (PAV-S) | BLOCO | CANTEIRO | PISTA | 2,96 km | 0,40 km | 3,36 km
IMPRIMAÇÃO | CM-30 | CANTEIRO | PISTA | 2,52 km | 0,40 km | 2,92 km
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA | SOLO | JAZIDA - J-1 | PISTA | 20,45 km | 11,00 km | 31,45 km
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA | BRITA | PEDREIRA ULTRAMAR | PISTA | 2,45 km | 12,90 km | 15,35 km
SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA | SOLO | JAZIDA - J-1 | PISTA | 20,39 km | 11,00 km | 31,39 km
VITÓRIA
AREAL DOIS IRMÃOS (COMERCIAL)
5,5km
Rio Itapemirim
1,1 km
11,7 km
BR-101
SAFRA
BOTA-FORA
0,9 km
BR-482
ES 490
CACHOEIRO
MARATAÍZES
3,8 km
PEDREIRA ULTRAMAR (COMERCIAL)
3,5 km
9,0km
0,4km
5,1km
5,9km
CANTEIRO
ES 162
TRECHO 07
TRECHO 08
TRECHO 02
TRECHO 01
TRECHO 05
TRECHO 03
TRECHO 04
SÃO PAULO
RODOVIÁRIA HONÓRIO COSTA LONGA PRESIDENTE KENNEDY
MANTENÓPOLIS
3,5km
2,5km
1,1km
0,78km
2,39km
2,56km
2,91km
2,26km
CERUDE
ACAMPAMENTO SEM TERRA
COORDENADAS N=7.656.222 E=283.396
CANCELA
RIO DE JANEIRO
LEGENDA:
PAVIMENTADO
NÃO PAVIMENTADO
NÃO PAVIMENTADO - TRECHO EM ESTUDO
MATERIAL PARA MISTURA DE BASE E SUB-BASE

6.0 – DECLARAÇÕES DE RESPONSABILIDADE DOS QUANTITATIVOS DE PROJETO

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE PELOS QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DO PROJETO DE TERRAPLENAGEM E DRENAGEM

O Engenheiro Paulo Cezar Tavernari, responsável pelos Projetos de Terraplenagem e Drenagem, e a empresa Projemax Engenharia e Consultoria Ltda., aqui representada pelo seu responsável técnico, o Engenheiro Rodolpho Giovanni Bonelli, declaramos que calculamos e verificamos os quantitativos relativos ao Projeto de Terraplenagem e Drenagem pelo qual assumimos total responsabilidade.

Paulo Cezar Tavernari
Nº Registro no CREA/RJ: 20939/D

Rodolpho Giovanni Bonelli
Nº Registro no CREA/RJ:30906/D
Responsável Técnico

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE PELOS QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O Engenheiro José Gustavo Hermida de Mello Ferreira, responsável pelo Projeto de Pavimentação, e a empresa Projemax Engenharia e Consultoria Ltda., aqui representada pelo seu responsável técnico, o Engenheiro Rodolpho Giovanni Bonelli, declaramos que calculamos e verificamos os quantitativos relativos ao Projeto de Pavimentação pelo qual assumimos total responsabilidade.

José Gustavo Hermida de M. Ferreira
Nº Registro no CREA: 1983104201

Rodolpho Giovanni Bonelli
Nº Registro no CREA/RJ:30906/D
Responsável Técnico

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE PELOS QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DO PROJETO DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES

O Engenheiro José Carlo Ribeiro de Paiva Júnior, responsável pelo Projeto de Sinalização e Obras complementares, e a empresa Projemax Engenharia e Consultoria Ltda., aqui representada pelo seu responsável técnico, o Engenheiro Rodolpho Giovanni Bonelli, declaramos que calculamos e verificamos os quantitativos relativos ao Projeto de Sinalização e Obras Complementares pelo qual assumimos total responsabilidade.

José Carlo Ribeiro de Paiva Júnior
Nº Registro no CREA/RJ:881047938/D

Rodolpho Giovanni Bonelli
Nº Registro no CREA: 1981116438
Responsável Técnico

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE PELOS QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DO PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO

O Engenheiro José Carlo Ribeiro de Paiva Júnior, responsável pelo Projeto de Desapropriação, e a empresa Projemax Engenharia e Consultoria Ltda., aqui representada pelo seu responsável técnico, o Engenheiro Rodolpho Giovanni Bonelli, declaramos que calculamos e verificamos os quantitativos relativos ao Projeto de Desapropriação pelo qual assumimos total responsabilidade.

José Carlo Ribeiro de Paiva Júnior
Nº Registro no CREA/RJ:881047938/D

Rodolpho Giovanni Bonelli
Nº Registro no CREA: 1981116438
Responsável Técnico

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE PELOS QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS DO PROJETO AMBIENTAL

O Biólogo José Almir Jacomelli Júnior, responsável pelo Projeto Ambiental, e a empresa Projemax Engenharia e Consultoria Ltda., aqui representada pelo seu responsável técnico, o Engenheiro Rodolpho Giovanni Bonelli, declaramos que calculamos e verificamos os quantitativos relativos ao Projeto Ambiental pelo qual assumimos total responsabilidade.

José Almir Jacomelli Júnior
Nº Registro no CRBio-02: 48400

Rodolpho Giovanni Bonelli
Nº Registro no CREA: 1981116438
Responsável Técnico

7.0 – INFORMAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

7.0 – INFORMAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

7.1 – PLANO DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

7.1.1 – FATORES CONDICIONANTES

A obra a ser realizada envolvem serviços de pavimentação (revestimento Tratamento Superficial Duplo), terraplenagem estabelecida para cada situação de corte e aterro identificadas no projeto levando-se em consideração a plataforma acabada de pavimentação com o incremento necessário decorrente da espessura do pavimento projetado além dos dispositivos de drenagem, sinalização, reabilitação ambiental, obras complementares e desapropriações, objetivando a Implantação da Rodovia no município de Presidente Kennedy/ES, Trecho 06 – São Paulo /Água Pretinha.

Ao elaborar seu plano de ataque para execução da obra, preços, prazos e sequência de execução, a Construtora deverá observar as particularidades da região e do projeto, bem como do Edital de Licitação.

7.1.2 – CONDICIONANTE DE NATUREZA CLIMÁTICA, PLUVIOMÉTRICA E VEGETATIVA

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o clima da região do Projeto está localizado na Zona Climática Tropical Brasil Central Quente Úmido caracterizada por ter verão chuvoso, com precipitações máximas registradas entre novembro e janeiro, e por ter inverno seco. O relevo dos locais de projeto é bastante regular, constituído de superfície ondulada. A altitude do município oscila do nível do mar a 270 metros.

A hidrografia configura uma rede de drenagem predominantemente dendrítica, com a presença de rede tipo treliça. Os trechos 01,02 e 03 estão localizados na Bacia do Rio Itabapoana e os trechos 04, 05, 06 e 07 estão localizados na Bacia do Rio Itapemirim, ambas constituintes da Região Hidrográfica Atlântico Sudeste.

As principais características climáticas da região são:

Temperatura média anual: ..... 26° C
Temperatura máxima média anual: ..... 31° C a 34° C
Temperatura mínima média anual: ..... 12° C a 18° C
Precipitação total (média anual): ..... 1000 a 1200 mm

Número total de dias de chuva (média anual): 90 dias
Trimestre mais chuvoso: Nov/Dez/Jan
Trimestre mais seco: Jun/Jul/Ago
Umidade relativa anual: 80%
Insolação total anual (média anual): 2000 a 2200 h/ano

Quanto à cobertura vegetal e ao uso do solo, cabe referência que o revestimento vegetal era originalmente constituído por Floresta Estacional Semidecidual, encontrado no Domínio Mata Atlântica, que se apresentam hoje, em face à ocupação antrópica, substituídas por pastagens e áreas cultivadas, ocorrendo pequenas manchas esparsas da remanescente vegetação original.

7.1.3 – APOIO LOGÍSTICO E CONDIÇÕES DE ACESSO

O segmento em estudo tem seu início, na estaca 0+0,00, na localidade de São Paulo, Município de Presidente Kennedy (ES) e faz ligação com a BR-101. O final do segmento, localizado na estaca 230+12,17, é o divisor dos Trechos 03 e 05.

A cidade de Presidente Kennedy é a que oferece melhor apoio logístico para dar suporte a toda sorte de atividades durante a execução das obras. O trecho em questão se encontra a 11,00 km da sede municipal.

O acesso à Presidente Kennedy é feito principalmente pela ES-162, no km 418 da BR-101/ES, podendo também ser feito pela RJ-224. Ambas são pavimentadas.

7.1.4 – SITUAÇÃO ATUAL DO TRECHO

Por se tratar de uma implantação, o atual trecho apresenta-se em terreno natural, conforme classificação técnica entende-se que a rodovia deva enquadrar-se segundo as características físicas correspondentes a de rodovias Classe IV Ondulada.

Com a finalidade de garantir ao usuário da rodovia a maior segurança possível, regulamentando o uso da via e advertindo sobre perigos potenciais, tem a sinalização o objetivo básico de orientar e fornecer as informações necessárias durante o seu deslocamento ao longo do trajeto.

7.2 – ORGANIZAÇÃO E PRAZOS

7.2.1 – PRAZOS DE EXECUÇÃO DA OBRA

Para execução dos trabalhos, admitiu-se o prazo de 240 dias consecutivos, 8 meses, conforme Cronograma Físico.

7.2.2 RELAÇÃO DE PESSOAL TÉCNICO

A seguir é apresentada de forma discriminada, o Trecho 6, São Paulo / Água Pretinha a relação unitária do pessoal técnico julgado necessário a uma adequada condução à execução da obra.

Categoria Profissional	Quantidade
Engenheiro Chefe	01
Engenheiro Auxiliar	01
Engenheiro Mecânico	01
Chefe Topográfico	01
Chefe Laboratorista	01
Chefe de Escritório	01
Chefe de Seção Técnica	01
Encarregado Geral	01

7.2.3 – PLANO DE ATAQUE À OBRA

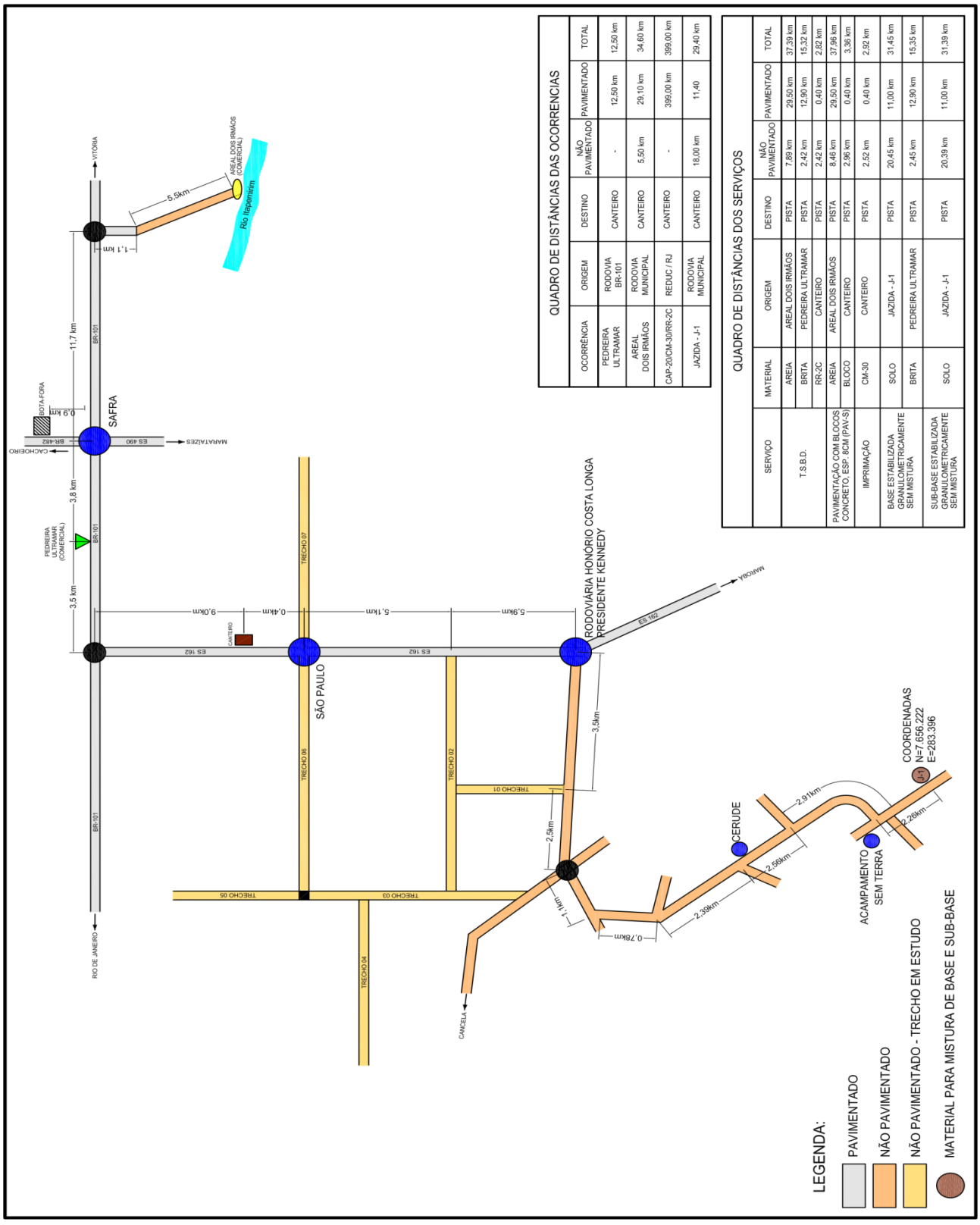
A mobilização inicial das firmas Construtoras compreenderá a instalação do canteiro de obras e dos recursos necessários ao início da execução dos serviços.

A instalação inicial deverá ser de modo a prever local adequado para o escritório técnico e administrativo, oficina de manutenção, pátio de equipamentos e das demais estruturas do canteiro. Essa instalação poderá localizar-se no segmento pavimentado, distando 0,40km do início do trecho localizado na ES-162 que liga a BR-101.

A colocação nos canteiros dos equipamentos necessários deve dar prioridade aos tratores de lâmina e motoniveladoras visando os serviços iniciais de limpeza, bem como aos equipamentos requeridos para a execução de obras de arte correntes e serviços de terraplenagem.

7.2.4 – LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE MATERIAIS

Abaixo é apresentado croqui com as distâncias de transportes consideradas para o projeto:



7.2.5 – RELAÇÃO DO EQUIPAMENTO MÍNIMO

O quadro a seguir fornece a relação discriminada unitária dos equipamentos mínimos julgados necessários à execução dos serviços previstos.

Equipamentos	Quantidade
Betoneira	01
Caminhão basculante (10 m³)	10
Caminhão carroceria fixa (7t)	03
Caminhão distribuidor de asfalto (6000 lts)	01
Caminhão tanque (6.000 lts)	01
Compactador manual	02
Conjunto moto – bomba	01
Escavadeira Hidráulica	01
Grade de disco 24 x 24	01
Grupo Gerador	01
Motoniveladora (140 HP)	02
Multi distribuidor de agregado referência MDR 9	01
Pá carregadeira de pneus (130 HP)	01
Retroescavadeira (76 HP)	01
Rolo AP vib. CA-25	01
Rolo AP vib. pé de carneiro (127 HP)	01
Rolo compactador de pneus CP224	01
Serra circular	01
Tanque para depósito de asfalto a frio (20.000 lts)	01
Trator de esteiras com lâmina e escarificador	01
Trator de pneus (115 HP)	01
Vassoura mecânica rebocável	01
Vibrador de imersão	03

7.3 – CRONOGRAMA FÍSICO

A seguir é apresentado o Cronograma Físico para a execução dos serviços.

SERVIÇOS		DIAS							
		30	60	90	120	150	180	210	240
ADMINISTRAÇÃO LOCAL		12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50
INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	%	100,00							
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CANTEIRO	%	50,00							50,00
SERVIÇOS AUXILIARES	%	10,00	15,00	15,00	20,00	15,00	15,00	10,00	
TERRAPLENAGEM	%		20,00	20,00	20,00	20,00	20,00		
PAVIMENTAÇÃO	%			15,00	20,00	30,00	20,00	15,00	
OBRAS DE ARTE CORRENTE E DRENAGEM	%		10,00	15,00	25,00	25,00	15,00	10,00	
SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES	%						25,00	40,00	35,00
RECUPERAÇÃO AMBIENTAL	%		10,00	15,00	15,00	20,00	15,00	15,00	10,00

Observações:

RODOVIA: 06 TRECHO: São Paulo / Água Pretinha EXTENSÃO: 4,70 Km	Projeto Executivo para Implantação	
	CRONOGRAMA FÍSICO	PE-Qd-14

7.4 – RELAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES DO CANTEIRO DE SERVIÇOS

As instalações envolvendo canteiro de serviços e acampamentos foram dimensionados para o atendimento da demanda no pico da obra, estando previstas as edificações a seguir relacionadas e devidamente posicionadas.

7.4.1 – CANTEIRO

Canteiro de Serviços	
Discriminação	**Área (m²)**
Guarita	6,00
Casa Gerador	6,00
Escritório Administração	16,00
Sala de Técnica	12,00
CIPA	8,00
Oficina Mecânica	40,00
Almoxarifado	16,00
Depósito	20,00
Refeitório/Cozinha	16,00
Ambulatório Médico	12,00
Laboratório	12,00
Castelo D`Água	6,00
Carpintaria	20,00
Área de Estocagem	200,00
Pátio de Equipamentos	200,00

Vestiário/Sanitário	
Discriminação	**Unidade**
Vestiário/Sanitário	1,00

7.4.2 – INSTALAÇÕES DO CANTEIRO DE SERVIÇOS E ACAMPAMENTO

Antes do início da obra a empresa executora deverá providenciar Licença Ambiental para implantação do canteiro e acampamento junto ao órgão competente (Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos - IEMA) e a Secretaria do Meio Ambiente da PMPK.

Deve ser dada atenção especial a escolha do local de instalação do canteiro de obras e acampamento, não sendo permitido a sua instalação em Áreas de Preservação Permanente – APP's, bem como evitando a proximidade de locais a montante de mananciais de abastecimento humano e com necessidade de supressão de vegetação florestal. A empresa construtora deve fazer um gerenciamento relacionado aos resíduos gerados pela obra como um todo, promover a segregação dos resíduos recicláveis e não recicláveis e uma coleta seletiva, que deve atender às normas e diretrizes estabelecidas.

É importante ao término do serviço, que a empresa executora faça a desmobilização total das dependências construídas nas áreas ocupadas, fazendo a remoção de estruturas e resíduos. Caso seja necessário deverá se proceder a reabilitação da área.

Para efeito de orçamento foi previsto a construção de canteiro de obras para atender as necessidades técnico administrativo de obra, no entanto, a construtora objetivando a elaboração de sua proposta deverá, em função da sua experiência em serviços correlatos, definir o "layout" do canteiro a ser construído, caracterizando as dependências consideradas necessárias para execução os serviços.

Os Canteiros de Obras concentrarão as edificações dos setores administrativos, técnico, ambulatorial, alimentar, almoxarifado e oficinas.

Tendo em vista o número de edificações, a racionalidade do aproveitamento da área disponível implicará na redução de custos para as implantações da rede de água potável, rede elétrica e viária, as quais constituirão a infraestrutura básica do canteiro. Todo o apoio obtido na cidade local acarretará grande economia de recursos e de tempo na construção do canteiro.

A área utilizada por setor, nos canteiros, será função do organograma da empresa para obra e o seu vulto, consequentemente, das quantidades de mão-de-obra empregada e equipamentos mobilizados.

A seguir são apresentados os detalhes que caracterizam as principais instalações do canteiro:

As fundações serão executadas diretamente no solo em blocos de concreto pré-moldado, com o objetivo de fixar os painéis modulados ao contra piso, que será em concreto.

As paredes externas serão executadas em painéis modulados em grades de madeira de lei, com acabamento na face externa em tábuas do molde macho e fêmea e na face interna em chapas de aglomerado, com colagem fenólica de 6,0mm de espessura. As paredes internas serão executadas em painéis modulados montados em grades de madeira de lei, utilizando-se chapas de aglomerado com colagem fenólica de 6,0mm em ambas as faces.

As telhas serão em chapas onduladas de fibrocimento fixadas as terças por pregos galvanizados com arruelas de vedação.

As portas serão lisas e as fechaduras de segurança, com uso conforme projetos. As janelas serão do tipo metade veneziana e metade com vidro, com uso nos banheiros e refeitório.

