

Anexo XXVII

Escopo básico para elaboração de projeto executivo de implantação/pavimentação para rodovias estaduais de Mato Grosso - SINFRA



**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
COORDENADORIA DE ESTUDOS E PROJETOS**

**ESCOPO BÁSICO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE
IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO PARA RODOVIAS ESTADUAIS DO ESTADO DE
MATO GROSSO**

GERÊNCIA DE ESTUDOS E PROJETOS



SUPERVISÃO: SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS DE TRANSPORTES

COORDENAÇÃO: COORDENADORIA DE ESTUDOS E PROJETOS

EXECUÇÃO: GERÊNCIA DE ESTUDOS E PROJETOS

ELABORAÇÃO: UBIRAJARA PEREIRA DA SILVA



ÍNDICE



(i) ÍNDICE

APRESENTAÇÃO.....	.....
DEFINIÇÃO.....	.....
ELABORAÇÃO.....	.....
CAPA.....	.....
IS-101 INSTRUÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....	.....
IS-102 INSTRUÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	.....
IS-103 INSTRUÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS GEOLÓGICOS.....	.....
IS-104 INSTRUÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....	.....
IS-105 INSTRUÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE TRÁFEGO.....	.....
IS-106 INSTRUÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO GEOMÉTRICO.....	.....
IS-107 INSTRUÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE TERRAPLENAGEM.....	.....
IS-108 INSTRUÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	.....
IS-109 INSTRUÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE DRENAGEM.....	.....
IS-110 INSTRUÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE INTERSEÇÕES, RETORNOS E ACESSOS.....	.....
IS-111 INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA AVALIAÇÃO E REDEMENSIONAMENTO DE OBRAS E ARTES ESPECIAIS.....	.....
IS-112 INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS.....	.....
IS-113 INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO.....	.....
IS-114 INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PRA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES.....	.....
IS-115 INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO D PROJETO DE RECUPERAÇÃO DO MEIO- AMBIENTE.....	.....
IS-116 INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ORÇAMENTO DE OBRA.....	.....



APRESENTAÇÃO

A **SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA (SINFRA)** no sentido de orientar, padronizar e simplificar as atividades referentes à execução de estudos e projetos, realizados por **EMPRESAS CONSULTORAS** através de contratação com a **SINFRA**, fez elaborar a presente documentação que constitui o **ESCOPO BÁSICO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO PARA RODOVIAS ESTADUAIS DO ESTADO DE MATO GROSSO**.

O **ESCOPO** representa a experiência recolhida pela **SINFRA** e pelas Consultoras que trabalham para o Órgão, consistindo numa ampliação, complementação e adequação de várias Instruções, Especificações e outros documentos existentes sobre o assunto, acrescidos de matérias ainda não tratadas anteriormente, onde se fazia necessário um maior detalhamento para a definição dos objetivos a alcançar.

Na execução deste **ESCOPO** foram observados os princípios básicos para o desencadeamento dos processos de contratação, execução e aceitação de um estudo ou projeto, com a definição das sucessivas etapas técnicas e administrativas que devem ser cumpridas, definindo-se os objetivos, procedimentos e modo de apresentação dos resultados, tanto para os trabalhos das Consultoras como para os órgãos da **SINFRA** encarregados da fiscalização, coordenação e aceitação dos serviços.

A extensão e diferenciação das matérias abordadas, os múltiplos critérios adotados no seu detalhamento, a constante evolução dos procedimentos, a possibilidade de se utilizar, cada vez mais, a maior experiência de todos os interessados no setor e vários outros fatores, faz com que a **SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS DE TRANSPORTES** não considere o presente **ESCOPO** uma abordagem final da matéria. Recomenda, porém, sua utilização imediata e cada vez maior, no sentido de que com sua aplicação, sejam detectadas, revistas e melhoradas as possíveis deficiências.

A execução deste **ESCOPO** foi coordenada pela **COORDENADORIA DE ESTUDOS E PROJETOS**.

Unidade responsável: Gerência de Estudos e Projetos

Responsável pela Elaboração e Revisão: Ubirajara Pereira da Silva

Cuiabá, maio de 2005



**ESCOPO BÁSICO REFERENTE À ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE
IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO PARA RODOVIAS ESTADUAIS DO ESTADO DE MATO
GROSSO**

1. DEFINIÇÃO

Denomina-se “Projeto Executivo de Implantação/Pavimentação”, o conjunto de estudos e projetos que necessitam ser desenvolvidos para definição dos serviços a serem desenvolvidos por ocasião da execução da obra.