As instalações elétricas e hidráulicas serão aparentes e fixadas às paredes por braçadeiras próprias.

As esquadrias e paredes externas serão pintadas com tinta a óleo e as paredes internas serão pintadas com tinta PVA.

7.4.3 – DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DO CANTEIRO DE SERVIÇOS

A) GUARITA

A área destinada para o canteiro deve ter, por motivo de segurança e controle, uma única entrada, com guarita em forma de portaria e cancela, para evitar a entrada de pessoas estranhas aos serviços, e de onde se controla a movimentação de veículos e materiais que entrem ou saiam do canteiro.

B) ESCRITÓRIO DA ADMINISTRAÇÃO

A edificação destinada ao escritório deverá agrupar a superintendência responsável pela execução da obra de implantação da rodovia, o gerente administrativo deste setor, com os setores de pessoal, financeiro e técnico. O setor técnico será construído pelas seções de controle de custos, serviços de terceiros, medições de projetos, desenho e computação.

C) CIPA

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, abrigará o Supervisor de Segurança com local para reuniões da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.

D) ALMOXARIFADO

O almoxarifado deve ter boas condições de recepção e atendimento dos materiais e peças, e prateleiras para estoque que permitam controle e fácil manuseio das peças e acessórios de pequeno porte e/ou que sofram a exposição ao tempo.

E) OFICINA DE MECÂNICA

Na composição final, esta oficina será constituída por 1 galpão para consertos em gerais. Os fundos da oficina terão paredes de madeira e lâminas plásticas translúcidas, para melhor iluminação e proteção de ventos e chuvas.

Deverá conter em uma das laterais uma canaleta retangular com grelha ligada a caixas separadoras de óleo. Com uma declividade mínima de 2% no piso decrescendo para o dispositivo de coleta.

A iluminação será do tipo industrial, com dimensionamento criterioso quanto aos lúmens necessários para manutenção noturna. Em vários pontos da oficina, serão distribuídas tomadas elétricas (100/220 volts) e de ar comprimido.

F) PÁTIO DE EQUIPAMENTOS

Deverá ter uma área reservada para o alojamento de equipamentos com as mesmas especificações da oficina mecânica.

G) CARPINTARIA

Deverá ter uma área destinada à carpintaria para corte e manuseio de prancha de forma, que auxiliará em diversas tarefas, devendo conter toda a aparelhagem necessária para o bom desempenho dos trabalhos.

H) ÁREA DE ESTOCAGEM DE CIMENTO - DEPÓSITO

Deverá ter uma área reservada para a estocagem do cimento, com os mesmos materiais indicados para as outras construções vedadas.

I) ÁREA DE ESTOCAGEM DE AGREGADOS

Deverá ter uma área reservada para a estocagem de agregados, sendo construído com a mesma especificação da oficina mecânica, porém sem as instalações elétricas.

J) REFEITÓRIO E COZINHA

Para atender adequadamente a nutrição do corpo de funcionários serão construídas instalações para a cozinha e refeitório.

Essas instalações de refeitório e cozinha serão construídas de blocos de concreto (vedação) e cerâmicas, telha fibrocimento ondulada e dotado de todas as condições de ventilação e higiene.

O local destinado ao preparo das refeições, contará com depósito de cereais e câmaras frigoríficas, com estufas, balcões térmicos, bancada de trabalho e preparo das bandejas, chapas térmicas.

K) CASTELO D'ÁGUA

Serão construídos na parte da cota mais elevada das áreas e abastecerão todo o canteiro de serviço, as instalações de produção e os alojamentos.

O reservatório terá forma cilíndrica e constituída de chapas de aço. O abastecimento dos castelos far-se-á a partir de sistema de captação d'água que será executado em pontos localizados.

L) AMBULATÓRIO MÉDICO

O ambulatório concentrará o atendimento médico para seleção dos candidatos ao emprego, como também, a prestação dos primeiros socorros nos casos emergenciais e de acidentes, além da assistência médico sanitária da obra, o atendimento às exigências legais quanto ao serviço especializado de Medicina do Trabalho.

M) LABORATÓRIO

Deverá ter todo o equipamento e instrumental para a realização dos ensaios especificados para solos, concreto e asfalto. No projeto de construção é conveniente ter-se em conta local para recebimento e estocagem e preparo das amostras além da execução dos ensaios. Este local deve ter acesso independente e, externamente, uma meia-água com varanda onde se pode construir o tanque para imersão dos corpos de prova. Deverá ser dotado de toda a infraestrutura para a realização dos ensaios, sendo totalmente informatizado, e deverá estar capacitado para o acompanhamento do Programa de Gestão da Qualidade.

N) VESTIÁRIO E SANITÁRIOS

Deverá ser construído em alvenaria e deverá ter ventilação e iluminação adequadas também para conter os equipamentos necessários, como pias, vasos sanitários, chuveiros e armários para a organização e higiene dos locais, mantendo a salubridade da mão de obra direta.

7.5 – Plano De Ataque a Obra

Para elaboração do plano de ataque, devem ser levados em consideração os seguintes aspectos:

- a região urbana e rural em que serão executadas as obras;
- a manutenção dos fluxos de tráfego;
- os cruzamentos desordenados dos veículos usuários da via;
- o tráfego simultâneo de equipamentos pesados e de veículos dos usuários;
- a manutenção dos fluxos de tráfego nos acessos as localidades vizinhas.

7.5.1 - MOBILIZAÇÃO

A mobilização por parte da Construtora de equipamentos, pessoal, canteiro de obra, instalações de produção, insumos e ferramentas será efetuada imediatamente, quando do início efetivo do contrato.

Para dar início aos trabalhos deverá ser deslocado para a obra o Engenheiro Gestor do contrato designado, juntamente com o encarregado administrativo e o almoxarife os quais tomarão as providências necessárias para a implantação do canteiro de serviços, das instalações de produção bem como, manterão os contatos preliminares com os fornecedores de materiais locais, principalmente de brita e areia, cimento e aço.

Enquanto as providências iniciais estiverem sendo tomadas pelo pessoal administrativo, o Engenheiro Gestor do contrato se apresentará a Secretaria de Obras e Serviços Públicos para informar o início das atividades de mobilização e confirmar o conhecimento e obediência às normas internas do órgão.

Nesta oportunidade deverão estar de posse da autorização para o início dos trabalhos das equipes de topografia e laboratório, instalação do canteiro e das unidades de produção e o transporte dos equipamentos para o local da obra.

Após a autorização para início dos serviços, a mobilização dos recursos necessários às diversas fases da obra seguirá a sequência prevista para a evolução dos trabalhos, obedecendo rigorosamente ao cronograma físico de construção.

Nesta fase deverá ser deslocado para a obra todo pessoal técnico especializado para a implantação da estrutura técnico administrativo e para detalhamento do planejamento e programação dos serviços.

Deverão ser deslocados imediatamente os equipamentos e veículos necessários ao início dos trabalhos.

A mobilização total de máquinas, equipamentos e homens se completarão ao longo da execução da obra com a antecedência necessária à consecução de cada etapa.

8.0 – ESPECIFICAÇÕES

8.1 – ESPECIFICAÇÕES GERAIS

8.1 – ESPECIFICAÇÕES GERAIS

As Especificações de Serviço são normas que estabelecem as condições exigíveis para execução e recebimento de serviços e obras.

Serão adotas as Especificações de Serviço do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes) e da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

TERRAPLENAGEM

- DNIT 104/2009-ES - Terraplenagem – Serviços Preliminares
- DNIT 105/2009-ES - Terraplenagem – Caminhos de Serviço
- DNIT 106/2009-ES - Terraplenagem – Cortes
- DNIT 108/2009-ES - Terraplenagem – Aterros

DRENAGEM

- DNIT 015/2006 - ES - Drenagem - Drenos subterrâneos
- DNIT 018/2006 - ES - Drenagem - Sarjetas e valetas de drenagem
- DNIT 019/2006 - ES - Drenagem - Transposição de Sarjetas e Valetas
- DNIT 020/2006 - ES - Drenagem - Meios-Fios e Guias
- DNIT 021/2004 - ES - Drenagem - Entradas e Descidas d'água
- DNIT 022/2006 - ES - Drenagem - Dissipadores de energia
- DNIT 023/2006 - ES - Drenagem - Bueiros Tubulares de Concreto
- DNIT 025/2004 - ES - Drenagem - Bueiros Celulares de Concreto
- DNIT 026/2004 - ES - Drenagem - Caixas Coletoras
- DNIT 027/2004 - ES - Drenagem - Demolição de Dispositivos de Concreto
- DNIT 081/2006 - ES - Pontes e viadutos rodoviários – Remoções no concreto

PAVIMENTAÇÃO

- DNIT-ES 137/201-ES - Pavimentação - Regularização do Subleito
- DNIT-ES 139/2010 - ES - Pavimentação - Sub-Base Estabilizada Granulometricamente
- DNIT-ES 141/201 - ES - Pavimentação - Base Estabilizada Granulometricamente
- DNIT-ES 144/201 - ES - Pavimentação – Imprimação
- DNIT-ES 147/2010 - Pavimentação – Tratamento Superficial Duplo

OBRAS COMPLEMENTARES

- DNIT 099/2009-ES - Obras complementares – cercas de arame farpado
- DNIT 100/2009-ES - Obras complementares - sinalização horizontal
- DNIT 101/2009-ES - Obras complementares - sinalização vertical
- DNER-ES 144/85 – Defensas Metálicas

PROTEÇÃO AMBIENTAL

- DNIT 102/2009-ES - Proteção do corpo estradal - Proteção vegetal

8.2 – ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES

8.2 – ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES

Serão utilizadas as seguintes especificações particulares no projeto.

TERRAPLENAGEM

- EP-T-01 - Escavação de Solos Saturados
- EP-T-02 - Colchão Drenante para Fundação de Aterro

DRENAGEM

- EP-D-01 - Escavação para Implantação de Dispositivo de Drenagem
- EP-D-02 - Reaterro e Compactação

SINALIZAÇÃO

- EP-S-01 - Tacha Refletiva
- EP-S-02 – Sinalização de Obras

OBRAS COMPLEMENTARES

- EP-OC-01 – Demolição de cerca com Mourão de Madeira
- EP-OC-02 – Calçada de Concreto
- EP-OC-03 – Ondulação Transversal (Lombadas)

ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR

EP-T-01 - ESCAVAÇÃO DE SOLOS SATURADOS

1.0 – GENERALIDADES

Esta especificação de serviço visa definir a sistemática aplicável na execução do serviço de remoção de solos moles ou saturados, controle de qualidade, critério de medição e pagamento.

2.0 – DEFINIÇÃO

Considera-se remoção de solos moles, o processo de retirada e disposição na forma de bota fora de camadas de solos moles de baixa resistência ao cisalhamento, com espessura média de até 4,00 metros, situadas nas áreas destinadas a fundação de aterros, mediante o emprego de equipamentos ou equipes mecânicas.

São considerados como solos moles os depósitos de solos orgânicos, turfas, areias muito fofas ou solos hidromórficos em geral, passíveis de ocorrerem nos seguintes locais:

a) Zonas baixas alagadiças;
b) Mangues e brejos;
c) Várzeas de rios de baixo gradiente hidráulico;
d) Antigos leitos de cursos d'água;
e) Planícies de sedimentação marinha e lacustre.

3.0 – EQUIPAMENTOS

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

Os equipamentos apropriados à remoção de solos moles, utilizáveis isoladamente ou conjugados, são os seguintes:

a) escavadeira de arrasto (drag-line);
b) retroescavadeira com comando hidráulico;
c) trator de esteiras leve.

São utilizados como equipamentos de apoio, na dependência das condições locais e da intenção de transportar o material removido a distâncias mais elevadas, os seguintes equipamentos:

a) bombas para esgotamento;
b) caminhões basculantes.

4.0 – EXECUÇÃO

A necessidade de remoção de solos moles é inicialmente caracterizada com base nos estudos geotécnicos efetuados na fase de projeto, no entanto, cabe à Executante em conjunto com a Fiscalização, na época da obra, verificar as espessuras efetivas de remoção através da execução de sondagens de confirmação dentro do espírito da Norma DNER-PRO-014/95.

A execução dos serviços, objeto desta especificação não poderá ser iniciada sem:

a) o licenciamento/autorização ambiental fornecido pelo órgão competente;
b) a implantação prévia da sinalização da obra;

A aprovação dos equipamentos a serem utilizados, pela Fiscalização.

A seleção do equipamento será feita em função:

a) das características do material a ser extraído (resistência ao deslocamento do equipamento, posição do lençol freático etc.);
b) da profundidade de remoção;
c) da distância e transporte requerida.

A escavação executada, inicialmente, de acordo com a profundidade indicada no projeto, deve obrigatoriamente atingir a camada de solo adequado (de boa resistência ao cisalhamento) para fundação do aterro.

Caso a fundação do aterro, nos níveis de escavação indicados no projeto, não seja considerada satisfatória, deve ser executada escavação adicional até os níveis necessários e suficientes que garantam uma fundação adequada para o aterro.

A escavação abaixo do nível do lençol freático deve ser executada de maneira que as águas de toda a natureza, tais como de chuva e do lençol freático, fluam para locais que não interfiram com os serviços.

Muito embora os equipamentos que se deslocam sobre esteiras transmitam baixas pressões à superfície de apoio, solos de resistência muito baixa podem requerer o emprego de técnicas que viabilizem a movimentação das máquinas, entre as quais se destacam:

a) a execução de "estivas", executadas com troncos de árvores ou madeira roliça, dispostas sobre a camada de solos moles na forma de um estrado;
b) a construção de um colchão de solo de melhor qualidade, em espessura adequada, aplicada sobre a camada de solos moles

A escavação da camada de solos moles será efetuada com o equipamento selecionado, obedecendo-se as indicações do projeto e da Fiscalização quanto à geometria das caixas de remoção.

Os solos moles escavados devem ser transportados para os locais de bota-fora indicados no projeto ou outro local destinado para o mesmo fim a ser definido pela Fiscalização

A critério da Fiscalização, na época da obra, o material removido poderá ser depositado lateralmente, dentro da faixa de domínio da rodovia, devidamente espalhado.

O material depositado, resultante da remoção, deve ser disposto de forma a não prejudicar meio ambiente local e o escoamento das águas superficiais do sistema de drenagem natural e/ou da obra/serviço devendo receber conformação adequada, de forma que resulte uma superfície final "suavizada" e compatível com o terreno natural.

Se for necessário depositar o material de bota fora sobre taludes naturais, isto deve ser feito preferencialmente do lado de jusante, minimizando a possibilidade de assoreamento dos dispositivos de drenagem, sendo feito de forma a não criar problemas ambientais, deslizamentos e demais ocorrências.

O material depositado deve ser espalhado com uso de trator de esteiras leve, de forma que resulte em uma superfície final de pouca inclinação (“suavizada”), compatível com o terreno natural, e adequadamente comprimido.

5.0 – MANEJO AMBIENTAL

Durante a execução de remoção de solos moles devem ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros, os procedimentos descritos a seguir.

O bota-fora deve ser adequadamente compactado e sua localização, preferencialmente, à jusante da rodovia.

Os taludes do bota-fora devem ter inclinação suficiente para evitar escorregamentos.

Deve ser feito revestimento vegetal do bota-fora, após conformação final, afim de incorporá-lo à paisagem local. Caso o material não seja facilmente vegetalizável deve ser previsto um revestimento de "terra vegetal", com pelo menos 20cm de espessura, que permita plantio direto de gramíneas ou fertilização a curto prazo da vegetalização

O bota-fora deve ser executado de forma a evitar que o escoamento das águas pluviais possam carrear o material depositado, causando assoreamentos e obstruindo o sistema de drenagem natural e/ou da obra/serviço.

6.0 – CONTROLE

O controle geométrico objetivará a verificação do atendimento da seção transversal projetada, através do nivelamento longitudinal e transversal e medição das dimensões da caixa.

Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a realização do serviço de boa qualidade em conformidade com esta especificação.

A cada 1.000 m³ deve ser executado um furo de sondagem de reconhecimento (NBR 6484), que deve atravessar toda a camada mole e comprovar a espessura necessária de remoção, para garantia da fundação satisfatória do aterro.

O controle da escavação da remoção é feito através da verificação visual do tipo de material escavado.

O controle de compressão do bota-fora resultante do solo mole removido, transportado e espalhado é feito em bases visuais.

7.0 – ACEITAÇÃO

O serviço será considerado aceito desde que atendidas as seguintes condições:

- remoção total da camada de solo mole, resultando em fundação de aterro satisfatória, com solo de boa resistência ao cisalhamento;
- variação de cota máxima, para o eixo e bordos: ± 0,20m, sendo admitido para pontos isolados até ± 0,40m;
- variação de largura máxima da caixa de remoção, para cada lado, não se admitindo variação para menos: + 1,00m.

8.0 – MEDIÇÃO

Os serviços executados e recebidos na forma descrita serão medidos considerando-se o volume extraído, na cava, expresso em metros cúbicos.

Para cálculo dos volumes, será aplicado o "método da média das áreas", respeitando-se as tolerâncias aqui estabelecidas.

9.0 – PAGAMENTO

O pagamento será feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados com base nos preços unitários contratuais, os quais contemplarão todos os custos envolvidos na execução integral de todas as operações, mão-de-obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução do serviço.

ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR

EP-T-02 - COLCHÃO DRENANTE PARA FUNDAÇÃO DE ATERRO

1.0 – GENERALIDADES

Esta especificação de serviço visa definir a sistemática aplicável na execução do serviço de colchão drenante para fundação de aterro, controle de qualidade, critério de medição e pagamento.

2.0 – DEFINIÇÃO

Considera-se colchão drenante para fundação de aterro a camada de material granular, aplicada diretamente nas cavas onde foi executada a remoção de solos saturados e de baixa resistência ao cisalhamento, em áreas destinadas a funcionar como terreno de fundação de aterros, antecedendo a execução do aterro.

3.0 – EQUIPAMENTOS

Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela Fiscalização, sem o que não será dada a autorização para o seu início.

Os equipamentos básicos apropriados à execução do colchão drenante, são os seguintes:

- trator de esteiras leve;
- caminhões basculantes;
- pá-carregadeira;
- bombas para esgotamento;
- rolo compactador.

4.0 – MATERIAIS

São considerados materiais granulares, passíveis de serem utilizados, agregados inertes, com boa função drenante, tais como:

- areia;
- brita
- rachão ou
- a combinação destes materiais

Quando utilizada, na confecção do colchão drenante, a areia deverá apresentar graduação de média a grossa, isenta de matéria orgânica ou outras impurezas prejudiciais às suas condições drenantes. O equivalente de areia do material empregado (método DNER–054/97) deve ser igual ou superior a 35%.

5.0 – EXECUÇÃO

A execução dos serviços, objeto desta especificação não poderá ser iniciada sem a aprovação dos equipamentos a serem utilizados, pela Fiscalização.

O material granular a ser utilizado deve ser transportado por caminhões basculantes. A seleção dos equipamentos e quantificação destes será feita em função do volume a ser executado, das características do material a ser lançado nas cavas e da distância de transporte dos materiais.

O lançamento do material granular deve ser feito pelos caminhões basculantes, a partir da "ponta de aterro", e o espalhamento pela atuação do trator de esteiras leve. A porção inicialmente espalhada deve conferir condições de sustentação aos próprios equipamentos.

O lançamento do material deve ser feito de maneira que as águas de toda a natureza, existentes dentro das cavas, tais como de chuva e do lençol freático, fluam para locais que não interfiram com os serviços e possam ser drenadas quando viável.

Quando da existência de lençol freático, não esgotável, deve ser lançado na cava inicialmente o rachão até 30,0 cm acima do nível do lençol freático, quando então será executada a compactação para "acamar" o material e para que ocorra o "agulhamento" das pedras na superfície da cava.

Quando não houver lençol freático poderá ser preenchida a cava só com areia ou brita.

O colchão drenante, quando executado apenas com areia ou brita, não deve ser submetido a processo direto de compactação, salvo pela ação do deslocamento do próprio equipamento de esteiras utilizado na distribuição.

6.0 – MANEJO AMBIENTAL

O material a ser utilizado somente será aceito após o executante apresentar licença ambiental de exploração da ocorrência indicada para fornecimento do material, para arquivamento da cópia junto ao Livro de Registro de Ocorrências da obra.

A exploração da ocorrência, quando de responsabilidade do executante, deve ser adequada de modo a minimizar os danos inevitáveis e possibilitar a recuperação ambiental, após a retirada de todos os materiais e equipamentos.

No caso de utilização de ocorrências comerciais também é necessário apresentar a licença ambiental de exploração.

7.0 – CONTROLE

Compete a executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos materiais e a realização do serviço em conformidade com esta especificação.

As quantidades de ensaios para controle se referem às quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério da Fiscalização ou da própria Executante, serem ampliados para aumentar a garantia da qualidade da obra.

Os ensaios mínimos necessários são os seguintes:

c) um ensaio de equivalente de areia (DNER-ME 054/94), para cada 200 m³ de material aplicado;
d) apreciação visual das condições de espalhamento e desempeno da camada.

Compete a Fiscalização a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela Executante, bem como formar juízo quanto à aceitação ou rejeição do serviço em epígrafe.

O controle geométrico é executado através de:

e) nivelamento do eixo e de no mínimo três pontos ao longo da seção transversal, dispostos a cada 10 m, antes e depois do espalhamento;
f) medidas à trena das dimensões transversais do colchão drenante.

8.0 – ACEITAÇÃO

Os serviços serão aceitos quando:

Todos os ensaios dos materiais indicados atenderem ao especificados;

g) As diferenças de cota em relação ao projeto, não forem superiores a 3 cm, para mais ou para menos.
h) A largura da semi-plataforma prevista pode apresentar variação máxima de + 0,30 m, não se admitindo falta.

9.0 – MEDIÇÃO

Os serviços executados e recebidos na forma descrita serão medidos considerando-se o volume de material de preenchimento da cava, expresso em metros cúbicos.

Para cálculo dos volumes, será aplicado o "método da média das áreas", respeitando-se as tolerâncias aqui estabelecidas.

10.0 – PAGAMENTO

O pagamento será feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados com base nos preços unitários contratuais, os quais contemplarão todos os custos envolvidos na execução integral de todas as operações, mão-de-obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução do serviço.

ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR

EP-D-01 - ESCAVAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVO DE DRENAGEM

1.0 – OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e medição dos serviços de escavações para a implantação e/ou substituição dos dispositivos de drenagem.

2.0 – DEFINIÇÃO

Os serviços consistem na execução de escavação de valas para implantação e/ou substituição dos dispositivos de drenagem. Esta escavação pode ser manual ou com equipamento adequado.

3.0 – EQUIPAMENTOS

Antes do inicio dos serviços todo equipamento deve ser inspecionado e aprovado pela Fiscalização.

Os equipamentos s necessários aos serviços de escavação para implantação e/ou substituição de dispositivos de drenagem compreendem:

- caminhão basculante;
- escavadeira hidráulica;
- compressores;
- outros equipamentos tais como, pá, enxada, martelo, etc.

4.0 – EXECUÇÃO

As operações necessárias à execução das escavações para implantação dos dispositivos de drenagem compreendem:

- limpeza do terreno;
- remoção de pavimento existente;
- escavação e carga do material;
- depósito do material excedente.

A escavação deve ser manual somente quando as dimensões ou a localização da obra não permitirem a escavação mecânica.

As valas devem ser abertas com as dimensões e nas posições estabelecidas no projeto, no sentido de jusante para montante, com declividade longitudinal mínima do fundo de 1%, exceto quando indicada em projeto.

O material escavado pode, a critério da fiscalização, ser reservado, no todo ou em parte, para posterior aproveitamento. Quando não ocorrer a reserva, o material deve ser transportado para o depósito de material excedente.

5.0 – CONTROLE

Os levantamentos topográficos devem apontar se as dimensões da seção transversal e a declividade atendem às especificadas. Admitem-se as seguintes tolerâncias:

a) variação de altura máxima para o fundo e bordas da escavação:

- escavação em solo: ± 0,02 m;
- escavação em rocha: ± 0,10 m.

b) variação máxima da largura de + 0,05 m para o fundo e bordas da escavação, não se admitindo variação negativa.

O controle qualitativo da escavação deve ser feito visualmente pela fiscalização, avaliandose as características de acabamento das obras executadas.

6.0 – ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam às exigências de execução estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir:

- na inspeção visual, as características de acabamento da obra forem considerados satisfatórios;
- as características geométricas previstas tenham sido obedecidas.

No caso do não atendimento do disposto na alínea a do item 5, a executante deve refazer ou melhorar o acabamento e conferir ao dispositivo as condições indicadas pela fiscalização.

No caso de não atendimento à alínea b do item 5, o serviço é rejeitado, devendo ser refeita a geometria do dispositivo, dentro dos limites especificados.

7.0 – CONTROLE AMBIENTAL

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e à segurança viária. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente, a serem observados no decorrer da execução das escavações para implantação dos dispositivos de drenagem.

- o desmatamento e destocamento devem obedecer rigorosamente os limites estabelecidos no projeto, ou pela fiscalização, evitando acréscimos desnecessários; deve ser suficiente para garantir as operações de construção e a visibilidade dos motoristas, com a precaução de não expor os solos e taludes naturais à erosão;
- nas operações de limpeza, a camada vegetal deve ser estocada, sempre que possível, para o futuro uso da recomposição vegetal dos taludes;
- não será permitida a queima do material removido;
- o tráfego de máquinas e funcionários deve ser disciplinado de forma a evitar a abertura indiscriminada de caminhos e acessos, o que acarretaria desmatamento desnecessário.

8.0 – CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em metros cúbicos (m³) de escavação, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir do estaqueamento pela área da seção transversal de projeto.

ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR

EP-D-02 - REATERRO E COMPACTAÇÃO

1.0 – OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e medição de reaterro e compactação das valas dos dispositivos de drenagem.

2.0 – DEFINIÇÃO

O reaterro de valas dos dispositivos de drenagem consiste no enchimento de valas dos dispositivos de drenagem com solo devidamente compactado.

3.0 – MATERIAIS

O solo destinado ao reaterro de valas deve ser, preferencialmente, o próprio material da escavação da vala, desde que este seja de boa qualidade. Caso contrário o material deve ser importado.

O solo para reaterro deve:

- possuir CBR $\geq$ 2% e expansão < 4%;
- ser isento de matéria orgânica.

Não se admite a utilização de materiais de qualidade inferior ao do terreno adjacente.

4.0 – EQUIPAMENTOS

Antes do inicio dos serviços, todo equipamento deve ser inspecionado e aprovado pela Fiscalização.

Os equipamentos s necessários ao serviço de reaterro de vala compreendem:

- compactadores manuais: placas vibratórias ou sapos mecânicos;
- equipamentos manuais: pás, enxadas, soquetes etc.

5.0 – EXECUÇÃO

A compactação do material de reaterro deve ser executada em camadas individuais de 15,0 cm de espessura, com sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquetes manuais.

O equipamento utilizado deve ser compatível com as dimensões de trabalho entre as linhas de tubos de bueiros duplos ou triplos. Deve ser dada atenção especial à compactação junto às paredes dos tubos, de forma a não danificá-los.

O reaterro deve prosseguir até atingir a espessura de, no mínimo, 60,0 cm da geratriz superior externa do corpo do bueiro, ou atingir a cota prevista em projeto.

A variação do teor de umidade admitido para o material de reaterro é de -2% a +1% em relação à umidade ótima de compactação, e o grau de compactação mínimo exigido é de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima, na energia normal.

6.0 – CONTROLE

6.1 – CONTROLE DOS MATERIAIS

Os solos utilizados no reaterro devem ser submetidos ao ensaio de ensaio de CBR com determinação da expansão, na energia normal; 1 ensaio a cada 1.500 m² de vala, ou na freqüência fixada pela fiscalização.

6.2 – CONTROLE DA EXECUÇÃO

O controle da execução do reaterro deve ser realizado pelos seguintes procedimentos:

a) determinação da massa específica aparente seca máxima e umidade ótima, na energia normal, com amostras coletadas na pista, 1 ensaio a cada 500 m² de vala; ou na freqüência fixada pela fiscalização;

b) determinação do teor de umidade com umidímetro Speedy, ou similar, a cada 350 m² de vala. Se a umidade estiver compreendida no inervalo de – 2,0 % a + 1,0 % da umidade ótima o material pode ser liberado para compactação;

c) determinação, após o término da compactação, da umidade e da massa específica aparente seca in situ, e o respectivo grau de compactação, em relação aos valores obtidos na alínea a, 1 determinação a cada 350 m² de vala compactada, ou na freqüência fixada pela fiscalização.

6.3 – CONTROLE GEOMÉTRICO E DE ACABAMENTO

A espessura da camada e as diferenças de cotas devem ser determinadas pelo nivelamento da seção transversal, a cada 20 m.

7.0 – ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente as exigências de materiais e de execução, estabelecidas nesta especificação e discriminadas as seguir.

8.0 – EXECUÇÃO

8.1 - COMPACTAÇÃO

O grau de compactação é aceito desde que não sejam obtidos valores individuais inferiores a 95%, ou os valores de grau de compactação, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, sejam iguais ou superiores a 95%.

8.2 – GEOMETRIA

A geometria é aceita desde que as dimensões das seções transversais, obtidos após as operações de reaterro, atendam às seções especificadas no projeto.

9.0 – CONTROLE AMBIENTAL

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e à segurança viária.

O material excedente do reaterro deve ser transportado para local pré-definido em conjunto com a fiscalização, sendo vedado seu lançamento na faixa de domínio, nas áreas lindeiras, no leito dos rios e em quaisquer outros locais onde possam causar prejuízos ambientais; Devem ser atendidas, no que couber, as recomendações ambientais do DNIT.

10.0 – C ITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido pelo volume, em metro cúbico (m^3) de camada acabada, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir do estaqueamento pela área da seção transversal de projeto.

ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR

EP-S-01 – TACHAS REFLETIVAS

1.0 – GENERALIDADES

As tachas têm por finalidade principal, fornecer orientação ótica complementar necessária ao trânsito noturno e em especial em locais sujeito à condições desfavoráveis de visibilidade quer por neblina ou chuva, em função de suas propriedades refletivas sob a luz dos faróis dos veículos, além de diurnamente alertar quando da transposição para a faixa de rolamento adjacente.

As tachas deverão apresentar elemento refletivo de boa qualidade constituído de acrílico, prismático, retro-refletividade aprx. = 190 milicandelas, tratamento especial contra abrasão e refletor totalmente embutido no corpo da tacha.

O corpo deverá apresentar forma geométrica de tronco de pirâmide com dimensões aproximadas de 0,100m x 0,100m, a altura deverá ser de 0,019 m e o pino de fixação em aço ∅ ½", de concreto resinado com as seguintes características:

- Flexão: 108 Kgf/cm²
- Compressão: 505 Kg/cm²
- Abrasão: 0,3% de desgaste (teste máquina Dupont)

2.0 – MATERIAIS

As tachas e tachões serão constituídas por corpo, composto de material organo/inorgânico, à base de resinas sintéticas e filerizantes minerais, com alta resistência a impactos, na cor prevista no projeto em função de seu posicionamento e finalidade, podendo ser branco ou amarelo com elemento refletor na cor branca ou amarela, e pino de fixação.

O dispositivo poderá ser mono ou bidirecional, sendo o refletor dotado de área de reflexão maior que 20,0cm2 e atender aos seguintes valores mínimos de Coeficiente de Intensidade Luminosa (CIL).

Ângulo de Entrada	V = 0º H = 15º E e D	V = 0º H = 10º E e D	V = 0º H = 10º E e D	H = 10º E e D
Ângulo de observação	2º	1º	0,5º	0,3º
R (m cd/lux)	5	20	60	100

Fonte: CIE/1982: Publication, retroreflection, definition and measurement.

Fatores mínimos de Correção de Reflexão

Cor	Branco	Amarelo
Fator de multiplicação	1,0	0,5

A cola a ser utilizada deverá ser de alta resistência, tipo swarecol ou similar.

3.0 – EQUIPAMENTOS

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

Para a fixação das tachas e tachões serão empregados os seguintes equipamentos:

- Compressor de ar;
- Ferramentas manuais;
- Vassoura;
- Lixa.

Além desses, poderão ser usados outros equipamentos aprovados pela Fiscalização.

4.0 – EXECUÇÃO

Durante a implantação das tachas e tachões, a executante deverá providenciar, antes do início dos trabalhos, a Sinalização de Obras segundo a Especificação EP-S-02 deste projeto, tal que o usuário da rodovia, a equipe de trabalho e os equipamentos possam se deslocar com segurança.

A implantação não deverá ser executada em dias chuvosos ou com o pavimento molhado.

Deverá ser efetuada uma pré-demarcação antes da fixação da tacha ao pavimento a fim de se obter perfeito alinhamento e posicionamento das peças, os quais deverão obedecer ao projeto original.

Para que se consiga uma boa aderência dos dispositivos ao pavimento, torna-se necessário que se efetue uma adequada limpeza no pavimento, eliminando do mesmo: poeira, torrões de argila, agregados soltos, manchas de óleo ou asfalto etc.

De acordo com a situação existente, será utilizado na limpeza do pavimento ar comprimido, vassoura, escova de aço, lixa, detergente, etc.

Tanto as tachas quanto os tachões serão fixados ao pavimento através de pino de aço incorporado ao corpo do dispositivo e cola de alta resistência.

A penetração dos pinos de fixação no pavimento deverá ser de 0,05 m para as tachas e 0,06 m para os tachões.

Após a colocação da tacha e tachão propriamente dita, deve-se pressionar a mesma contra o chão, forçando desta forma uma aderência por igual na superfície do pavimento e evitando trechos do corpo em balanço. A disposição de implantação deverá obedecer ao proposto em projeto.

5.0 – CONTROLE

O material fornecido e colocado segundo a presente Especificação deverá ser garantido, por um período de 2 (dois) anos, contra deslocamento e quebras sob condições normais de instalação e uso; soltura excetuando-se casos decorrentes de deterioração, ruptura ou arrancamento do pavimento; os casos provenientes de passagem de veículos com rodas desprovidas de pneus ou carga superior à determinada pela legislação e ruptura sob condições de carga mínima de 5.000 kgf.

Na decorrência de qualquer dos defeitos anteriormente mencionados, os dispositivos defeituosos deverão ser repostos as expensas da Empreiteira.

6.0 – MEDIÇÃO

Os serviços executados serão medidos através da determinação do número de unidades de dispositivos efetivamente implantados de acordo com esta especificação.

7.0 – PAGAMENTO

O pagamento será feito após a aceitação dos serviços pela Fiscalização, levando-se em conta os quantitativos efetivamente executados e os custos unitários contratuais apresentados para este serviço, considerando-se incluso no mesmo todos os insumos necessários, tais como: mão-de-obra, encargos, equipamentos, ferramentas, transporte de materiais, remoção de tachas ou restos aquelas quebradas, inservíveis ou desnecessárias, selagem de furos, além de eventuais materiais necessários à execução dos serviços.

ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR

EP-S-02 SINALIZAÇÃO DE OBRAS

1.0 – GENERALIDADES

Deverão ser seguidas as normas contidas no Manual de Sinalização do DNER, sendo que a utilização de sinais não incluídas no mesmo deverá ser submetida previamente à Fiscalização e aprovação da autoridade de trânsito.

A segurança e controle do trânsito em trechos da rodovia, em obras ou em circunstâncias especiais,, é da inteira responsabilidade do Empreiteiro contratado para execução dos serviços.

Exige-se que o Executante implante sinais de aviso 800 metros antes e depois do local da obra, onde as operações interfiram com o uso da estrada pelo tráfego.

2.0 – MATERIAIS

As placas deverão estar de acordo com símbolos e padrões em vigor.

Os suportes das placas e barreiras deverão ser confeccionados com madeira de boa qualidade, pintados e previamente aprovados pela Fiscalização.

Os cones deverão ser de borracha ou material plástico e os marcadores tubulares, tambor de aço.

Os dispositivos luminosos poderão ser constituídos de lâmpadas colocadas dentro de baldes plásticos vermelhos ou amarelos, com a boca para baixo, sendo permitidas tochas somente em caso de emergência, na falta de energia elétrica.

Todos os dispositivos deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização.

3.0 – EXECUÇÃO

Por se tratar de uma rodovia onde já existe pista de utilização de tráfego, esta Consultora apresenta as seguintes recomendações, sem prejuízo daquelas contidas no Manual de Sinalização do DNER.

Os sinais visam à orientação dos usuários, informando-os sobre as condições de tráfego da rodovia nos locais onde possa existir perigo de acidentes e levando-os a refletir da necessidade de dirigir

seus veículos com maior precaução, atentos às mensagens contidas nos sinais do trecho que está sendo percorrido.

A sinalização de trechos em obras deverá utilizar:

- **Sinais de Regulamentação Especial:** usados para informar que o trânsito é proibido a partir de um certo ponto da rodovia.
- **Sinais de Advertência:** empregados para indicar, sucessivamente, a distância que os separa do local das obras, para advertir sobre a existência de desvios, avisar que há homens controlando o trânsito.
- **Sinais de Indicação:** usados para informar a extensão do trecho em obras a ser atravessado pelo usuário da rodovia, para indicar o fim de um trecho em obras.

Os sinais de regulamentação de obras terão as mesmas cores das placas de regulamentação definitivas.

Os sinais de advertência de obras deverão ter fundo laranja, tarjas e símbolos pretos.

Os sinais de indicação de obras terão fundo branco, letras, números e tarjas em preto.

A altura dos sinais deverá ser de 1,20m, a contar do bordo inferior, podendo ser reduzida para 0,80m no caso de dois sinais conjugados no mesmo suporte, ou em caso de interferência com máquinas no local.

As barreiras poderão ser fixa ou móvel com comprimentos variáveis conforme for requeridas e pintadas nas cores laranja e branco.

São obstáculos empregados para bloquear parcialmente ou totalmente um trecho da rodovia e devem ser precedidos por pré-sinalização de advertência e por sinais luminosos, principalmente à noite.

- Os cones, balizadores e marcadores tubulares, serão usados antes dos serviços de construção ou em volta das obstruções encaminhando o fluxo do trânsito para a faixa apropriada.
- Sinalizador com bandeira deverá ser empregado na medida da necessidade, constituindo-se sua execução através de dois sinalizadores colocados nas extremidades da construção, utilizando bandeiras confeccionadas em material rígido, com dimensões padronizadas, tendo uma de suas faces pintada na cor verde com a palavra “SIGA” impressa e a outra na cor vermelha com a palavra “PARE” impressa.

A redução da largura da pista nos trechos em obra deverá ser feita admitindo deslocamento transversal de 1 m/seg. em função da velocidade máxima permitida.

Estes dispositivos deverão estar de acordo com os detalhes constantes nos projetos – tipo.

Os sinais devem ser colocados em posições onde possam transmitir suas mensagens sem que restrinjam a distância de visibilidade ou provoquem diminuição de largura da rodovia. Devem ser iluminados ou refletorizados se forem destinados à orientação noturna. A iluminação deverá utilizar como fonte de energia a eletricidade, sendo permitidas tochas somente em casos de emergência, na falta de energia elétrica.

Os dispositivos de controle de trânsito deverão permanecer nos seus lugares durante todo o tempo em que forem necessários, e apenas nesse período. Serão retirados ou cobertos todas as vezes que mesmo temporariamente, deixem de representar a realidade.

É indispensável que o usuário fique certo de que, quando encontrar um sinal com a indicação, existam realmente homens ou equipamentos na pista e que os sinais constituam uma séria advertência.

Em hipótese alguma poderá ser justificada a falta de sinalização em trechos danificados, quer sejam em obra ou não.

Adiante do local de trabalho ou do trecho danificado, deverá ser colocado um sinal avisando ao usuário que já passou a área perigosa, retornando à velocidade normal.

Os projetos-tipo apresentados no Volume 2 – Projeto de Execução, recomendam como sinalizar um trecho, em que se executam serviços de obras, em diferentes situações, entretanto os mesmos deverão ser adaptados em função dos métodos construtivos, garantindo a segurança do usuário.

Para manutenção do tráfego em meia-pista em grandes extensões da rodovia em situações perigosas, deverá ser utilizada a sinalização através de semáforos com o fim de controlar o tráfego alternadamente em sentido único. A determinação dos locais para implantação destes dispositivos ficará a cargo da Fiscalização.

A sinalização de obras deverá ser mantida durante a noite sempre que necessário, principalmente, nos segmentos de maiores riscos para os usuários, como durante os trabalhos sobre as pontes existentes, quando da escavação para implantação de obras de arte correntes, recuperação de aterros, etc.

4.0 – PAGAMENTO

O pagamento para fornecimento e levantamento de barreiras, sinais de perigo, avisos, cavaletes, balizadores, cones, tambores, bandeiras manuais, semáforos e outros utilizados na sinalização de obras, não será feito diretamente, mas todos os custos deverão ser diluídos nos preços propostos para os itens de contrato.

ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR

EP-OC-01 - DEMOLIÇÃO DE CERCA COM MOURÃO DE MADEIRA

1.0 – GENERALIDADE

A remoção das cercas de madeira é a operação destinada a retirar, tanto mourões quanto os fios de arame, que se apresentam em locais onde será implantada a nova plataforma.

2.0 – EQUIPAMENTOS

A execução dos serviços se fará com a utilização racional do equipamento apropriado, previamente aprovado pela Fiscalização, atendido as condições locais e a produtividade, visando sempre a redução da interferência com o usuário.

Deverão ser empregados neste tipo de serviço:

- Ferramentas manuais (cavadeira, enxada, marretas, pás etc.)

3.0 – EXECUÇÃO

A executante deverá providenciar inicialmente, a sinalização da obra segundo a Especificação EP-S-02 deste projeto, tal que o usuário da rodovia e os equipamentos possam operar com segurança.

Os serviços de remoção deverão prever a retirada total do conjunto mourões e fios de arame de forma a não resultar no local pontas ou restos dos materiais.

Os dispositivos depois de removidos serão transportados para local adequado.

4.0 – MEDIÇÃO

Os serviços executados na forma descrita serão medidos através da determinação das extensões (m) de cercas removidas.

5.0 – PAGAMENTO

O pagamento será feito após aceitação pela Fiscalização, levando-se em conta os quantitativos efetivamente executados e o custo unitário apresentado para este, considerando-se incluso no mesmo todos os insumos necessários, tais como: mão-de-obra, encargos, equipamentos, ferramentas e transporte, necessários à execução dos serviços.

ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR

EP-OC-02 CALÇADA DE CONCRETO SIMPLES

1.0 - DEFINIÇÃO

Calçamentos são elementos complementares aos serviços de drenagem, destinados a caracterizar os espaços adjacentes aos meios-fios, externamente ao pavimento, em segmentos onde se torna necessária a orientação e disciplina do tráfego de pedestres, como canteiros centrais, interseções, obras-de-arte e outros pontos singulares.

2.0 - MATERIAIS

2.1 - LASTRO

O lastro dos calçamentos é constituído por pedra britada ou areia.

A pedra britada destinada à construção do lastro deve possuir índice de abrasão *Los Angeles* menor que 40%, fragmentos moles e alterados em porcentagem total menor que 1% e composição granulométrica indicada em projeto.

A areia para lastro deve satisfazer as exigências contidas na norma NBR 7211, de agregados para concreto.

2.2 - CONCRETO

O concreto deve ter resistência característica de 15 MPa, conforme especificado em projeto.

3.0 - EXECUÇÃO

O inicio dos serviços de calçamento deve ser precedido de limpeza do terreno, executada nas dimensões indicadas em projeto.

Quando for necessário a execução de escavações ou pequenos aterros para implantação dos calçamentos, estes devem obedecer rigorosamente aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto. A superfície preparada para a execução do calçamento deve estar bem compactada

O material escavado pode, a critério da fiscalização, ser reservado, no todo ou em parte, para posterior aproveitamento. Quando não ocorrer a referida reserva, o material deve ser transportado para o depósito de material excedente.

A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva

Quando não especificadas em projeto, o calçamento deve obedecer às espessuras, dimensões e declividades transversais do calçamento representados no PP-DE-H07/005.

A construção dos meio-fios e sarjetas deve preceder à execução dos calçamentos.

O concreto dos calçamentos deve ser necessariamente executado por processos mecânicos e, antes do lançamento, devem ser umedecidos o lastro e as formas. A concretagem deve envolver a definição de um plano executivo, prevendo o lançamento do concreto em quadros alternados.

4.0 - CONTROLE

4.1 - MATERIAL

A resistência à compressão do concreto utilizado nos calçamentos deve ser determinada através de ensaios de corpos de prova cilíndricos, de acordo com a NBR 5739(2), a cada 15,0 m³ aplicado.

4.2 - GEOMETRIA E ACABAMENTO

Antes da execução do lastro, deve ser feito o nivelamento do fundo do terreno preparado para a implantação dos dispositivos, de 5 m em 5 metros.

A determinação da espessura da camada de lastro aplicada deve ser feita a cada seção, de 5 m em 5 metros. A determinação da espessura do calçamento deve ser realizada quando da retirada das formas do primeiro conjunto de panos executados, em pontos aleatoriamente selecionados pela fiscalização.

A determinação das dimensões transversais dos calçamentos acabados deve ser feita por medidas a trena, nos mesmos pontos em que forem realizadas as determinações do nivelamento.

A verificação do alinhamento horizontal e da regularidade da seção transversal dos dispositivos, no que se refere à declividade e homogeneidade, deve ser executada visualmente e com o auxílio de réguas.

As condições de acabamento devem ser verificadas visualmente.

5.0 - ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde tenham sido atendidas as exigências estabelecidas nesta especificação.

5.1 - MATERIAL

Os agregados devem atender aos indicies físicos exigidos nesta especificação e as exigências de granulometria especificadas.

5.2 - GEOMETRIA E ACABAMENTO

Os serviços executados são aceitos desde que as seguintes condições sejam atendidas:

a) na inspeção visual, o acabamento for julgado satisfatório;

b) o alinhamento dos dispositivos apresentar-se dentro de uma variação de ± 0,5 cm em qualquer ponto;

c) as dimensões transversais avaliadas não variarem das de projeto em mais do que 1% em pontos isolados;

d) quanto à espessura e cotas do calçamento em concreto:

- não devem ser tolerados valores individuais de espessura fora do intervalo de ± 10% em relação à espessura prevista em projeto;
- a variação das cotas controladas do calçamentos situa-se no intervalo de ± 0,5 cm com relação ao projeto.

e) a seção transversal apresentar-se satisfatória em termos de continuidade e declividade.

No caso de não atendimento às alíneas a, b ou e, a executante deve refazer ou melhorar o acabamento e conferir ao dispositivo condições satisfatórias, indicadas pela fiscalização, quanto à sua conservação e funcionamento.

No caso do dispositivo não atender a uma ou mais condições descritas nas alíneas c ou d, deve ser providenciada sua correção, complementando-se sua espessura e largura ou refazendo-se o dispositivo, a critério da fiscalização.

6.0 - CONTROLE AMBIENTAL

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água e à segurança viária. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente a serem observados no decorrer da execução do calçamento:

a) deve ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;

b) o material descartado deve ser removido para local apropriado, definido pela fiscalização, de forma a preservar as condições ambientais e não ser conduzidos aos cursos d'água;

c) é proibido o lançamento da água de lavagem dos caminhões betoneiras na drenagem superficial e em corpos d'água. A lavagem ó deve ser executada em locais prédefinidos e aprovados pela fiscalização;

d) é obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

7.0 - CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço é medido em metros quadrados (m^2) de calçamento executado, atestado pela fiscalização.

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme o preço unitário contratual respectivo, no qual estão inclusos: fornecimento de materiais, carga, descarga, transporte, perdas, mão-de-obra com encargos sociais, BDI, e equipamentos necessários para execução dos serviços, e outros recursos utilizados.

ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR

EP-OC-03 – ONDULAÇÃO TRANSVERSAL (LOMBADAS)

1.0 – GENERALIDADES

Esta especificação se aplica à execução de ondulações transversais (lombada), a serem implantados em áreas urbanas.

Os dispositivos aqui considerados serão executados nos locais, dimensões e formas indicados em projeto.

2.0 – DEFINIÇÃO

As ondulações transversais (ou lombadas) são dispositivos de controle de tráfego constituídos em concreto de cimento Portland, cuja função é induzir os condutores a reduzirem a velocidade e alertar sobre a existência de algum perigo ou obstáculo à frente.

3.0 – MATERIAIS

Os materiais a serem utilizados deverão atender a especificação do DNER ES-330/97 e ES-333/97, no que se refere a concretos/argamassas e formas e também consultados, os seguintes documentos:

- Cimento: DNER EM-036/95
- Agregados: DNER EM-037/97 e EM-038/97
- Água: DNER EM-034/97

O diâmetro máximo do agregado utilizado deverá ser compatível com a espessura dos dispositivos.

O concreto utilizado deverá ser dosado, experimentalmente, para a resistência característica a compressão mínima de 30Mpa.

O preenchimento das juntas deverá ser feita com asfalto – CAP.

4.0 – EQUIPAMENTOS

O equipamento básico para execução das lombadas compreende as seguintes unidades:

- Betoneira estacionária de no mínimo 320I com dosador de água;
- Carrinhos-Caçamba ou Caçambas;
- Equipamento de compactação;
- Equipamentos manuais (pá, picareta, rastelo, vassouras etc); e, régua de madeira ou metálica.

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

5.0 – EXECUÇÃO

A executante deverá providenciar inicialmente a sinalização de obras, segundo a Especificação EP-S-02 deste projeto, tal que o usuário da rodovia, a equipe de trabalho e os equipamentos possam operar com segurança.

Estes dispositivos serão executados em concreto pré-misturado, moldados “in loco” sendo para isto observadas as seguintes etapas:

- Marcação e preparo da superfície local;
- Colocação de formas para execução das bandas rugosas;
- Conformação das bainhas; e,
- Retirada das formas e compactação final com equipamento adequado.

6.0 – CONTROLE

6.1 – CONTROLE TECNOLÓGICO

- O controle tecnológico do concreto de cimento será realizado de acordo com a ABNT NBR-12655, NBR-7223 e NBR-5739 no que diz respeito a garantia de qualidade, consistência e resistência a compressão.

6.2 – CONTROLE GEOMÉTRICO E DO ACABAMENTO

- O controle das condições de implantação e acabamento das ondulações transversais será feito pela Fiscalização, em bases visuais;
- Serão realizadas medições à trena, para determinação das dimensões dos dispositivos executados. Tais dimensões, assim como a localização dos dispositivos, deverão estar de acordo com o projeto.

6.3 – ACEITAÇÃO

6.3.1 – ACEITAÇÃO DO CONTROLE TECNOLÓGICO

Os serviços executados serão aceitos, sob o ponto de vista tecnológico, desde que sejam atendidas as condições estabelecidas no item 6.1.

6.3.2 – ACEITAÇÃO DO CONTROLE GEOMÉTRICO E DO ACABAMENTO

Os serviços executados serão aceitos sob o ponto de vista geométrico e do acabamento, desde que sejam atendidas as seguintes condições:

- A localização dos dispositivos esteja de acordo com o projeto;
- As diferenças entre as dimensões medidas e as de projeto não sejam superiores a 10%; e,
- As condições de acabamento, apreciadas pela Fiscalização em bases virtuais, sejam julgadas satisfatórias.

7.0 – CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço e o material empregado, recebido e medido da forma descrita são pagos conforme os preços unitários contratuais respectivos, no qual estão inclusos: a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos, controle de qualidade e eventuais necessários à completa execução dos serviços, de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

Designação	Unidade
Concreto estrutural fck = 30,0 MPa	m³
Aço CA-25, fornecimento, dobragem e colocação nas forma	kg
Formas planas de madeira	m²
Escavação manual em mat. 1ª cat.	m²
Transporte de materiais para DMT acima de 15 KM	t
CAP 50/70, fornecimento	t
Transporte CAP 50/70	t
Bonificação de 15,0% sobre Materiais Betuminosos	%

9.0 – TERMOS DE REFERÊNCIA

9.0 – TERMOS DE REFERÊNCIA

A seguir é apresentada cópia dos Termos de Referência, contidos no Edital de concorrência n.º 0004/2014 e que nortearam a execução do presente projeto.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

EDITAL
Concorrência Nº 000004/2014

ANEXO XVI - TERMO DE REFERÊNCIA

1. - Delimitação do Objeto

1.1 - Contratação de uma empresa especializada para ***Elaboração de Projetos Executivos de Engenharia Civil Para Melhorias Operacionais e Pavimentação de Rodovias Municipais*** de interesse da Secretaria Municipal de Obras (SEMOB) e da Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy-ES (PMPK), abaixo identificados seguem os trechos que compõem o *LOTE II*:

Etapa	***Trecho***	***Localização***	***Extensão (km)***
1	1	Estrada Leonel - Alegria	1,80
	2	Estrada Cancela - Santa Lúcia - ES 162	6,30
2	4	Água Pretinha/Santa Lúcia - Divisa Atílio Vivácqua	4,70
	5	Água Pretinha - Água Preta - Divisa Atílio Vivácqua	4,70
	6	São Paulo - Água Pretinha	4,70
3	7	São Paulo - Cabral - Divisa com Itapemirim (Brejo Grande)	8,00
	3	Água Pretinha/Santa Lúcia - Cancela	7,40
Extensão Total do Trecho			***37,60***

1.2 - Os trechos acima descritos, seguem devidamente identificados no mapa de localização do *LOTE II*, no *Anexo II* deste Termo de Referência.

1.3 - O regime de contratação dos serviços solicitados neste Termo de Referencia será o de empreitada por preço unitário.

2. - Introdução ao Estudo do Objeto

2.1 - Este documento objetiva informar às proponentes sobre as características e a atual situação dos trechos, constituindo-se num panorama geral da área de intervenção elaborado pela Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy-ES (PMPK).

2.2 - É importante esclarecer que este Termo de Referência foi elaborado a partir de modelos de contratações similares realizadas pelo Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Espírito Santo (DER-ES), pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), e pela equipe da SEMOB.

2.3 - Salienta-se, no entanto, que ao final do processo licitatório a contratada deverá conduzir o levantamento detalhado de todos os aspectos físicos e técnicos inerentes e necessários à elaboração dos projetos executivos, de forma a subsidiar as tomadas de decisão, definições, diretrizes e proposições de solução que nortearão os trabalhos, a serem definidos conjuntamente com a Fiscalização da Contratante.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

EDITAL
Concorrência Nº 000004/2014

3. - Contextualização e Justificativa

3.1 - Integram o *LOTE II*, os trechos de rodovias vicinais municipais localizadas ao Norte (Vale do Rio Muqui/Itapemirim) da Sede de Presidente Kennedy no limite com os Municípios de Atílio Vivacqua e Itapemirim, destinadas ao escoamento da produção agropecuária da região, o acesso a propriedades rurais e o deslocamento viário entre os vários aglomerados semiurbanos como os de São Paulo e Santa Lúcia, e das Comunidades Rurais de Cabral, Água Preta, Água Pretinha e Leonel.

3.2 - Boa parte da área do *LOTE II* está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim (72 km²), que é representado pelo seu afluente do lado direito o Rio Muqui do Norte e os seus subafluentes os Córregos da Água Preta, Água Pretinha, São João do Lago, Valão de São Paulo e Cabral. Existe também uma pequena Bacia de drenagem denominada de Brejo do Criador (29km²), que tem como afluentes os Córregos do Leonel, São Salvador, que desaguam no Brejo.

3.3 - Essa região apresenta um relevo de colinas e morros baixos e dissecados, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados, com sedimentação de colúvios e alúvios, estes nos fundos de vales. A densidade de drenagem é média com padrão de drenagem variável, de dendrítico a treliça. Predomínio de amplitudes topográficas entre 50 e 100 metros e gradientes suaves a moderados. Desenvolvem-se, neste ambiente, solos profundos e bem drenados (Argissolos Vermelho-Amarelos), com algumas áreas planas e alagáveis nas margens do Rio Muqui do Norte.

3.4 - A produção agrícola da área é representada principalmente pelo cultivo da cana-de-açúcar, seringueira, milho, sorgo e eucalyptus, além da pecuária bovina, dedicada principalmente à produção de leite e a criação de gado de corte. O trecho de rodovia vicinal localizado entre São Paulo e Cabral também é utilizados por caminhões que transportam anualmente a safra (de abril a novembro) de cana-de-açúcar, da região para a Usina Paineiras (localizada no Município de Itapemirim-ES), notadamente com excesso de peso e de altura da carga. Nas proximidades de Santa Lúcia e Água Preta, o tráfego de caminhões também é intenso, já que transportam madeira e silagem produzidas na Agropecuária Itapemirim S/A (AISA) e nas Fazendas vizinhas.

3.5 - Há que se considerar, ainda, o incremento de tráfego que será gerado em função da pavimentação destas rodovias, principalmente por caminhões que utilizarão os trechos como atalho para o tráfego entre a Rodovia ES-162, a ES-060 (Rodovia do Sol) e a BR-101.

3.6 - O Município de Presidente Kennedy-ES, tem o privilégio de ocupar uma posição geográfica bastante favorável no contexto regional, estadual e nacional, tanto do ponto de vista econômico, com a possibilidade de atrair grandes investimentos, como a construção do Porto de águas profundas e cargas diversas do Terminal de Presidente Kennedy (TPK) em parceria com o Porto de Rotterdam e da Usina de Pelotização de minério de ferro da Ferrous Resources do Brasil S/A, ambos os empreendimentos serão construídos entre os Balneários das Praias de Marobá e das Neves.

4. - Considerações Gerais Sobre os Trechos

4.1 - As características geométricas e a atual utilização das vias indicam, inicialmente, a implantação de rodovias Classe III do Sistema Rodoviário Estadual (SRE) do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Espírito Santo (DER-ES), condição esta a ser confirmada pelos estudos de tráfego. Com exceção dos segmentos em que foram solicitados

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

EDITAL
Concorrência Nº 000004/2014

estudos de variantes/contornos de núcleos urbanos, deverão ser mantidos os traçados atuais de desenvolvimento das rodovias, incorporando-se as adequações planialtimétricas necessárias à melhoria da trafegabilidade, condições de segurança, transposição dos cursos d'água e trechos em solo mole, e ainda, as condições mais favoráveis para os pontos de interseção.

4.2 - A largura média das rodovias integrantes deste Termo de Referência é da ordem de 7,00 m; estima-se que, para a implantação da plataforma estabelecida para rodovias da Classe III do SRE do DER-ES, será necessário o deslocamento das cercas das propriedades rurais em ambos os bordos, ao longo de 90% da extensão de intervenção, em largura aproximada de 8,00 m, tendo sido este o padrão adotado para estimativa de desapropriação de áreas rurais. Quanto à previsão da desapropriação em aglomerados urbanos, foram computadas as edificações lindeiras que claramente interferem com o desenvolvimento do traçado existente, bem como as que comprometem o nível de segurança.

4.3 - Os quantitativos apurados para o tratamento e ensaios das ocorrências de solos moles, bem como das áreas para recuperação de taludes são estimativas realizadas com base na observação visual em campo, devendo tais serviços ser devidamente reavaliados durante a etapa de estudos técnicos e elaboração dos projetos. Geologicamente, a região norte de Presidente Kennedy é dominada por sedimentos arenosos da planície de acumulação fluvial dos diversos cursos d'água que cruzam a área. Estes sedimentos são de constituição predominantemente arenosa, com intercalações de camadas argilosas e até de cascalhos de quartzo. Tais características propiciam o surgimento de áreas alagadas e a instabilidade de taludes ao longo dos trechos integrantes do Termo de Referência.

4.4 - As travessias dos aglomerados semiurbanos deverão ser especialmente estudadas conjuntamente com a Fiscalização, analisando-se, caso a caso, dentre as seguintes alternativas de intervenção:

☑ Estudo de variante/contorno das localidades onde as condições de relevo e de desapropriação forem favoráveis; pavimentação da via principal da localidade com blocos intertravados, implantação de dispositivos para redução de velocidade tipo "*Traffic Calming*" e de drenagem pluvial;

☑ Alargamento/adequação da plataforma existente da via principal da localidade onde as condições de relevo não forem favoráveis à opção de variante/contorno e as condições de segurança estiverem comprometidas, adotando-se o traçado que propicie o menor número de desapropriações possível; pavimentação da via com blocos intertravados, implantação de dispositivos para redução de velocidade tipo "*Traffic Calming*" e de drenagem pluvial;

☑ Manutenção do traçado existente da via principal da localidade quando este não comprometer as condições de segurança; pavimentação da via com blocos intertravados, implantação de dispositivos para redução de velocidade tipo "*Traffic Calming*" e de drenagem pluvial.

4.5. Em qualquer uma das opções elencadas, a infraestrutura da pavimentação com blocos intertravados deverá ser dimensionada para suportar o tráfego previsto para cada trecho, conforme os estudos de tráfego que deverão ser realizados.