2. ELABORAÇÃO

2.1 O Projeto Final de Engenharia a ser elaborado deverá constituir-se de:

- a) Estudos de Traçado;
- b) Estudos Topográficos;
- c) Estudos de Tráfego;
- d) Estudos Geotécnicos;
- e) Estudos Geológicos;
- f) Estudos Hidrológicos;
- g) Projeto Geométrico;
- h) Projeto de Terraplenagem;
- i) Projeto de Pavimentação;
- j) Projeto de Drenagem;
- k) Projeto de Interseções, Retornos e Acessos;
- l) Avaliação e redimensionamento de obras de arte especiais;
- m) Projeto de obras de arte especiais;
- n) Projeto de obras complementares;
- o) Projeto de Recuperação do Meio-Ambiente.

2.2 Para efeito de padronização nesta **Secretaria de Estado de Infra-Estrutura (SINFRA)**, os Estudos e Projetos previstos no presente Escopo, deverão ser elaborados levando-se em consideração as exigências constantes nas Instruções de Serviços anexas ao presente Escopo, quais sejam:

- a) **IS-101** Instrução de Serviço para Estudos Preliminares (Estudos de Traçados);



- b) **IS-102** Instrução de Serviço para Elaboração de Estudo Topográfico;
- c) **IS-103** Instrução de Serviço para Elaboração de Estudo Geotécnico;
- d) **IS-104** Instrução de Serviço para Elaboração de Estudo Geológico;
- e) **IS-105** Instrução de Serviço para Elaboração de Estudo Hidrológico;
- f) **IS-106** Instrução de Serviço para Elaboração de Estudos de Tráfego;
- g) **IS-107** Instrução de Serviço para Elaboração de Projeto Geométrico;
- h) **IS-108** Instrução de Serviço para Elaboração de Projeto de Terraplenagem;
- i) **IS-109** Instrução de Serviço para Elaboração de Projeto de Pavimentação;
- j) **IS-110** Instrução de Serviço para Elaboração de Projeto de Drenagem;
- k) **IS-111** Instrução de Serviço para Elaboração de Projeto de Interseções, Retornos e Acessos;
- l) **IS-112** Instrução de Serviço para Avaliação e Redimensionamento de Obras de Arte Especiais;
- m) **IS-113** Instrução de Serviço para Obras de Arte Especiais;
- n) **IS-114** Instrução de Serviço para Projeto de Desapropriação;
- o) **IS-115** Instrução de Serviço para Elaboração de Projeto de Obras Complementares;
- p) **IS-116** Instrução de Serviço para Elaboração de Projeto de Recuperação do Meio-Ambiente.

2.3 Para efeito ainda de padronização nos Estudos e Projetos a serem elaborados, deverão ser consideradas as seguintes condições técnicas que constam na classificação de classe, para elaboração de projeto geométrico de rodovias estaduais, pertencente ao Estado de Mato Grosso, que constam nos Quadros de 01 a 06 anexos neste Escopo.



**RESUMO DOS CRITÉRIOS PARA O PROJETO GEOMÉTRICO DE RODOVIAS ESTADUAIS DO
ESTADO DE MATO GROSSO**

Este resumo apresenta os critérios básicos para o Projeto Geométrico de Rodovias Estaduais agrupadas por Classe de Projeto. As classes de Projeto recomendadas são:

QUADRO 1

CLASSE DE PROJETO	CARACTERÍSTICAS	CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO TÉCNICA
Especial	Pista Dupla / Simples	Decisão Administrativa
A	Pista Simples	Volume Horário de Projeto VHP 200 Volume Médio Diário VMD 1200
B	Pista Simples	Volume Médio Diário VMD 600 - 1200
C	Pista Simples	Volume Médio Diário VMD 200 - 600
D	Pista Simples	Volume Médio Diário VMD 50 - 200



QUADRO 2
CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO PROJETO GEOMÉTRICO
RODOVIAS CLASSE ESPECIAL – PISTA DUPLA