5. - Descrição dos Trechos

5.1 - Trecho 1: Estrada Leonel - Alegria

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

EDITAL
Concorrência Nº 000004/2014

- Início (km 0,00): Trevo de acesso às localidades de Leonel Cancela e Alegria.
- Final (km 1,80): Trevo de acesso a Presidente Kennedy, Monte Belo e Alegria.
- Relevo: 70% ondulado / 30% montanhoso.
- Condicionantes importantes para a elaboração do projeto:

Melhorias de traçado a estudar:
km 0,00 a km 0,10 - retificação de traçado;
km 0,90 - retificação de traçado;
km 1,40 - retificação de traçado;
km 1,50 a 1,80 - alteamento do greide.
Interseções e acessos:
km 1,80 - interseção dos acessos a Presidente Kennedy e Caju.
Passivo ambiental existente:
km 0,00 a 0,10 - recomposição de talude à direita;
km 0,60 - recomposição de talude à direita;
km 1,30 - recomposição de talude à direita.
OACs existentes: bueiro de grota no km 1,70.
Transposição de solo mole (estimativa aproximada):
km 1,70 - ± 100,00 m de extensão.

5.2 - Trecho 2: Estrada Cancela - Leonel - ES-162

- Início (km 0,00): Interseção: acesso às localidades de Cancela, Fazenda Alegria e Leonel.
- Final (km 6,30): Entrada da ES 162.
- Relevo: 50% ondulado / 50% plano.
- Condicionantes importantes para a elaboração do projeto:

Variantes/Contornos: estudar contorno da Escola Leonel pelo lado esquerdo, entre os km 6,00 e 6,30.
Melhorias de traçado a estudar:
km 5,40 - retificação de traçado;
km 5,50 - retificação de traçado (corte);
km 3,40 - alteamento de greide;
km 6,00 - alteamento de greide.
Passivos Ambientais Existentes: recomposição e estabilização de taludes:
km 0,20 à esquerda;
km 3,40 à direita.
Interseções e acessos:
km 0,00 - trevo de acesso às localidades de Cancela, Fazenda Alegria e Leonel;
km 2,70 - trevo de acesso à Fazenda Alegria;
km 6,30 - entrada e saída ES-162.
OACs existentes: bueiros de grota em diversas condições de assoreamento:
km 0,50; 0,90; 1,20; 1,80; 2,30; 2,50; 3,10; 3,40; 4,10; 4,40; 4,70; 5,40; 5,60; 6,00.
Transposição de solos moles (estimativa aproximada):
km 0,90 - ±100,00m;
km 1,20 - ± 50,00m;
km 2,30 - ± 50,00m;
km 3,40 - ± 100,00m;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

EDITAL
Concorrência Nº 000004/2014

- km 4,10 - ± 50,00m.
- Informações complementares relevantes:
- Curso d'água paralelo à pista ao longo de todo o trecho;
- Remanejamento de rede elétrica na altura do km 4,40 nos dois bordos;
- Desapropriação de 3 edificações no km 4,60, bordo direito.

5.3 - Trecho 3: Água Pretinha / Santa Lúcia - Cancela

- Início (km 0,00): Trevo de acesso a São Paulo, Santa Lúcia e Água Pretinha.
- Final (km 7,40): Trevo de acesso a Presidente Kennedy e Caju.
- Relevo: 50% ondulado / 50% montanhoso.
- Condicionantes importantes para a elaboração do projeto:
- Melhorias de traçado a estudar:
- km 0,50 - alteamento de greide;
- km 0,80 - retificação de traçado;
- km 1,50 - retificação de traçado;
- km 6,60 - retificação de traçado;
- Passivo ambiental existente: recuperação e estabilização de taludes:
- km 0,30 - à esquerda;
- km 1,50 - à esquerda;
- km 2,60 a 2,90 à direita;
- km 4,30 à direita;
- km 4,80 à direita;
- km 5,00 a 5,20 à direita;
- km 5,50 à esquerda.
- Interseções e acessos:
- km 0,40 - acessos a São Paulo, Santa Lúcia e Água Pretinha;
- km 7,40 - acessos a Presidente Kennedy e estrada para o Caju.
- OACs existentes: bueiros de grota com diversas condições de assoreamento:
- km 0,50; 0,90; 1,40; 2,10; 2,90; 3,10; 3,60; 3,70; 3,90; 5,40; 5,60.
- OAEs existentes/previstas:
- Provável substituição dos bueiros dos km 0,90; 1,40 e 2,10 por bueiro celular, com o consequente alteamento do greide nas áreas;
- km 7,20 - substituição da Ponte sobre o Córrego Monte Belo (6,00 x 4,50 m), por outra com 10,00 x 9,20 m;
- Contenção de talude no bordo direito - 200,00 m.
- Transposição de solos moles (estimativa aproximada):
- km 1,40 - 100,00 m.
- Informações complementares relevantes:
- Grande fluxo de tráfego de caminhões e ônibus no trecho (ônibus que liga Santa Lúcia à Sede);
- Grande parte do traçado transcorre sobre a crista do divisor das bacias dos rios Itapemirim e Itabapoana;
- Curso d'água paralelo à pista a partir do km 5,50;
- Desapropriação de 2 edificações entre os km 0,00 e 0,40.

5.4 - Trecho 4: Água Pretinha / Santa Lúcia - Divisa Atílio Vivácqua

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

EDITAL
Concorrência Nº 000004/2014

- Início (km 0,00): Interseção de acesso às localidades de São Paulo, Cancela e Santa Lúcia.
- Final (km 4,70): Ponte sobre o Córrego Água Preta (Distrito de Flecheiras).
- Relevo: 70% ondulado / 30% plano.
- Condicionantes importantes para a elaboração do projeto:

Variante/Contorno: estudar variante em Santa Lúcia, dos km 1,70 a 2,10, lado esquerdo.
Melhorias de traçado:
km 0,20 a 0,70 - retificação de traçado;
km 3,00 - alteamento de greide;
km 3,60 - retificação de traçado.
Interseções e Acessos:
km - acessos a São Paulo, Cancela e Santa Lúcia;
km 2,90 - acesso a Rebentão e Cancelas, lado esquerdo.
Passivo ambiental existente: recuperação e estabilização de taludes:
km 1,50 à esquerda;
km 2,40 a 2,60 à direita;
km 3,10 a 3,60 à direita;
km 4,20 a 4,50 à esquerda.
OACs existentes: bueiros de grota nos km 0,30; 1,10; 2,60; 3,00 e 4,60.
OAEs previstas:
Provável substituição do bueiro tubular do km 4,60 por galeria celular, com consequente alteamento do greide na área;
km 0,50 - substituição da ponte sobre o Córrego São João do Lago (10,00 x 4,50 m) por outra de 12,00 x 9,20 m.
Transposição de solos moles (estimativa aproximada):
km 0,30 - ± 50,00 m;
km 3,0 - ± 100,00 m.
Travessias de núcleos urbanos: implantação de pavimentação com blocos intertravados, "*Traffic Calming*" e estudos para implantação de dispositivos de drenagem pluvial na localidade de Santa Lúcia - 1.800,00 m.
Informações complementares relevantes:
Desapropriação de 10 edificações entre os km 1,00 a 1,30.
O trecho desenvolve-se próximo à Unidade de Conservação Serra das Torres.

5.5 - Trecho 5: Água Pretinha - Água Preta - Divisa Atílio Vivácqua

- Início (km 0,00): Interseção de acesso às localidades de Água Pretinha, Santa Lúcia e São Paulo.
- Final (km 4,70): Ponte sobre o Córrego Água Preta.
- Relevo: 70% ondulado / 30% plano.
- Condicionantes importantes para a elaboração do projeto:

Melhorias de traçado a estudar:
km 0,30 - retificação de traçado;
km 1,10 - retificação de traçado;
km 1,70 e 1,80 - alteamento de greide;
km 2,30 - retificação de traçado;
km 4,50 - retificação de traçado;
km 4,70 alteamento de greide.
Interseções e acessos:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

EDITAL
Concorrência Nº 000004/2014

- km 2,40 - acesso à Fazenda Água Preta, à esquerda;
- km 4,60 - acesso à Fazenda Água Preta à direita.
- OACs existentes: bueiros de grota nos km 0,00; 0,40; 1,10; 1,80; 2,10; 2,50.
- OAEs existentes/previstas:
- Km 4,70 - substituição da ponte sobre o Córrego Água Preta (10,50 x 8,00 m) por outra com 12,00 x 9,20 m.
- Transposição de solos moles (estimativa aproximada):
- km 0,30 - ± 100,00 m;
- km 1,10 - ± 50,00 m;
- km 1,70 - ± 200,00 m;
- km 2,50 - ± 200,00 m;
- km 4,20 - ± 50,00 m.
- Informações complementares relevantes:
- km 0,90 - brejo no bordo direito da pista;
- km 3,20 - lagoa no bordo direito da pista.

5.6 - Trecho 6: São Paulo - Água Pretinha

- Início (km 0,00): São Paulo (ES-162).
- Final (km 4,70): Acesso a Água Pretinha.
- Relevo: 60% plano / 40% ondulado.
- Condicionantes importantes para a elaboração do projeto:
- Melhorias de traçado:
- km 0,70 - retificação de traçado;
- km 1,10 - retificação de traçado;
- km 1,40 - retificação de traçado e alteamento de greide;
- km 1,90 - retificação de traçado;
- km 2,20 - retificação de traçado e alteamento de greide;
- km 2,50 - retificação de traçado;
- km 3,00 - retificação de traçado e alteamento de greide;
- km 3,20 - retificação de traçado.
- Interseções e acessos:
- km 0,00 - entrada e saída ES-162.
- Passivo ambiental existente: recuperação e estabilização de taludes no km 1,90.
- OACs existentes:
- Bueiros de grota nos km 1,40; 1,45; 1,50; 1,70; 2,10; 3,00; 3,70; 4,10 e 4,40.
- OAEs existentes/previstas:
- km 0,90 - substituição da ponte existente (8,00 x 4,50 m) por outra com 12,00 x 9,20 m
- Transposição de solo mole (estimativa aproximada):
- km 0,90 - ± 100,00 m;
- km 1,70 - ± 50,00 m;
- km 3,00 - ± 100,00 m;
- km 3,70 - ± 50,00 m.
- Travessias de núcleos urbanos: implantação de pavimentação com blocos intertravados, *"Traffic Calming"* e estudos para implantação de dispositivos de drenagem pluvial na localidade de São Paulo - 360,00 m.
- Informações complementares relevantes:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

EDITAL
Concorrência Nº 000004/2014

- Tráfego pesado de caminhões e ônibus;
- Entre os km 4,10 e 4,70 - remanejamento de rede elétrica;
- Entre os km 2,10 e 2,20 - curso d'água paralelo à pista;
- Presença de brejo no km 2,20, bordo esquerdo.

5.7 - Trecho 7: São Paulo - Cabral - Divisa com Itapemirim (Brejo Grande)

- Início (km 0,00): São Paulo (ES-162), saída para Cabral.
- Final (km 8,00): Limite entre os Municípios de Presidente Kennedy e Itapemirim.
- Relevo: 80% plano / 20% ondulado.
- Condicionantes importantes para a elaboração do projeto:
- Melhorias de traçado a estudar:
- km 0,40 a 1,40 - retificação de traçado e alteamento de greide;
- km 1,60 - retificação de traçado;
- km 2,50 - alteamento de greide;
- km 2,70 - retificação de traçado;
- km 3,20 - alteamento de greide;
- km 4,50 - alteamento de greide;
- km 4,60 a 7,90 - retificação de traçado;
- km 7,50 - alteamento de greide.
- Interseções e acessos:
- km 0,00 - entrada e saída ES-162.
- Passivo ambiental existente: recuperação e estabilização de taludes:
- km 0,20 à direita;
- km 1,40 a 1,70 à direita;
- km 2,00 à esquerda.
- OACs existentes:
- Bueiros de grota nos km 0,90; 2,50; 3,20; 3,70; 4,50; 7,50.
- OAEs previstas:
- Provável substituição do bueiro no km 3,20 por ponte de concreto com 10,00 x 9,20 m.
- Transposição de solo mole (estimativa aproximada):
- km 1,20 - ± 200,00 m;
- km 2,50 - ± 100,00 m.
- Informações complementares relevantes:
- Remanejamento de rede elétrica na altura do km 3,80;
- Desapropriação de 09 edificações entre os km 3,80 e 4,80.

5.9 - *Extensão Total do Lote II = 37,60 km*.

6 - Estudos de Tráfego

6.1 - Para subsidiar os projetos sugere-se, a princípio, a realização de pesquisas de O/D durante 03 (três) dias com duração de 12 (doze) horas (06:00 às 18:00 horas, 50 entrevistas), e contagem volumétrica/classificatória em todas as direções com duração de 24 (doze) horas, inclusive tráfego não motorizado, nos seguintes pontos de contagem de

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

tráfego:

- Interseção dos Trechos 6, 5 e 3;
- Interseção dos Trechos 3 e 2.

7 - Orientações Técnicas para o Desenvolvimento dos Projetos

7.1. A elaboração dos Projetos de Engenharia Rodoviária objeto do presente Termo de Referência deverá ser desenvolvida em conformidade com as **Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários** (Escopos Básicos/Instruções de Serviço) **do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes** (DNIT) de 2006 e **Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas** (ABNT) aplicáveis.

7.2. As disciplinas que serão desenvolvidas observarão as seguintes disposições normativas:

7.2.1. ***Estudos de Tráfego***:

- IS-201: Estudos de Tráfego em Rodovias;
- IS-230: Estudos de Tráfego em Áreas Urbanas;
- IS-236: Estudos de Tráfego do Projeto Executivo de Engenharia para Construção de Rodovias Vicinais;
- Manual de Estudos de Tráfego do DNIT, Edição 2006.

7.2.2. Os postos e procedimentos para desenvolvimento da contagem previamente estabelecidos no item 6 deverão ser validados mediante apresentação do Plano de Contagem à Fiscalização, após emissão da Ordem de Serviço. Nas contagens, obrigatoriamente deverão ser quantificados os volumes relativos a pedestres e ciclistas.

7.3. ***Estudos Geológicos e Geotécnicos***:

- IS-202: Estudos Geológicos;
- IS-206: Estudos Geotécnicos.

7.3.1. Atividades envolvidas na elaboração de projetos de implantação/pavimentação:

- Prospecção de jazidas e empréstimos;
- Definição de misturas para sub-base e base;
- Sondagem e ensaios do subleito de conformidade com a IS-206 do DNIT.

7.3.2. Ocorrendo a transposição de segmentos sobre solos moles, a investigação deverá observar a DNER PRO-381/98, ATERROS SOBRE SOLOS MOLES envolvendo:

- Sondagem para Simples Reconhecimento SPT - ABNT NBR64/80 (deve ser efetuado ensaio de caracterização das amostras recuperadas - LL, LP, granulometria, gs e h_{nat};
- Ensaio de Palheta (*Vane test*) - ABNT NBR 10905;
- Ensaio Piezocone - ABNT NBR 12069/ASTM D 3441-88/ISSMFE Report TC-16;
- Sondagem para extração amostra indeformada e realização ensaios de resistência à compressão, adensamento e triaxial rápido.

7.4. ***Estudos Topográficos***

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

EDITAL
Concorrência Nº 000004/2014

7.4.1. Atividades envolvidas:

- Implantação poligonal base (par de marcos a cada 5 km);
- Poligonal de amarração (marcos de concreto, espaçados de 500 m);
- Nivelamento e contranivelamento geométrico dos marcos da poligonal de amarração;
- Locação do eixo (definido nos estudos de traçado), seção transversal e cadastro;
- Desenho da planta topográfica.

7.4.2. Deverá ser desenvolvido observando às seguintes instruções normativas:

- IS-205: Estudos Topográficos para Projetos Executivos de Engenharia;
- IS-238: Estudos Topográficos para Projeto Executivo de Engenharia para Construção de Rodovias Vicinais.

7.5. *Estudos de Traçado/Plano Funcional*:

7.5.1. Os estudos deverão ser desenvolvidos em consonância com o objeto observando as instruções pertinentes, dentre as listadas a seguir:

- IS-207: Estudos Preliminares de Engenharia para Rodovias (Estudos de Traçado);
- IS-226: Levantamento Aerofotogramétrico para Projetos Básicos de Rodovias;
- IS-231: Estudos de Plano Funcional para Projetos de Melhoramentos em Rodovias para Adequação da Capacidade e Segurança;
- IS-237: Estudos de Traçado do Projeto Executivo de Engenharia para Construção de Rodovias Vicinais.

7.6. *Estudos Ambientais*

7.6.1. Os Estudos Ambientais têm por finalidade diagnosticar os aspectos locais, que possam sofrer interferências ou exercerem influência sobre as obras e serviços a serem executados, possibilitando uma adequada inserção das variáveis ambientais no projeto executivo de engenharia, a elaboração de instrumento técnico necessário ao licenciamento ambiental da obra e a elaboração do Plano Básico de Controle Ambiental a ser implantado por ocasião das obras.

7.6.2. As Referências Técnicas para desenvolvimento do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) será objeto de detalhamento no Anexo I deste Termo de Referência, onde está descrito o escopo básico, além das orientações necessárias às empresas projetistas para realização dos Estudos e Projetos Ambientais.

7.7. *Projeto Geométrico*

7.7.1. Atividades envolvidas:

- IS-208: Projeto Geométrico;
- IS-241: Projeto Geométrico para Projeto Executivo de Engenharia para Construção de Rodovias Vicinais;
- IS-213: Projeto de Interseções, Retornos e Acessos;
- IS-234: Projeto Geométrico de Rodovias - Área Urbana.

7.7.2. Recomenda-se que seja verificada e estudada a possibilidade preferencial de desenvolvimento dos projetos geométricos e de drenagem em *softwares* compatíveis com plataforma BIM (Building Information Modeling - Modelo de Informação da Construção), e que nas fases de Projeto Básico e Impressão Definitiva, sejam entregues em meio digital os arquivos onde foram desenvolvidos os projetos.

7.7.3. Os elementos que caracterizam o projeto, como superfícies, alinhamentos, perfis, seções etc., ainda devem estar

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

em formato de elementos dinâmicos. O *software* recomendado é o AutoCAD Civil 3D - 2011.

7.8. *Projeto de Terraplenagem*

7.8.1. Atividades envolvidas:

- IS-209: Projeto de Terraplenagem;
- IS-243: Projeto de Terraplenagem para Projeto Executivo de Engenharia de para Construção Rodovias Vicinais.

7.9. *Projetos de Drenagem e OAC*

7.9.1. Atividades envolvidas:

- Estudos hidrológicos;
- Cadastro e inspeção dispositivos existentes;
- Investigação das condições locais e de históricos de inundação;
- Conhecimento de projetos de macrodrenagem na região se houver;
- Dimensionamento hidráulico dos dispositivos;
- Definição sistema drenagem superficial e profunda.

7.9.2. O Projeto deverá ser desenvolvido em consonância com o objeto, observando as instruções pertinentes, dentre as listadas a seguir:

- IS-210: Projeto de Drenagem;
- IS-203: Estudos Hidrológicos;
- IS-239: Estudos Hidrológicos para Projeto Executivo de Engenharia para Construção de Rodovias Vicinais;
- IS-242: Projeto de Drenagem para Projeto Executivo de Engenharia para Construção de Rodovias Vicinais.

7.10. *Projeto de Pavimentação*

7.10.1. Atividades envolvidas:

- IS-211: Projeto de Pavimentação (Pavimentos Flexíveis);
- IS-212: Avaliação Estrutural e Projeto de Restauração de Pavimentos Flexíveis e Semi-Rígidos.

7.10.2. Adicionalmente deverão ser observadas as orientações constantes nos seguintes manuais e procedimentos:

- Manual de Pavimentação - DNIT 2006;
- Método do DNER para Pavimentos Flexíveis;
- Análise Mecanística - AASHTO/Modelos de previsão de desempenho;
- Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos - DNIT 2006;
- DNER PRO 10/79;
- DNER PRO 11/79;
- Método do Instituto de Asfalto;
- DNER PRO 249/94.

7.11. *Projetos de Obras de Arte Especiais*

7.11.1. Atividades envolvidas:

- Sondagens SPT e Rotativas;
- Ensaio de Palheta, Ensaio Piezocone, Sondagem para extração de amostra indeformada e realização ensaios de

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

resistência a compressão, adensamento e triaxial rápido em situações de encontros em região de solos moles;

- Projeto estrutural;
- Projeto de fundações.

7.11.2. Os estudos deverão ser desenvolvidos em consonância com o objeto observando as instruções pertinentes, dentre as listadas a seguir:

- IS-214: Projeto de Obras de Arte Especiais;
- IS-223: Avaliação e Redimensionamento de Obras de Arte Especiais Existentes;
- IS-228: Projeto de Passarela para Pedestres;
- IS-244: Projeto de Obras de Arte Especiais para Projeto Executivo de Engenharia para Construção de Rodovias Vicinais.

7.12. ***Projeto de Sinalização***

7.12.1. Atividades envolvidas:

- IS-215: Projeto de Sinalização;
- IS-224: Projeto de Sinalização da Rodovia durante a Execução de Obras e Serviços.

7.13. ***Projetos de Obras Complementares***

7.13.1. Atividades envolvidas:

- IS-216: Projeto de Paisagismo;
- IS-217: Projeto de Dispositivos de Proteção (Defensas e Barreiras);
- IS-218: Projeto de Cercas;
- IS-245: Projeto de Cercas para Projeto Executivo de Engenharia para Construção de Rodovias Vicinais;
- IS-235: Projeto de Iluminação de Vias Urbanas.

7.14. ***Projeto de Desapropriação***

7.14.1. Atividades envolvidas:

- IS-219: Projeto de Desapropriação.

7.15. ***Orçamento e Plano de Execução***

7.15.1. Atividades envolvidas:

- IS-220: Orçamento da Obra;
- IS-222: Apresentação de Plano de Execução da Obra.

Além do escopo estabelecido nas instruções, esta etapa obrigatoriamente deverá conter:

- Resumo das intervenções previstas;
- Memória de cálculo de quantidades;
- Indicação pormenorizada das ocorrências;
- Plano de execução destacando plano para sinalização provisória, desvios de tráfego e cursos d'água etc., inclusive orçando-os;
- Planejamento de execução, envolvendo canteiros, ocorrências, histogramas de equipamentos, mão de obra etc.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

EDITAL
Concorrência Nº 000004/2014

7.15.2. O Plano de Execução deverá ser adequadamente tipificado em relação à obra projetada, ou seja, de característica urbana ou rural, sendo que um mesmo projeto poderá conter um Plano de Execução da obra para área urbana e outro Plano de Execução da obra para a área rural, se assim o caso requerer.

7.16. *Cadastro para Remanejamento de Redes*

7.16.1. A empresa contratada deverá apresentar Cadastro para Remanejamento de Redes, integrante do Volume 2 - Projeto de Execução, que indicará todas as diversas interferências de redes de serviço público ou privado, que são interceptadas pelo eixo de projeto.

7.16.2. Essas possíveis interferências, de modo geral, são redes de energia elétrica, redes de fibras óticas, minerodutos, gasodutos, redes de distribuição de água, redes de esgoto e outras redes.

7.16.3. Deverão ser cadastradas todas as redes que podem interferir com a execução da obra, contidas entre as linhas de *off-set* e/ou dentro da faixa de domínio da rodovia, com ênfase para aquelas diretamente atingidas pelo projeto.

7.16.4. A apresentação desse material será em planta (projeto geométrico) com identificação da faixa de domínio e das linhas de *off-set*, com representação gráfica de cada interferência, e relação individualizada com localização por estaca ou intervalo de estacas, e caracterização da interferência da seguinte forma:

- Poste - rede com o tipo de tensão, luminária, compartilhamento com outra concessionária (telefonia, fibra ótica etc.), eventuais acessórios existentes (transformador, caixa de passagem, caixa de distribuição etc.), nome da concessionária e outras informações importantes;
- Adutora/Rede de Água/Rede de Esgoto - tipo de seção, destinação, profundidade etc.;
- Rede de Fibra Ótica - tipo, destinação, identificação da concessionária, aérea ou subterrânea etc.;
- Gasodutos - tipo de seção, destinação, profundidade, concessionária etc.;
- Mineroduto - tipo de seção, destinação, profundidade etc.

7.16.5. Todo o material cadastrado deve ser quantificado em número e/ou extensão atingida, e deve ser feita uma avaliação do impacto sobre a execução da obra, ou seja, a projetista deve informar preliminarmente a possibilidade ou o grau de importância em relação a eventuais paralisações ou interferência com o início da obra em questão.

7.16.6. Toda localização das interferências cadastradas deve ser georreferenciada, com identificação no quadro de apresentação das coordenadas de cada evento.

7.16.7. O Cadastro para Remanejamento de Redes deverá ser apresentado em volume separado, e entregue em três vias impressas e uma em meio digital, no período entre o Relatório do Projeto Básico e a Minuta do Projeto, devendo constar do Volume 2 - Projeto de Execução nas fases de Minuta e Impressão Definitiva do Projeto.

Observação:

A empresa contratada para execução dos serviços de elaboração dos projetos deve, obrigatoriamente, comunicar (via e-mail) à Fiscalização antecipadamente (5 dias úteis), cada um dos seguintes eventos relacionados com o projeto:

- Levantamentos de campo (topografia e geotecnia);
- Locação do projeto e/ou eixo de locação;
- Sondagens de subleito e jazidas;

- Sondagens para OAEs e solos compressíveis;
- Contagens de tráfego e pesquisas de O/D;
- Quaisquer outros serviços de campo necessários à elaboração do projeto.

Todos esses eventos deverão ter o acompanhamento em campo da Fiscalização da Prefeitura ou de seus representantes delegados para tal.

7.17. ***Orientações para o Desenvolvimento do Projeto***

7.17.1. Os serviços serão desenvolvidos basicamente em três etapas:

- A 1ª Etapa tem por objetivo a elaboração de Estudos que visam estabelecer as definições e concepções do Projeto. Os resultados e produtos desta etapa serão apresentados e consolidados no Relatório do Projeto Conceptual que será submetido à aprovação da Fiscalização;
- A 2ª Etapa compreenderá a elaboração do Relatório do Projeto Básico que irá consubstanciar as decisões para a fase seguinte de elaboração do Projeto Final;
- A 3ª Etapa compreenderá a elaboração da Minuta do Relatório do Projeto Final, análise, e aprovação para Impressão Definitiva dos Relatórios de Projeto.

7.17.2. A apresentação de Relatórios Mensais e Parciais do Projeto deverá obedecer ao estabelecido no item 6 deste Termo de Referência, bem como orientações complementares estabelecidas pela Fiscalização, ou ainda proposições estabelecidas no Plano de Trabalho da Contratada e aceitas pela Fiscalização. Os documentos a apresentar são os seguintes:

- Relatório Mensal de Andamento, em número análogo ao número de meses inerentes ao desenvolvimento do projeto;
- Relatório do Projeto Conceptual;
- Relatório do Projeto Básico;
- Relatório Final - Minuta;
- Relatório Final - Impressão Definitiva.

7.17.3. A programação de entrega dos Relatórios de Andamento e Parciais do Projeto, observado o prazo de desenvolvimento do projeto, deverá constar do Cronograma Físico apresentado na Proposta Técnica e no Cronograma Físico-Financeiro apresentado na Proposta de Preços da Contratada (conforme Anexo XIV do Termo de Referência), submetidos e aprovados pela Fiscalização.

7.18. ***Relatório do Projeto Conceptual***

7.18.1. Este Relatório Parcial de Projeto deverá conter as soluções previstas e que serão posteriormente detalhadas no projeto, envolvendo traçado e melhorias de traçado, eliminação de pontos negros ou críticos, seção de implantação, soluções de drenagem, pavimentação, interseções e OAEs.

7.18.2. Este Relatório deverá conter também:

- Indicação de eventuais pontos que envolverão soluções ambientais específicas (contenções, retaludamentos, revestimentos especiais etc.);
- Indicação preliminar de ocorrências de materiais para pavimentação e/ou terraplenagem;
- Indicação do plano de contagem de tráfego;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

EDITAL
Concorrência Nº 000004/2014

- Ocorrências de solos moles, rochas etc.;
- Indicação preliminar de OAEs;
- Indicação de possível solução para terraplenagem;
- Indicação de outras situações ou serviços identificados que possam contribuir para definição das soluções do projeto e determinantes para continuidade dos serviços de campo.

7.18.3. De acordo com o Cronograma Físico estabelecido pela empresa contratada, este Relatório do Projeto Conceptual poderá conter os estudos de Tráfego, Hidrológico e Geológico, ou qualquer um desses individualmente, se for o caso, elementos que servirão para análise da Fiscalização.

7.18.4. Tais informações serão reunidas em volume único, em 02 (duas) vias em cópias impressas e 02 (duas) vias em meio digital (CD-ROM). A etapa de apresentação deste relatório deve ser definida na Proposta

7.18.5. Técnica (Cronograma Físico). A encadernação desta etapa será em espiral, capas de cor branca.

7.18.6. O tempo para análise deste Relatório por parte da Fiscalização é de no máximo 10 (dez) dias úteis.

7.19. ***Relatório do Projeto Básico***

7.19.1. O Relatório do Projeto Básico deverá conter os resultados de todos os estudos desenvolvidos e metodologias adotadas, bem como as possíveis soluções alternativas sobre o projeto, desenvolvidas em nível de projeto básico, incluindo as conclusões, recomendações, detalhamentos e justificativas que permitam de forma clara e precisa as decisões relativas ao desenvolvimento do projeto, além de informações e elementos necessários à elaboração de proposta para execução das obras.

7.19.2. Este relatório deverá ser produzido e apresentado em 02 (duas) vias em cópias impressas e 02 (duas) vias em meio digital (CD-ROM) estruturado com os seguintes volumes:

- Volume 1 - Relatório do Projeto Básico e Informações para Licitação;
- Volume 2 - Projeto Básico de Execução;
- Volume 3 - Memória Justificativa;
- Volume 3A - Relatório Ambiental;
- Volume 4 - Orçamento e Plano de Execução;

7.19.3. A encadernação desta etapa será em espiral e capas na cor branca.

7.19.4. Na fase que precede a elaboração do Projeto Básico, ou entre este Projeto e a Minuta do Relatório Final, a contratada para o projeto deverá elaborar todas as composições de preços unitários dos serviços constantes das quantidades de projeto para fins de orçamento, integrantes da Tabela de Preços Referenciais do DER-ES e não integrantes desta Tabela.

7.19.5. As composições de preços unitários do DER-ES poderão ser obtidas junto à Gerência de Custos da DP do DER-ES, sendo que a contratada deverá elaborar as composições não constantes da Tabela Referencial do DER-ES, e ao final aprovar todo o conjunto (integrantes e não integrantes da Tabela) junto à Fiscalização.

7.19.6. As composições dos preços unitários de todos os serviços deverão ser parte integrante do Volume 4 -

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

EDITAL
Concorrência Nº 000004/2014

Orçamento e Plano de Execução, nas diversas fases do projeto.

7.19.7. O tempo para análise deste Relatório por parte da Fiscalização é de no máximo 15 (quinze) dias úteis.

7.20. ***Relatório Final - Minuta***

7.20.1. O Relatório Final - Minuta deverá ser entregue em 02 (duas) vias impressas e 02 (duas) vias digitais em CD-ROM, contendo todas as soluções de projeto, informações, desenhos, gráficos e anexos necessários à sua análise e aprovação por parte da Fiscalização, sendo composto pelos seguintes volumes:

- Volume 1 - Relatório do Projeto e Informações para Licitação;
- Volume 2 - Projeto de Execução;
- Volume 2A - Projeto de Execução de OAE;
- Volume 3 - Memória Justificativa;
- Volume 3A - Estudos e Projetos Ambientais;
- Volume 3B - Estudos Geotécnicos;
- Volume 3C - Memória de Cálculo de Estruturas;
- Volume 3D - Notas de Serviços e Cálculo de Volumes;
- Volume 3E - Cadastro para Desapropriação;
- Volume 4 - Orçamentos e Plano de Execução da Obra.

7.20.2. Considerando que o Volume 3A - Estudos e Projetos Ambientais será encaminhado ao IEMA, para o Licenciamento Ambiental, este volume deverá ser entregue em 03 (três) vias impressas e 02 (duas) vias digitais em CD-ROM.

7.20.3. A encadernação desta etapa será em espiral, capas cor branca.

7.20.4. O tempo para análise deste Relatório por parte da equipe da SEMOB é de no máximo 20 (vinte) dias úteis.

7.21. ***Relatório Final - Impressão Definitiva***

7.21.1. O Relatório Final do Projeto se comporá dos mesmos volumes referidos no item RELATÓRIO FINAL - MINUTA, porém em 05 (cinco) vias impressas e em 03 (três) vias digitais em CD-ROM, apresentados em arquivos tipo "pdf" e também em "dwg", no caso do AutoCAD, de todos os volumes, mais 2 (duas) vias dos Volumes 1, 2, 3 e 3A, que serão utilizadas para o licenciamento ambiental.

7.21.2. A encadernação da impressão definitiva deverá ser do tipo brochura, **capas na cor amarela**, conforme padrão estabelecido pelo DER-ES.

7.21.3. A apresentação dos Relatórios do Projeto deve seguir as orientações contidas nas Instruções para Apresentação de Projetos, item 8.

7.21.4. O Volume 1 - Relatório do Projeto e Informações para licitação também deverá conter:

- Cópia da ART - Anotação de Responsabilidade Técnica da empresa responsável pela elaboração do projeto, assinada e com comprovante de pagamento;
- Identificação dos profissionais responsáveis pela elaboração de cada um dos itens constituintes do projeto, com

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

EDITAL
Concorrência Nº 000004/2014

os nomes completos e respectivos números do CREA;

- Cópias das ART's dos profissionais responsáveis pela elaboração de cada um dos itens constituintes do projeto, assinadas e com comprovantes dos pagamentos;
- Memória de cálculo dos custos de mobilização e desmobilização;
- Declaração de Responsabilidade conforme modelo adiante:

Modelo de Declaração de Responsabilidade
"O Engenheiro ....., responsável pelo(s) projeto(s) de ....., e a empresa ....., aqui representada pelo seu responsável técnico, o engenheiro ....., declaramos que calculamos e verificamos os quantitativos relativos ao(s) projeto(s) de ....., pelo(s) qual(is) assumimos total responsabilidade."

7.21.5. O Volume 2 - Projeto de Execução deve conter, também:

- O projeto executivo de OAE deverá ser apresentado em volume específico (Volume 2A - Projeto de Execução de OAE), com pranchas em formato A1, dobrados em formato A3, contendo todas as obras de arte especiais constantes do Projeto;
- Projeto do Canteiro de Obras e dos Acampamentos, incluindo as quantidades dos diversos itens que o compõe, elaborado em conformidade com a legislação ambiental vigente.

7.21.6. A Contratada deverá apresentar em meio digital (CD-ROM) com os elementos primitivos produzidos durante a realização dos serviços de campo.

7.22. *Relatório Mensal de Andamento (RA)*

7.22.1. Esses relatórios deverão ser apresentados ao longo do período contratual, e sua apresentação subsidiará a elaboração da medição mensal, tendo por referencial o orçamento proposto pela contratada e o Cronograma Físico-Financeiro estabelecido junto à Fiscalização no início dos serviços, que será fundamentado no Cronograma Físico apresentado na Proposta Técnica.

7.22.2. A apresentação do Relatório Mensal de Andamento (RA) deverá ser feita em 02 (duas) vias impressas, e duas vias digitais (CD-ROM), contendo basicamente a forma e o conteúdo descritos a seguir:

- Encadernados em espiral;
- Capa transparente;
- Contracapa contendo pelo menos as seguintes informações e dizeres:
- Nomes do contratante e do contratado;
- Número do contrato e seu objeto;
- Rodovia, trecho;
- Relatório Mensal de Andamento nº...
- Período abrangido pelo relatório.
- Conteúdo conforme descrito adiante e da forma abaixo:

1. Sumário do conteúdo, com indicação da página do início de cada assunto;
2. Informações sobre a identificação da empresa, histórico do contrato, mencionando número do contrato, número do edital, objeto, datas, prazos, medições realizadas, saldos contratuais (de valor e de prazo);
3. Endereço, *e-mail*, telefone e nome do representante da empresa;
4. Mapa de situação do trecho em estudo, indicando sua situação em relação à região, com sua amarração às

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

principais localidades e à rede de transporte existente.

5. Descrição detalhada das atividades realizadas no período e o seu andamento, mencionando os serviços realizados, suas fases e os correspondentes períodos de sua execução, tendo por base o Cronograma Físico do Contrato;

6. Relatório fotográfico comentado das equipes, e de sua atuação nos levantamentos de campo e nos demais trabalhos e dos pontos notáveis do trecho ou do lote objeto do Projeto;

7. Relação do pessoal envolvido na execução dos serviços e em cada fase dele e no período do Relatório;

8. A quantificação, e o orçamento dos serviços realizados no período, de acordo com a Planilha Contratual e com respectivo Cronograma Físico e Financeiro vigentes;

9. Cronograma de avanço físico dos serviços com o indicativo do percentual de andamento de cada serviço, comparando os seus prazos de execução com os do Cronograma Físico pactuado no início dos serviços;

10. Justificativa para o não cumprimento, se for o caso, dos prazos para a realização de cada serviço, conforme o Cronograma Físico do Contrato, e se for o caso, apresentação de um novo cronograma adequado à nova realidade dos serviços;

11. Programação para o próximo período;

12. Correspondências expedidas e recebidas (ordens de início e paralisações, avisos, atas de reuniões, expedientes sobre alterações na Equipe Técnica, análises e recomendações sobre o Projeto etc.).

7.22.3. No caso específico dos Relatórios Mensais de Andamento dos Estudos e Projetos Ambientais (Volume 3A), deverão ser apresentados volumes separados, denominados Relatórios Ambientais Parciais, em forma de Anexo aos outros. Os conteúdos dos referidos volumes deverá obedecer às solicitações das Referências Técnicas para Desenvolvimento dos Estudos e Projetos Ambientais - Anexo I deste Termo de Referência.

7.22.4. Os Relatórios (RA) deverão ser sucintos, claros, e objetivos, abordando essencialmente o solicitado e na sequência dos itens acima. A versão digital deste relatório deverá ser em arquivo "pdf", de modo a permitir sua leitura completa na mesma forma de apresentação da versão impressa, além dos arquivos abertos em "dwg" para plantas e desenhos.

7.22.5. Todo e qualquer Relatório deverá ser encaminhado à Fiscalização por meio de correspondência, mencionando e descrevendo o encaminhamento do mesmo. As medições serão realizadas após a análise dos relatórios, e depois de atendidas todas as exigências pertinentes ao seu conteúdo, sendo que para avaliação dos serviços executados, serão levadas em consideração o cumprimento do Cronograma Físico e Financeiro pactuado.

7.22.6. Tendo em vista que os Relatórios Mensais de Andamento serão, além do caráter informativo (exceto os Relatórios dos Estudos e Projetos Ambientais que serão considerados produtos parciais), e referência para medição e pagamento do projeto, de acordo com o período abrangido pelo relatório, o conteúdo deverá se referir aos serviços executados, explicitando de forma sucinta a metodologia, e os resultados obtidos, e se for o caso, os temas passíveis de decisão por parte da Fiscalização. **Ressalta-se que o andamento de cada etapa deverá estar em consonância com o cronograma físico-financeiro proposto e aceito pela Fiscalização**.

7.22.7. Conforme comentado anteriormente, o conteúdo dos Estudos e Projetos Ambientais deverá ser apresentado em volumes dos Relatórios de Andamento específicos, encadernados separadamente dos outros, em forma de Anexo. Deverão conter as informações específicas, requeridas nas de Referências Técnicas para Elaboração dos Estudos e Projetos Ambientais (Anexo I).

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

EDITAL
Concorrência Nº 000004/2014

7.22.8. No Relatório de Andamento - RA 01, além das disposições anteriores, deverá ser anexada a ART do Contrato e da equipe técnica atuando no projeto.

Observação:

Todos os trabalhos deverão ser entregues em via impressa e em meio digital, tanto em arquivos editáveis (DOC, CAD, GIS etc.), como em arquivos não editáveis (PDF).

8 - *Instruções Para a Apresentação dos Projetos*

8.1. De uma maneira geral a estrutura de apresentação dos projetos deverá seguir a forma tradicional e consagrada pela praxe rodoviária preconizada pelo DNIT e que estão contidas nas Instruções para Apresentação de Relatório das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários - 2006 e também no Manual de Serviços de Consultoria Para Estudos e Projetos Rodoviários, ANEXO 1: Álbum de Projetos Tipo e Padrões de Apresentação do DNIT.

8.2. Deverá ser observado o uso adequado dos recursos da informática para melhoria da apresentação, das informações e do entendimento do projeto, evitando-se excesso de cores, letras estilizadas etc.

8.3. A seguir são apresentados alguns procedimentos e orientações que deverão ser adotados com a finalidade de particularizar e padronizar a apresentação dos projetos contratados.