CARACTERÍSTICAS	REGIÃO		
	PLANA	ONDULADA	MONTANHOSA
Velocidade diretriz mínima	100 km/h	80 km/h	60 km/h
Distância mínima de visibilidade de parada	205 m	155 m	110 m
Raio mínimo de curva horizontal	400 m	200 m	110 m
Taxa mínima de superelevação	8%	8%	8%
Rampa máxima	3%	5%	7%
Valor mínimo de k para curvas verticais convexas	102	58	29
Valor mínimo de k para curvas verticais côncavas	50	36	24
Largura da faixa de rolamento	3,50	3,50	3,50
Largura do acostamento externo	3,0	3,0	3,0
Afastamento lateral mínimo do acostamento: - obstáculos contínuos	0,5 m	0,5 m	0,5 m
Afastamento lateral mínimo do acostamento: - obstáculos isolados	1,5 m	1,5 m	1,5 m
Largura do canteiro central	3-7 m	3-7 m	3-7 m
Faixa de domínio	40,0 m	40,0 m	40,0 m
Inclinação Transversal da semi-plataforma	3%	3%	3%
Inclinação dos taludes de corte em solo	1 (v) : 1 (h)	1 (v) : 1 (h)	1 (v) : 1 (h)
Inclinação de taludes em aterro	2 (v) : 3 (h)	2 (v) : 3 (h)	2 (v) : 3 (h)
Inclinação dos taludes de corte em rocha	10 (v) : 1 (h)	10 (v) : 1 (h)	10 (v) : 1 (h)



QUADRO 3
CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO PROJETO GEOMÉTRICO
RODOVIAS CLASSE A

CARACTERÍSTICAS	REGIÃO		
	PLANA	ONDULADA	MONTANHOSA
Velocidade diretriz mínima	100 km/h	80 km/h	60 km/h
Distância mínima de visibilidade de parada	155 m	110 m	75 m
Distância mínima de visibilidade de ultrapassagem	680 m	560 m	420 m
Raio mínimo de curva horizontal	345 m	210 m	100 m
Taxa mínima de superelevação	8%	8%	8%
Rampa máxima	3%	5%	7%
Valor mínimo de k para curvas verticais convexas	58	29	14
Valor mínimo de k para curvas verticais côncavas	36	24	3,5 m
Largura da faixa de rolamento	3,5 m	3,5 m	3,5 m
Largura mínima do acostamento externo	2,5 m	2,5 m	2,5 m
Afastamento lateral mínimo do acostamento: - obstáculos contínuos	0,5 m	0,5 m	0,5 m
Afastamento lateral mínimo do acostamento: - obstáculos isolados	1,5 m	1,5 m	1,5 m
Faixa de domínio	40,0 m	40,0 m	40,0 m
Inclinação Transversal da semi-plataforma	*3%	3%	3%
Inclinação dos taludes de corte em solo	1 (v) : 1 (h)	1 (v) : 1 (h)	1 (v) : 1 (h)
Inclinação de taludes em aterro	2 (v) : 3 (h)	2 (v) : 3 (h)	2 (v) : 3 (h)
Inclinação dos taludes de corte em rocha	10 (v) : 1 (h)	10 (v) : 1 (h)	10 (v) : 1 (h)



QUADRO 4
CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO PROJETO GEOMÉTRICO
RODOVIAS CLASSE B

CARACTERÍSTICAS	REGIÃO		
	PLANA	ONDULADA	MONTANHOSA
Velocidade diretriz mínima	80 km/h	60 km/h	40 km/h
Distância mínima de visibilidade de parada	155 m	90 m	60 m
Distância mínima de visibilidade de ultrapassagem	680 m	490 m	350 m
Raio mínimo de curva horizontal	230 m	125 m	60 m
Taxa mínima de superelevação	8%	8%	8%
Rampa máxima	3%	5%	7%
Valor mínimo de k para curvas verticais convexas	58	20	09
Valor mínimo de k para curvas verticais côncavas	36	19	11 m
Largura da faixa de rolamento	3,5 m	3,5 m	3,5 m
Largura mínima do acostamento externo	1,0 m	1,0 m	1,0 m
Afastamento lateral mínimo do acostamento: - obstáculos contínuos	0,5 m	0,5 m	0,5 m
Afastamento lateral mínimo do acostamento: - obstáculos isolados	1,5 m	1,5 m	1,5 m
Faixa de domínio	40,0 m	40,0 m	40,0 m
Inclinação Transversal da semi-plataforma	*3%	3%	3%
Inclinação dos taludes de corte em solo	1 (v) : 1 (h)	1 (v) : 1 (h)	1 (v) : 1 (h)
Inclinação de taludes em aterro	2 (v) : 3 (h)	2 (v) : 3 (h)	2 (v) : 3 (h)
Inclinação dos taludes de corte em rocha	10 (v) : 1 (h)	10 (v) : 1 (h)	10 (v) : 1 (h)