8.4. Na estrutura de textos e desenhos:

- O corpo do texto de relatórios deverá ser digitado em espaço simples e o alinhamento do parágrafo deverá ser sempre justificado;
- A fonte de letra utilizada deverá ser a "*Times New Roman*", com tamanho 12;
- As margens dos documentos de texto deverão seguir as seguintes dimensões:
- Superior: 4,0 cm
- Inferior: 2,0 cm
- Esquerda: 2,5 cm
- Direita: 1,5 cm
- Cabeçalho: 1,25 cm
- Rodapé: 1,0 cm
- Os programas de microinformática utilizados na apresentação dos projetos deverão ser de uso corrente, com vistas a facilitar o manuseio dos arquivos e sua impressão quando necessária;
- Os desenhos elaborados deverão contemplar a expectativa de serem impressos, também, totalmente em tinta cor preta ou em cópia tipo Xerox, e assim sendo as espessuras de linhas dos desenhos, deverão ser diferenciadas sempre que necessário, para realçar ou destacar detalhes relevantes do desenho e do projeto;
- As pranchas do Projeto Geométrico deverão ser desenhados na escala 1:1000 na planta horizontal e 1:100 na vertical em tamanho A-1, embora sejam apresentados em tamanho A-3, nas versões de anteprojeto e projeto final de engenharia;
- Os demais desenhos (interseções, OAE etc.) deverão ser desenhados em escala e formato de papel com tamanho adequado (indicados no desenho) à compreensão do projeto após impressão;
- Os desenhos de projetos-tipo (por exemplo: dispositivos de drenagem) deverão ser apresentados somente aqueles realmente indicados no projeto.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

EDITAL
Concorrência Nº 000004/2014

Para orientação da apresentação dos desenhos, após a assinatura do Contrato, a Contratada deverá solicitar à Fiscalização os arquivos-modelo a seguir:

- Um arquivo com o desenho de uma prancha de convenções, com sugestões de cores, espessuras de pena de linhas, altura de letras etc. com as características dos objetos, em "*by layer*", sem necessidade de arquivo de *setagem* de penas;
- Um desenho como exemplo de uma prancha de um projeto geométrico, desenhada com o *software* AutoCAD e com objetos, configurados também em *"by layer"*, coloridos e espessura de penas pronto para impressão, em cores ou preto e branco.

Na edição dos volumes deverão ser obedecidos:

- CAPAS: em Papel Cartão, plastificadas, com gramatura mínima de 200 g/m², com dizeres e letras pretas e nas cores:
  - BRANCA para o Relatório do Projeto Básico e para a impressão da Minuta do Relatório Final, que poderão ser encadernados em ESPIRAL e,
  - AMARELA para a impressão definitiva do Relatório Final, que deverá ser encadernado em BROCHURA;
- MODELO DE CAPA: deverá ser obtido com a Fiscalização;
- LOMBADA DE CAPA: deverão constar:
- Número e nome do Volume;
- Sigla da Rodovia e nome do trecho.
- FOLHAS DE ROSTO: deverão apresentar a mesma disposição e dizeres da capa, acrescentando-se as competências da: Coordenação, Fiscalização, Elaboração e Número do Contrato;
- FOLHAS: todas as folhas dos Relatórios deverão ser numeradas.

8.5. O Projeto Final de Engenharia deverá ser apresentado também em mídia eletrônica (CD-ROM ou DVD-ROM), com os volumes devidamente organizados e em arquivos PDF prontos para impressão, rotulados da seguinte forma:

- Projeto: (Restauração ou Pavimentação)
- Rodovia:
- Trecho:
- Empresa:
- Contrato:
- Disco n°: (00 de 00) número sequencial e total de discos.

8.6. Quando da entrega da versão Final do Projeto em mídia eletrônica, deverão ser fornecidas todas as Cadernetas de Campo, Fichas Cadastrais, Boletins de Sondagem, Fichas de Ensaios etc. e que, quando manuscritos, deverão ser escanerizados em formato TIFF ou JPG, ou no formato PDF, multipaginados, devidamente organizados e catalogados na mídia eletrônica.

9 - A Fiscalização do Contrato

9.1. Durante a vigência deste contrato, a execução do objeto será acompanhada e fiscalizada pela SEMOB através do ***FISCAL*** do Contrato, nomeado por ato próprio, em conformidade com o Art. 67, da Lei Federal nº 8.666/93, profissional com formação e capacidade técnica compatível com o objeto desta contratação.

9.2. A ação ou omissão, total ou parcial, da fiscalização não eximirá a contratada da integral responsabilidade pela execução dos serviços.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESPIRITO SANTO

EDITAL
Concorrência Nº 000004/2014

9.3. O *FISCAL* nomeado pela PMPK terá livre acesso aos locais de trabalho, sem prévio aviso, a qualquer momento, para acompanhar e obter informações junto à Contratada, quanto ao cumprimento do Contrato.

9.4. Caberá à fiscalização do contrato:

- Acompanhamento documental;
- Verificação da qualidade da Mão de Obra;
- Presar pela boa execução do objeto;
- Cobrar obediência as Normas Técnicas Oficiais.

9.5. O *FISCAL* do contrato poderá sustar qualquer trabalho que esteja sendo executado em desacordo com o especificado, sempre que essa medida se tornar necessária bem como adotar as providências cabíveis.

10 - As Reuniões das Equipes

10.1. Serão realizadas reuniões previamente programadas e comunicadas à Contratada para exposição do desenvolvimento dos trabalhos. A Contratada também poderá solicitar reunião técnica, devidamente justificada. Os assuntos tratados nas reuniões deverão ser registrados em ata elaborada pela PMPK e entregue a 2ª via à Contratada no máximo no 5º (quinto) dia útil após a reunião.

11 - A Propriedade dos Serviços

11.1. Todos os produtos dos serviços e seus suportes, inclusive resultados, informações e métodos desenvolvidos no âmbito do contrato, serão de propriedade exclusiva da PMPK, cabendo a esta autorizar o uso e a divulgação da totalidade ou em parte desses produtos.

10.0 – CÓPIA DA ART DO PROJETO

162075/2014
Fls. 03
Ass./Mat.

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº OL00002936
1ª Via - CONTRATADO

Natureza:	Fato Gerador:	Tipo:
OBRA E SERVICO	NAO INFORMADO Nº: -	NORMAL Nº da ART principal: -

CONTRATADO

Nº do registro do profissional:	Nome do profissional:	
1981116438	RODOLPHO GIOVANNI BONELLI	
Há Prof Co-Responsável?	Há Profissional de Empresa Vinculada?	Código Entidade de Classe
Sim	Não	CLUBE DE ENGENHARIA
Nº do registro da empresa:	Nome da Empresa	
1989200609	PROJEMAX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	

CONTRATANTE

Nome do Contratante: (LEIGOPJ)			CIC/CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY			27165703000126
Endereço		Nº	Complemento
RUA ÁTILA VIVACQUA		79	-
Bairro:	Município:	UF:	CEP:
CENTRO	PRESIDENTE KENNEDY	ES	29350000

CONTRATO

Nº do Contrato:	Ramo:	Ativ. Técnicas Res.:	Especif. da Ativ:	Complemento. da Ativ.:
000166/2014	1101	14 | 49 | -	47 | - | -	141 | - | -

Quantificação	Nº Pavtº	Data início	Prazo do Contrato	NºH.H./J.T.	Valor cont./Honorários	Salário
37,60 - km	-	18/07/2014	12 mes(es)	-	R$ 1.988.750,17	-

Descrição/Informações Complementares
ENGENHEIRO COORDENADOR E CHEFE DE EQUIPE DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, NOS PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA PARA MELHORIAS OPERACIONAIS E PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIAS MUNICIPAIS LOCALIZADAS NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY ES

Endereço		Nº	Complemento
AVENIDA RIO BRANCO		257	1903
Bairro:	Município:	UF:	CEP:
CENTRO	RIO DE JANEIRO	RJ	20040009

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS

Data	Profissional Contratado	Contratante
18/07/2014		

OS DADOS DECLARADOS NESTE FORMULÁRIO SÃO DE TOTAL RESPONSABILIDADE DO PROFISSIONAL, AUTOR DA ART
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereco www.crea-rj.org.br

Autenticação Mecânica

CREA-RJ
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

8/8/2014 Banco Itaú S/A

Itaú Empresa 30 horas

Comprovante de pagamento

Banco Itaú - Comprovante de Pagamento
Títulos Outros Bancos

Identificação no extrato:

Dados da conta debitada:

Nome: **PROJEMAX ENGENHARIA C LTDA**

Agência: **0407** Conta: **64178 - 6**

Dados do pagamento:

Nome do favorecido:

Código de barras: **00192 40746 80020 142008 12717 889211 5 61580000016768**

Valor do documento: **R$ 167,68**

Valor de juros/multa: **R$ 0,00**

Valor de desconto/abatimento: **R$ 0,00**

Valor do pagamento: **R$ 167,68**

Data do vencimento: **17/08/2014**

Pagamento efetuado em 08/08/2014 às 15:36:30 via Internet, CTRL 1086876397.

Autenticação:

9A254FF33D4B4ADF183E3E851BCF24BC7D1364A1

Dúvidas, sugestões e reclamações na agência. Se preferir, SAC Itaú 0800 728 0728, todos os dias, 24h, ou Fale Conosco no www.itau.com.br. Se não ficar satisfeito, ligue para a Ouvidoria Corporativa Itaú: 0800 570 0011, dias úteis, das 9 às 18 h. Deficientes auditivos: 0800 722 1722, todos dias, 24h.

11.0 – RELAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO

11.0 – RELAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO

A seguir é apresentada relação dos profissionais responsáveis pela elaboração do Projeto Executivo de Engenharia Civil Para Melhorias Operacionais de Rodovias Municipais, **Trecho 04** Água Pretinha/ Santa Lúcia – Divisa Atílio Vivacqua, no Município de Presidente Kennedy ES.

Nome do Técnico	Função no Projeto
Rodolpho Giovanni Bonelli	Coordenador Geral
José Gustavo Hermida de Mello Ferreira	Projeto de Pavimentação
Paulo Cezar Tavernari	Projeto de Geométrico, Projeto de Terraplenagem Estudos Hidrológicos, Projeto de Drenagem
José Almir Jacomelli Júnior	Estudos e Projetos Ambientais
Técnicos Auxiliares de Nível Superior	
Carolina Lourenço Santiago	Estudos Hidrológicos, Projeto de Drenagem
Eduardo Leite Gulo	Estudos e Projetos Ambientais
José Carlos Ribeiro de Paiva Júnior	Projeto Geométrico, Terraplenagem e Desapropriação
Daniel Pimenta Monteiro	Projeto de Contenção
Renata Persiliana de Almeida Silva	Orçamento e Plano de Execução das Obras

12.0 – CÓPIA DA ART DOS PROFISSIONAIS

16207/2014
Fls. 03
Ass./Mat.

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº OL00002936
1ª Via - CONTRATADO

Natureza:	Fato Gerador:	Tipo:
OBRA E SERVICO	NAO INFORMADO Nº: -	NORMAL Nº da ART principal: -

CONTRATADO

Nº do registro do profissional:	Nome do profissional:	
1981116438	RODOLPHO GIOVANNI BONELLI	
Há Prof Co-Responsável?	Há Profissional de Empresa Vinculada?	Código Entidade de Classe
Sim	Não	CLUBE DE ENGENHARIA
Nº do registro da empresa:	Nome da Empresa	
1989200609	PROJEMAX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	

CONTRATANTE

Nome do Contratante: (LEIGOPJ)			CIC/CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY			27165703000126
Endereço		Nº	Complemento
RUA ÁTILA VIVACQUA		79	-
Bairro:	Município:	UF:	CEP:
CENTRO	PRESIDENTE KENNEDY	ES	29350000

CONTRATO

Nº do Contrato:	Ramo:	Ativ. Técnicas Res.:	Especif. da Ativ:	Complemento. da Ativ.:
000166/2014	1101	14 | 49 | -	47 | - | -	141 | - | -

Quantificação	Nº Pavtº	Data início	Prazo do Contrato	NºH.H./J.T.	Valor cont./Honorários	Salário
37,60 - km	-	18/07/2014	12 mes(es)	-	R$ 1.988.750,17	-

Descrição/Informações Complementares
ENGENHEIRO COORDENADOR E CHEFE DE EQUIPE DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, NOS PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA PARA MELHORIAS OPERACIONAIS E PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIAS MUNICIPAIS LOCALIZADAS NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY ES

Endereço		Nº	Complemento
AVENIDA RIO BRANCO		257	1903
Bairro:	Município:	UF:	CEP:
CENTRO	RIO DE JANEIRO	RJ	20040009

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS

Data	Profissional Contratado	Contratante
18/07/2014		

OS DADOS DECLARADOS NESTE FORMULÁRIO SÃO DE TOTAL RESPONSABILIDADE DO PROFISSIONAL, AUTOR DA ART
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereco www.crea-rj.org.br

Autenticação Mecânica

CREA-RJ
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

8/8/2014 Banco Itaú S/A

Itaú Empresa 30 horas

Comprovante de pagamento

Banco Itaú - Comprovante de Pagamento
Títulos Outros Bancos

Identificação no extrato:

Dados da conta debitada:

Nome: **PROJEMAX ENGENHARIA C LTDA**

Agência: **0407** Conta: **64178 - 6**

Dados do pagamento:

Nome do favorecido:

Código de barras: **00192 40746 80020 142008 12717 889211 5 61580000016768**

Valor do documento: **R$ 167,68**

Valor de juros/multa: **R$ 0,00**

Valor de desconto/abatimento: **R$ 0,00**

Valor do pagamento: **R$ 167,68**

Data do vencimento: **17/08/2014**

Pagamento efetuado em 08/08/2014 às 15:36:30 via Internet, CTRL 1086876397.

Autenticação:

9A254FF33D4B4ADF183E3E851BCF24BC7D1364A1

Dúvidas, sugestões e reclamações na agência. Se preferir, SAC Itaú 0800 728 0728, todos os dias, 24h, ou Fale Conosco no www.itau.com.br. Se não ficar satisfeito, ligue para a Ouvidoria Corporativa Itaú: 0800 570 0011, dias úteis, das 9 às 18 h. Deficientes auditivos: 0800 722 1722, todos dias, 24h.

Proc 7575/2014
Fls. 07
Ass./Mat.

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº OL00003440
1ª Via - CONTRATADO

Natureza:	Fato Gerador:	Tipo:
OBRA E SERVICO	NAO INFORMADO Nº: -	VINCULADA Nº da ART principal: OL00002936

CONTRATADO

Nº do registro do profissional:	Nome do profissional:	
1983104201	JOSE GUSTAVO HERMIDA DE MELLO FERREIRA	
Há Prof Co-Responsável?	Há Profissional de Empresa Vinculada?	Código Entidade de Classe
Não	Não	CLUBE DE ENGENHARIA
Nº do registro da empresa:	Nome da Empresa	
1989200609	PROJEMAX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	

CONTRATANTE

Nome do Contratante: (LEIGOPJ)			CIC/CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY			27165703000126
Endereço		Nº	Complemento
RUA ÁTILA VIVACQUA		79	-
Bairro:	Município:	UF:	CEP:
CENTRO	PRESIDENTE KENNEDY	ES	29350000

CONTRATO

Nº do Contrato:	Ramo:	Ativ. Técnicas Res.:	Especif. da Ativ:	Complemento. da Ativ.:
000166/2014	1101	24 | 49 | -	47 | 73 | -	141 | - | -

Quantificação	Nº Pavtº	Data início	Prazo do Contrato	NºH.H./J.T.	Valor cont./Honorários	Salário
37,60 - km	-	18/07/2014	12 mes(es)	-	R$ 1.988.750,17	-

Descrição/Informações Complementares
CHEFE DE EQUIPE DOS ESTUDOS GEOTÉCNICOS E PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, NOS PROJETOS EXECUTIVOS DE E
NGENHARIA PARA MELHORIAS OPERACIONAIS E PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIAS MUNICIPAIS LOCALIZADAS NO MUNI
CÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY ES
-

Endereço		Nº	Complemento
AVENIDA RIO BRANCO		257	1903
Bairro:	Município:	UF:	CEP:
CENTRO	RIO DE JANEIRO	RJ	20040009

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS

Data	Profissional Contratado	Contratante
18/07/2014		

OS DADOS DECLARADOS NESTE FORMULÁRIO SÃO DE TOTAL RESPONSABILIDADE DO PROFISSIONAL, AUTOR DA ART
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereco www.crea-rj.org.br

Autenticação Mecânica

CREA-RJ
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

8/8/2014 Banco Itaú S/A

Itaú Empresa 30 horas

Comprovante de pagamento

Banco Itaú - Comprovante de Pagamento
Títulos Outros Bancos

Identificação no extrato:

Dados da conta debitada:

Nome: **PROJEMAX ENGENHARIA C LTDA**

Agência: **0407** Conta: **64178 - 6**

Dados do pagamento:

Nome do favorecido:

Código de barras: **00192 40746 80020 142008 12725 989219 6 61590000006364**

Valor do documento: **R$ 63,64**

Valor de juros/multa: **R$ 0,00**

Valor de desconto/abatimento: **R$ 0,00**

Valor do pagamento: **R$ 63,64**

Data do vencimento: **18/08/2014**

Pagamento efetuado em 08/08/2014 às 15:36:30 via Internet, CTRL 1086883397.

Autenticação:

16C8DFDCBADD877104B4763D76D9FD7033F9F388

Dúvidas, sugestões e reclamações na agência. Se preferir, SAC Itaú 0800 728 0728, todos os dias, 24h, ou Fale Conosco no www.itau.com.br. Se não ficar satisfeito, ligue para a Ouvidoria Corporativa Itaú: 0800 570 0011, dias úteis, das 9 às 18 h. Deficientes auditivos: 0800 722 1722, todos dias, 24h.

1/1

16275/2014
Proc.
Fls. 11
Ass./Mat.

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº OL00003458
1ª Via - CONTRATADO

Natureza:	Fato Gerador:	Tipo:
OBRA E SERVICO	NAO INFORMADO Nº: -	VINCULADA Nº da ART principal: OL00002936

CONTRATADO

Nº do registro do profissional:	Nome do profissional:	
1981113628	PAULO CEZAR TAVERNARI	
Há Prof Co-Responsável? Sim	Há Profissional de Empresa Vinculada? Não	Código Entidade de Classe CLUBE DE ENGENHARIA
Nº do registro da empresa: 1989200609	Nome da Empresa PROJEMAX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	

CONTRATANTE

Nome do Contratante: (LEIGOPJ)			CIC/CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY			27165703000126
Endereço RUA ÁTILA VIVACQUA		Nº 79	Complemento -
Bairro: CENTRO	Município: PRESIDENTE KENNEDY	UF: ES	CEP: 29350000

CONTRATO

Nº do Contrato:	Ramo:	Ativ. Técnicas Res.:	Especif. da Ativ.:	Complemento. da Ativ.:
000166/2014	1101	24 | 49 | -	22 | 73 | -	141 | - | -

Quantificação	Nº Pavt°	Data início	Prazo do Contrato	NºH.H./J.T.	Valor cont./Honorários	Salário
37,60 - km	-	18/07/2014	12 mes(es)	-	R$ 1.988.750,17	-

Descrição/Informações Complementares
ENGENHEIRO CHEFE DE EQUIPE DOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS, PROJETO GEOMÉTRICO, DRENAGEM E TERRAPLENAG
EM, NOS PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA PARA MELHORIAS OPERACIONAIS E PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIA
S MUNICIPAIS LOCALIZADAS NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY ES

Endereço		Nº	Complemento
AVENIDA RIO BRANCO		257	1903
Bairro: CENTRO	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ	CEP: 20040009

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS

Data	Profissional Contratado	Contratante
18/07/2014	Paulo Cezar Tavernari	

OS DADOS DECLARADOS NESTE FORMULÁRIO SÃO DE TOTAL RESPONSABILIDADE DO PROFISSIONAL, AUTOR DA ART
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereco www.crea-rj.org.br

Autenticação Mecânica

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

8/8/2014 Banco Itaú S/A

Itaú Empresa 30 horas

Comprovante de pagamento

Banco Itaú - Comprovante de Pagamento
Títulos Outros Bancos

Identificação no extrato:

Dados da conta debitada:

Nome: **PROJEMAX ENGENHARIA C LTDA**

Agência: **0407** Conta: **64178 - 6**

Dados do pagamento:

Nome do favorecido:

Código de barras: **00192 40746 80020 142008 12726 373215 9 61590000006364**

Valor do documento: **R$ 63,64**

Valor de juros/multa: **R$ 0,00**

Valor de desconto/abatimento: **R$ 0,00**

Valor do pagamento: **R$ 63,64**

Data do vencimento: **18/08/2014**

Pagamento efetuado em 08/08/2014 às 15:36:30 via Internet, CTRL 1086863397.