QUADRO 5
CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO PROJETO GEOMÉTRICO
RODOVIAS CLASSE C (REVESTIMENTO PRIMÁRIO)

CARACTERÍSTICAS	REGIÃO		
	PLANA	ONDULADA	MONTANHOSA
Velocidade diretriz mínima	80 km/h	60 km/h	40 km/h
Distância mínima de visibilidade de parada	110 m	75 m	45 m
Distância mínima de visibilidade de ultrapassagem	560 m	420 m	270 m
Raio mínimo de curva horizontal	200 m	110 m	50 m
Taxa mínima de superelevação	8%	8%	8%
Rampa máxima	4%	6%	8%
Valor mínimo de k para curvas verticais convexas	29	14	05
Valor mínimo de k para curvas verticais côncavas	24	15	07 m
Largura da plataforma de terraplenagem em aterro	9,0 m	9,0 m	9,0 m
Largura da plataforma de terraplenagem em seção mista	10,0 m	10,0 m	10,0 m
Largura da plataforma de terraplenagem	11,0 m	11,0 m	11,0 m
Afastamento lateral mínimo do acostamento: - obstáculos contínuos	0,3 m	0,3 m	0,3 m
Afastamento lateral mínimo do acostamento: - obstáculos isolados	0,5 m	0,5 m	0,5 m
Faixa de domínio	40,0 m	40,0 m	40,0 m
Inclinação Transversal da semi-plataforma	3%	3%	3%
Inclinação dos taludes de corte em solo	1 (v) : 1 (h)	1 (v) : 1 (h)	1 (v) : 1 (h)
Inclinação de taludes em aterro	2 (v) : 3 (h)	2 (v) : 3 (h)	2 (v) : 3 (h)
Inclinação dos taludes de corte em rocha	10 (v) : 1 (h)	10 (v) : 1 (h)	10 (v) : 1 (h)



QUADRO 6
CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO PROJETO GEOMÉTRICO
RODOVIAS CLASSE D (REVESTIMENTO PRIMÁRIO)

CARACTERÍSTICAS	REGIÃO		
	PLANA	ONDULADA	MONTANHOSA
Velocidade diretriz mínima	60 km/h	40 km/h	30 km/h
Distância mínima de visibilidade de parada	75 m	60 m	50 m
Distância mínima de visibilidade de ultrapassagem	420 m	270 m	180 m
Raio mínimo de curva horizontal	200 m	110 m	50 m
Taxa mínima de superelevação	8%	8%	8%
Rampa máxima	6%	8%	10%
Valor mínimo de k para curvas verticais convexas	18	05	02
Valor mínimo de k para curvas verticais côncavas	15	07	04 m
Largura da plataforma de terraplenagem em aterro	7,5 m	7,5 m	7,5 m
Largura da plataforma de terraplenagem em seção mista	7,5 m	7,5 m	7,5 m
Largura da plataforma de terraplenagem	7,5 m	7,5 m	7,5 m
Afastamento lateral mínimo do acostamento: - obstáculos contínuos	0,3 m	0,3 m	0,3 m
Afastamento lateral mínimo do acostamento: - obstáculos isolados	0,5 m	0,5 m	0,5 m
Faixa de domínio	40,0 m	40,0 m	40,0 m
Inclinação Transversal da semi-plataforma	5%	5%	5%
Inclinação dos taludes de corte em solo	1 (v) : 1 (h)	1 (v) : 1 (h)	1 (v) : 1 (h)
Inclinação de taludes em aterro	2 (v) : 3 (h)	2 (v) : 3 (h)	2 (v) : 3 (h)
Inclinação dos taludes de corte em rocha	10 (v) : 1 (h)	10 (v) : 1 (h)	10 (v) : 1 (h)



3. APRESENTAÇÃO NÚMERO DE VIAS

O Projeto de Implantação e Pavimentação terá sua apresentação caracterizada em duas etapas:

- Apresentação em forma de Minuta; 02 (duas) vias,
- Apresentação em forma de Impressão Definitiva; 03 (três) vias.

3.1 MINUTA

O Projeto em forma de Minuta deverá conter todos os estudos feitos, soluções dadas, resultados obtidos e recomendações necessárias à execução da obra, bem como deverá conter todas as informações, desenhos, gráficos e anexos necessários a sua análise.

As cadernetas de campo devidamente assinadas deverão ser entregues juntamente com o projeto em forma de Minuta.

Após entrega da Minuta haverá o seu exame pela Secretaria de Estado de Infra-Estrutura (**SINFRA**) e após a conclusão de seu exame haverá duas hipóteses:

- A Minuta estará em condições de aprovação;
- A Minuta necessitará justificativas, complementações.

Na hipótese da Minuta estar em condições de aprovação, a Superintendência de Obras de Transportes aprovará, e imediatamente oficializará a firma autorizando a elaboração do projeto em forma de impressão definitiva.

Na hipótese da minuta necessitar justificativas, complementações e/ou correções, a firma será oficializada através da Superintendência de Obras de Transportes, no sentido de que seja providenciada a apresentação da Minuta corrigida, a qual será submetida à nova análise.

3.1.1 APRESENTAÇÃO DA MINUTA CORRIGIDA

A Minuta corrigida referente ao Projeto Executivo de Implantação/Pavimentação deverá ser apresentada após o total cumprimento das exigências feitas pela SINFRA, em 02 (duas) vias, e constará de 01 (um) volume em formato A-4, que receberá o título de “Minuta Corrigida”, contendo as justificativas, complementações e/ou correções solicitadas.

O tratamento da matéria na Minuta corrigida seguirá a seqüência dos volumes colocando-se:

3.1.1.1 Justificativas, complementações e/ou correções ao Volume I, onde se colocará por lote de construção as justificativas e alterações da matéria tratada nesse volume.

3.1.1.2 Justificativas, complementações e/ou correções ao Volume 2, onde se colocará por lote de construção as justificativas e alterações da matéria tratada nesse volume.



3.1.1.3 Justificativas, complementações e/ou correções ao Volume 3, onde se colocará por lote de construção as justificativas e alterações da matéria tratada nesse volume.

O mesmo critério será adotado para os Volumes 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1 e 2.2.

OBSERVAÇÕES:

1. Ao se introduzir uma alteração num volume, tem que se levar em conta sua consequência nos demais volumes, assim como exemplo a alteração numa nota de serviço, alterará o Quadro de Quantidades do Volume I, o Quadro de Quantidades do Volume 2, etc.
2. Todas as alterações introduzidas na minuta, tanto no texto, como nas plantas e desenhos, deverão constar na Minuta corrigida.

3.2 APRESENTAÇÃO EM FORMA DE IMPRESSÃO DEFINITIVA

O Projeto em forma de Impressão Definitiva deverá ser entregue após a Aprovação da Minuta.

Os volumes deverão ser encadernados com capas plastificadas, de 80 kilograma, em cor verde claro, com letras pretas.

Após a aprovação do Projeto em forma de Impressão Definitiva os originais deverão ser encaminhados à Coordenadoria de Estudos e Projetos, sendo os vegetais em tubos e o restante da documentação em pastas de elástico para efeito de padronização.

O Projeto de Implantação e Pavimentação será composto dos seguintes volumes por lote de construção:

- Volume 1 – Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência
- Volume 1.1 – Estudos Geotécnicos;
- Volume 1.2 – Cadastro e Desapropriação;
- Volume 1.3 – Memória de Cálculo de Estruturas;
- Volume 1.4 – Orçamentos.