Autenticação:

01611F0625174E1ED0B8712ED1DCADD8A55FAFA3

Dúvidas, sugestões e reclamações na agência. Se preferir, SAC Itaú 0800 728 0728, todos os dias, 24h, ou Fale Conosco no www.itau.com.br. Se não ficar satisfeito, ligue para a Ouvidoria Corporativa Itaú: 0800 570 0011, dias úteis, das 9 às 18 h. Deficientes auditivos: 0800 722 1722, todos dias, 24h.

7/8/2014 ART Eletrônica do CRBio-02

Proc. 16275/2014
Fls. 15
Ass./Mat.

Autarquia Federal
CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 2ª REGIÃO RJ/ES

CRBio-02

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº 2-12384/14-E

CONTRATADO

2.Nome: JOSE ALMIR JACOMELLI JUNIOR		3.Registro no CRBio-02: 48400
4.CPF: 09191297737	5.E-mail: josealmirjacomelli@yahoo.com.br	6.Tel: (28) 3521-4348/99972-2193
7.End.: R WALACE DE MELO BARRETO		8.Bairro:JARDIM ITAPEMIRIM
9.Cidade: CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	10.UF: ES	11.Cep: 29315720

CONTRATANTE

12.Nome: PROJEMAX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA				
13.Registro Profissional: 0		14.CPF/CNPJ: 35788793000130		
15.End. AV. RIO BRANCO, 257 - SL 1903				
16.Tel / E-mail: (21) 2533-6758 / 2533-7972 / / projemax@projemax.com.br	17.Bairro: CENTRO	18.Cidade: RIO DE JANEIRO	19.UF: RJ	20.CEP: 20040009

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

21.1 Natureza: 1.8 Coordenação/orientar de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços		21.2 Ocupação de Cargo/Função:	
22. Identificação: CHEFE DA EQUIPE DE REALIZAÇÃO DE AMBIENTAIS PARA LICENCIAMENTE DE PROJETO RODOVIÁRIOS			
23. Localização Geográfica: 23.1– do Trabalho: ES 23.2 – da Sede: ES			24 – UF: ES
25.Forma de participação: Equipe		26.Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
27.Área do Conhecimento: Meio Ambiente		28.Campo de Atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade Licenciamento Ambiental	
29.Descrição Sumária: COORDENAÇÃO DO TRABALHO DE CARACTERIZAÇÃO DE MEIO BIÓTICO (FAUNA E FLORA), DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS OPERACIONAIS E PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENEDDY.			
30.Valor: R$ 6.500,00	31.Total de horas: 75	32.Início: 7/8/2014 00:00:00	33.Término:
34.ASSINATURAS			35. CARIMBO DO CRBio:
Declaro serem verdadeiras as informações acima.			Para autenticação da ART: http://www.crbio-02.gov.br/autentica.aspx código 20140807163508123 84
Data: 07/08/2014 Assinatura do Profissional		Data: 07/08/2014 Projemax Eng. e Consult. Ltda Rodolpho Giovanni Bonelli Sócio Administrador Assinatura e Carimbo do Contratante	

36. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos do CRBio-02.		37. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Data: ____/____/_____	Assinatura do Profissional	Data: ____/____/_____	Assinatura do Profissional
Data: ____/____/_____	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: ____/____/_____	Assinatura e Carimbo do Contratante

Para autenticação do conteúdo acesse: http://www.crbio-02.gov.br/autentica.aspx e informe o código 20140807163508123 84
Nº Boleta Gerada 9721539000331091 7 | **Situação da ART: Aguardando Pagamento**
Esta ART deve sempre ser acompanhada do recibo de pagamento do

ART Eletrônica emitida em 7/8/2014 16:35:08
Impressão efetuada em 7/8/2014 16:36:16

http://eco.crbio-02.gov.br/Relat/BioART2.Aspx?i=48400&a=12384 1/2

7/8/2014 ART Eletrônica do CRBio-02

respectivo emolumento de emissão

Proc. 16275/2014
Fls. 16
Ass./Mat.

http://eco.crbio-02.gov.br/Relat/BioART2.Aspx?i=48400&a=12384 2/2

Bradesco
Net Empresa

Comprovante de Transação Bancária
Boletos de Cobrança
Data da operação: 08/08/2014 - 16h29
Nº de controle: 871.002.287.241.169.070 | Documento: 0000013

Conta de débito: **Agência: 0883 | Conta: 0000095-7 | Tipo: Conta-Corrente**
Empresa: **J A JACOMELLI JUNIOR CONSULTORIA AMBIENTAL ME | CNPJ: 018.589.312/0001-48**

Código de barras: **00199 72157 39721 539003 03310 917210 7 61630000003570**
Banco destinatário: **001-BANCO DO BRASIL S.A.**
Data de vencimento: **22/08/2014**
Valor: **R$ 35,70**
Data de débito: **08/08/2014**
Descrição: **Boleto ART Projemax**

Autenticação

```
o39LTkXk JH#?YY** 7TPPZNTa lmL@aFU# JwQ6Rt6Y fEsEwe75 n4IK4z5e Zn#KjKIs
TtkbQa@Y sIOgHYF# uK5Q@BgZ #kAJYJy* EgzI9BJb P8M%bx7Y TdpUCKss M@XUoRS@
InaPVehF b?ybyXea 86QNAEI9 Kr@QEi@L epZX56#e quISAQMT 78310134 00215000
```

SAC - Serviço de Apoio ao Cliente Alô Bradesco 0800 704 8383 | Deficiente Auditivo ou de Fala 0800 722 0099 | Cancelamentos, Reclamações e Informações. Atendimento 24 horas, 7 dias por semana. | Demais telefones consulte o site Fale Conosco

Ouvidoria 0800 727 9933 Atendimento de segunda a sexta-feira, das 8h às 18h, exceto feriados.

162757/2014
Proc.
Fls. 17
Ass./Mat.

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº OL00003479
1ª Via - CONTRATADO

Natureza:	Fato Gerador:	Tipo:
OBRA E SERVICO	NAO INFORMADO Nº: -	VINCULADA Nº da ART principal: OL00002936

CONTRATADO

Nº do registro do profissional:	Nome do profissional:	
2010120769	CAROLINA LOURENCO SANTIAGO	
Há Prof Co-Responsável?	Há Profissional de Empresa Vinculada?	Código Entidade de Classe
Sim	Não	CLUBE DE ENGENHARIA
Nº do registro da empresa:	Nome da Empresa	
1989200609	PROJEMAX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	

CONTRATANTE

Nome do Contratante: (LEIGOPJ)			CIC/CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY			27165703000126
Endereço		Nº	Complemento
RUA ÁTILA VIVACQUA		79	-
Bairro:	Município:	UF:	CEP:
CENTRO	PRESIDENTE KENNEDY	ES	29350000

CONTRATO

Nº do Contrato:	Ramo:	Ativ. Técnicas Res.:	Especif. da Ativ.:	Complemento. da Ativ.:
000166/2014	1101	24 | 49 | -	22 | 73 | -	118 | 175 | -

Quantificação	Nº Pavtº	Data início	Prazo do Contrato	NºH.H./J.T.	Valor cont./Honorários	Salário
37,60 - km	-	18/07/2014	12 mes(es)	-	R$ 1.988.750,17	-

Descrição/Informações Complementares
ENGENHEIRA CHEFE DE EQUIPE DOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS, PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE ESPECI
AIS, NOS PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA PARA MELHORIAS OPERACIONAIS E PAVIMENTAÇÃO DE RODOVI
AS MUNICIPAIS LOCALIZADAS NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY ES

Endereço		Nº	Complemento
AVENIDA RIO BRANCO		257	1903
Bairro:	Município:	UF:	CEP:
CENTRO	RIO DE JANEIRO	RJ	20040009

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS

Data	Profissional Contratado	Contratante
18/07/2014	Carolina Lourenço Santiago	

OS DADOS DECLARADOS NESTE FORMULÁRIO SÃO DE TOTAL RESPONSABILIDADE DO PROFISSIONAL AUTOR DA ART
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereco www.crea-rj.org.br

Autenticação Mecânica

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

8/8/2014 Banco Itaú S/A

Itaú Empresa 30 horas

Comprovante de pagamento

Banco Itaú - Comprovante de Pagamento
Títulos Outros Bancos

Identificação no extrato:

Dados da conta debitada:

Nome: **PROJEMAX ENGENHARIA C LTDA**
Agência: **0407** Conta: **64178 - 6**

Dados do pagamento:

Nome do favorecido:
Código de barras: **00192 40746 80020 142008 12726 900215 9 61590000006364**
Valor do documento: **R$ 63,64**
Valor de juros/multa: **R$ 0,00**
Valor de desconto/abatimento: **R$ 0,00**
Valor do pagamento: **R$ 63,64**
Data do vencimento: **18/08/2014**

Pagamento efetuado em 08/08/2014 às 15:36:30 via Internet, CTRL 492220397.

Autenticação:
25F8AF718D62D4E61474DEF0812665F269691F18

Dúvidas, sugestões e reclamações na agência. Se preferir, SAC Itaú 0800 728 0728, todos os dias, 24h, ou Fale Conosco no www.itau.com.br. Se não ficar satisfeito, ligue para a Ouvidoria Corporativa Itaú: 0800 570 0011, dias úteis, das 9 às 18 h. Deficientes auditivos: 0800 722 1722, todos dias, 24h.

https://itaubankline.itau.com.br/A/1/ITALU/IMGA/ersaoImpressao.htm

Proc. 16275/2014
Fls. 21
Ass./Mat.

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº OL00003470
1ª Via - CONTRATADO

Natureza:	Fato Gerador:	Tipo:
OBRA E SERVICO	NAO INFORMADO Nº: -	VINCULADA Nº da ART principal: OL00002936

CONTRATADO

Nº do registro do profissional:	Nome do profissional:	
2012103187	EDUARDO LEITE GULO	
Há Prof Co-Responsável?	Há Profissional de Empresa Vinculada?	Código Entidade de Classe
Não	Não	CLUBE DE ENGENHARIA
Nº do registro da empresa:	Nome da Empresa	
1989200609	PROJEMAX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	

CONTRATANTE

Nome do Contratante: (LEIGOPJ)			CIC/CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY			27165703000126
Endereço		Nº	Complemento
RUA ÁTILA VIVACQUA		79	-
Bairro:	Município:	UF:	CEP:
CENTRO	PRESIDENTE KENNEDY	ES	29350000

CONTRATO

Nº do Contrato:	Ramo:	Ativ. Técnicas Res.:	Especif. da Ativ:	Complemento. da Ativ.:
000166/2014	1160	24 | 49 | -	19 | 86 | -	65 | 116 | -

Quantificação	Nº Pavtº	Data início	Prazo do Contrato	NºH.H./J.T.	Valor cont./Honorários	Salário
37,60 - km	-	18/07/2014	12 mes(es)	-	R$ 1.988.750,17	-

Descrição/Informações Complementares
ENGENHEIRO CHEFE DE EQUIPE DOS ESTUDOS E PROJETOS AMBIENTAIS, NOS PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA PARA MELHORIAS OPERACIONAIS E PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIAS MUNICIPAIS LOCALIZADAS NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY ES

Endereço		Nº	Complemento
AVENIDA RIO BRANCO		257	1903
Bairro:	Município:	UF:	CEP:
CENTRO	RIO DE JANEIRO	RJ	20040009

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS

Data	Profissional Contratado	Contratante
18/04/2014	Eduardo Leite Gulo	

OS DADOS DECLARADOS NESTE FORMULÁRIO SÃO DE TOTAL RESPONSABILIDADE DO PROFISSIONAL, AUTOR DA ART
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereco www.crea-rj.org.br

Autenticação Mecânica

CREA-RJ
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

8/8/2014 Banco Itaú S/A

Itaú Empresa 30 horas

Comprovante de pagamento

Banco Itaú - Comprovante de Pagamento
Títulos Outros Bancos

Identificação no extrato:

Dados da conta debitada:

Nome: **PROJEMAX ENGENHARIA C LTDA**

Agência: **0407** Conta: **64178 - 6**

Dados do pagamento:

Nome do favorecido:

Código de barras: **00192 40746 80020 142008 12726 667210 2 61590000006364**

Valor do documento: **R$ 63,64**

Valor de juros/multa: **R$ 0,00**

Valor de desconto/abatimento: **R$ 0,00**

Valor do pagamento: **R$ 63,64**

Data do vencimento: **18/08/2014**

Pagamento efetuado em 08/08/2014 às 15:36:30 via Internet, CTRL 492212397.

Autenticação:

621736BFE3A92531FAF0871BE32177E377A36A9C

Dúvidas, sugestões e reclamações na agência. Se preferir, SAC Itaú 0800 728 0728, todos os dias, 24h, ou Fale Conosco no www.itau.com.br. Se não ficar satisfeito, ligue para a Ouvidoria Corporativa Itaú: 0800 570 0011, dias úteis, das 9 às 18 h. Deficientes auditivos: 0800 722 1722, todos dias, 24h.

Proc. 16275/2014
Fls. 25
Ass./Mat.

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº OL00003510
1ª Via - CONTRATADO

Natureza:	Fato Gerador:	Tipo:
OBRA E SERVICO	NAO INFORMADO Nº: -	VINCULADA Nº da ART principal: OL00002936

CONTRATADO

Nº do registro do profissional:	Nome do profissional:	
1988104793	JOSE CARLOS RIBEIRO DE PAIVA JUNIOR	
Há Prof. Co-Responsável?	Há Profissional de Empresa Vinculada?	Código Entidade de Classe
Sim	Não	CLUBE DE ENGENHARIA
Nº do registro da empresa:	Nome da Empresa	
1989200609	PROJEMAX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	

CONTRATANTE

Nome do Contratante: (LEIGOPJ)			CIC/CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY			27165703000126
Endereço		Nº	Complemento
RUA ÁTILA VIVACQUA		79	-
Bairro:	Município:	UF:	CEP:
CENTRO	PRESIDENTE KENNEDY	ES	29350000

CONTRATO

Nº do Contrato:	Ramo:	Ativ. Técnicas Res.:	Especif. da Ativ.:	Complemento. da Ativ.:
000166/2014	1101	24 | 49 | -	66 | 73 | -	141 | - | -

Quantificação	Nº Pavt°	Data início	Prazo do Contrato	Nº H.H./J.T.	Valor cont./Honorários	Salário
37,60 - km	-	18/07/2014	12 mes(es)	-	R$ 1.988.750,17	-

Descrição/Informações Complementares
ENGENHEIRO CHEFE DE EQUIPE DO PROJETO GEOMÉTRICO, DE TERRAPLENAGEM E DO PROJETO DE DESAPROPRIAÇ
ÃO, NOS PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA PARA MELHORIAS OPERACIONAIS E PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIA
S MUNICIPAIS LOCALIZADAS NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY ES

Endereço		Nº	Complemento
AVENIDA RIO BRANCO		257	1903
Bairro:	Município:	UF:	CEP:
CENTRO	RIO DE JANEIRO	RJ	20040009

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS

Data	Profissional Contratado	Contratante
18/07/2014		

OS DADOS DECLARADOS NESTE FORMULÁRIO SÃO DE TOTAL RESPONSABILIDADE DO PROFISSIONAL AUTOR DA ART
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereco www.crea-rj.org.br

Autenticação Mecânica

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

8/8/2014 Banco Itaú S/A

Itaú Empresa 30 horas

Comprovante de pagamento

Banco Itaú - Comprovante de Pagamento
Títulos Outros Bancos

Identificação no extrato:

Dados da conta debitada:

Nome: **PROJEMAX ENGENHARIA C LTDA**

Agência: **0407** Conta: **64178 - 6**

Dados do pagamento:

Nome do favorecido:

Código de barras: **00192 40746 80020 142008 12727 582210 1 61590000006364**

Valor do documento: **R$ 63,64**

Valor de juros/multa: **R$ 0,00**

Valor de desconto/abatimento: **R$ 0,00**

Valor do pagamento: **R$ 63,64**

Data do vencimento: **18/08/2014**

Pagamento efetuado em 08/08/2014 às 15:36:30 via Internet, CTRL 492227397.

Autenticação:

C23541738D0B8E0DD28CD531953560EB7C4D78EC

Dúvidas, sugestões e reclamações na agência. Se preferir, SAC Itaú 0800 728 0728, todos os dias, 24h, ou Fale Conosco no www.itau.com.br. Se não ficar satisfeito, ligue para a Ouvidoria Corporativa Itaú: 0800 570 0011, dias úteis, das 9 às 18 h. Deficientes auditivos: 0800 722 1722, todos dias, 24h.

https://itaubankline.itau.com.br/V1/ITAU.I/IMGV/ersaoImpressao.htm ...

Proc. 16275/2014
Fls. 29
Ass./Mat.

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº OL00003503
1ª Via - CONTRATADO

Natureza:	Fato Gerador:	Tipo:
OBRA E SERVICO	NAO INFORMADO Nº: -	VINCULADA Nº da ART principal: OL00002936

CONTRATADO

Nº do registro do profissional:	Nome do profissional:	
2012132258	RENATA PERSILIANA DE ALMEIDA SILVA	
Há Prof Co-Responsável?	Há Profissional de Empresa Vinculada?	Código Entidade de Classe
Não	Não	CLUBE DE ENGENHARIA
Nº do registro da empresa:	Nome da Empresa	
1989200609	PROJEMAX ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	

CONTRATANTE

Nome do Contratante: (LEIGOPJ)			CIC/CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY			27165703000126
Endereço		Nº	Complemento
RUA ÁTILA VIVACQUA		79	-
Bairro:	Município:	UF:	CEP:
CENTRO	PRESIDENTE KENNEDY	ES	29350000

CONTRATO

Nº do Contrato:	Ramo:	Ativ. Técnicas Res.:	Especif. da Ativ:	Complemento. da Ativ.:
000166/2014	1101	20 - -	47 62 -	141 - -

Quantificação	Nº Pavtº	Data início	Prazo do Contrato	NºH.H./J.T.	Valor cont./Honorários	Salário
37,60 - km	-	30/07/2014	12 mes(es)	-	R$ 1.988.750,17	-

Descrição/Informações Complementares
ENGENHEIRA CHEFE DE EQUIPE DO PROJETO DE ORÇAMENTO E PLANO DE EXECUÇÃO, NOS PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA PARA MELHORIAS OPERACIONAIS E PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIAS MUNICIPAIS LOCALIZADAS NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY ES

Endereço		Nº	Complemento
AVENIDA RIO BRANCO		257	1903
Bairro:	Município:	UF:	CEP:
CENTRO	RIO DE JANEIRO	RJ	20040009

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS

Data	Profissional Contratado	Contratante
30/07/2014	Renata Persiliana de Almeida Silva	

OS DADOS DECLARADOS NESTE FORMULÁRIO SÃO DE TOTAL RESPONSABILIDADE DO PROFISSIONAL AUTOR DA ART
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereco www.crea-rj.org.br

Autenticação Mecanica

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

8/8/2014

Banco Itaú S/A

Itaú Empresa 30 horas

Comprovante de pagamento

Banco Itaú - Comprovante de Pagamento
Títulos Outros Bancos

Identificação no extrato:

Dados da conta debitada:

Nome: **PROJEMAX ENGENHARIA C LTDA**

Agência: **0407** Conta: **64178 - 6**

Dados do pagamento:

Nome do favorecido:

Código de barras: **00192 40746 80020 142008 12727 400215 1 61590000006364**

Valor do documento: **R$ 63,64**

Valor de juros/multa: **R$ 0,00**

Valor de desconto/abatimento: **R$ 0,00**

Valor do pagamento: **R$ 63,64**

Data do vencimento: **18/08/2014**

Pagamento efetuado em 08/08/2014 às 15:36:30 via Internet, CTRL 492229397.

Autenticação:

D2A9A526600E5F8601BC99100A73A51C399D96DF

Dúvidas, sugestões e reclamações na agência. Se preferir, SAC Itaú 0800 728 0728, todos os dias, 24h, ou Fale Conosco no www.itau.com.br. Se não ficar satisfeito, ligue para a Ouvidoria Corporativa Itaú: 0800 570 0011, dias úteis, das 9 às 18 h. Deficientes auditivos: 0800 722 1722, todos dias, 24h.

13.0 – TERMO DE ENCERRAMENTO

13.0 – TERMO DE ENCERRAMENTO

Esta encadernação constitui o **Volume 1 – Relatório do Projeto e Informações para Licitação**, referente à etapa do **Relatório Final Trecho 06** São Paulo - Água Pretinha, da "Elaboração de Projetos Executivos de Engenharia Civil Para Melhorias Operacionais de Rodovias Municipais", que compõem o lote II do Edital de Concorrência 04/2014.

Este Relatório possui 259 (duzentas e cinquenta e nove) páginas numeradas de forma contínua e sequencial.