- Volume 2 – Projeto de Execução
- Volume 2.1 – Projeto de OAE;

- Volume 3 – Notas de Serviço e Cálculo de Volume



3.3 Número de Vias e Formato para Minuta e Impressão Definitiva para cada lote de construção:

VOLUME	MINUTA		IMPRESSÃO DEFINITIVA	
	FORMATO	Nº DE VIAS	FORMATO	Nº DE VIAS
Volume 1	A4	02	A4	03
Volume 1.1	A4	02	A4	03
Volume 1.2	A4	02	A4	03
Volume 1.3	A4	02	A4	03
Volume 1.4	A4	02	A4	03
Volume 2	A3	02	A3	03
Volume 2.1	A3	02	A3	03
Volume 3	A4	02	A4	03

3.4 Os índices de cada um destes volumes serão os seguintes:

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

- Apresentação;
- Mapa de Situação;
- Informativo do Projeto;
- Ficha Resumo de Características do Projeto (modelo anexo);
- Características da Região;
- Situação do Trecho;
- Justificativas:
 - Estudos de Traçado;
 - Estudos de Tráfego;
 - Estudos Topográficos;
 - Estudos Geotécnicos;
 - Estudos Geológicos;
 - Estudos Hidrológicos;
 - Projeto Geométrico;
 - Projeto de Terraplenagem;
 - Projeto de Pavimentação;



- Projeto de Drenagem;
- Projeto de Interseções, Retornos e Acessos;
- Projeto de Obras Complementares;
- Projeto de Obras de Arte Especiais;
- Projeto de Desapropriação;
- Projeto de Recuperação do Meio-Ambiente;
- Quadro Resumo de Quantidades (modelo anexo).

VOLUME 1.1 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

- Apresentação;
- Mapa de Situação.
- ❖ Sub-leito;
- Boletim de Sondagem;
- Quadro Resumo de Ensaios.
- ❖ Empréstimos;
- Boletim de Sondagem;
- Quadro Resumo de Ensaios.
- ❖ Ocorrências de Materiais Terrosos;
- Croquis;
- Boletim de Sondagem;
- Quadro Resumo de Ensaios.
- ❖ Pedreiras;
- Croquis;
- Boletim de Sondagem;
- Quadro Resumo de Ensaios.
- ❖ Areais;
- Croquis;
- Boletim de Sondagem;
- Quadro Resumo de Ensaios.



- ❖ OAE;
- Croquis;
- Boletim de Sondagem;
- Quadro Resumo de Ensaios.

VOLUME 1.2 – CADASTRO E DESAPROPRIAÇÃO

- Apresentação;
- Mapa de Situação;
- Estimativa de Valor (planilha anexa);
- Croquis da Área da Propriedade a ser desapropriada, com indicação cadastral e de benfeitorias, quando for o caso (3 modelos anexos);
- Planilha contendo nome dos proprietários e custos do imóvel, benfeitorias e total.

VOLUME 1.3 – MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ESTRUTURAS

- Apresentação;
- Mapa de Situação;
- Memória de Cálculo, para obra, em separado, quando for o caso.

VOLUME 1.4 – ORÇAMENTO

- Apresentação;
- Mapa de Situação;
- Quadro de Quantidades;
- Orçamento da Obra;
- Cronograma Financeiro;
- Custo de Transporte;
- Composição de Custo Unitário dos Serviços.

OBS: Todos os itens dos serviços deverão ser codificados de acordo com a Tabela de Custo emitida pela SINFRA.

VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO

- Mapa de Situação;
- Diretriz do Traçado;



- Mapa Geológico Regional;
- Mapa Geológico Local;
- Quadro de Características Técnicas Operacionais;
- Quadro Resumo de Quantidades;
- ❖ Projeto Geométrico;
- Folha de Convenções;
- Seção Tipo;
- Projetos Plani-Altimétrico.
- ❖ Projeto de Terraplenagem;
- Seção Transversal – tipo;
- Quadro de Orientação de Terraplenagem;
- Resumo de Terraplenagem;
- Gráfico Linear de Terraplenagem.
- ❖ Projeto de Pavimentação;
- Seção Transversal – tipo;
- Esquema Geral da Estrutura do Pavimento;
- Quadro de Distribuição de Material de Jazida;
- Quadro de Distribuição de Materiais de Pavimentação e Obras de Arte;
- Situação das Ocorrências, com Croquis e características Geotécnicas das mesmas;
- Croquis e Características Geotécnicas de Pedreiras;
- Croquis e Características Geotécnicas de Areais.
- ❖ Projeto de Drenagem;
- Projeto – tipo de bueiros tubulares;
- Projeto – tipo de bueiros celulares;
- Nota de Serviço de Bueiros;
- Projeto Tipo de: Valetas de Proteção, Sarjetas, Meio-Fio, Descidas d'água, Saídas d'água, Drenos Subterrâneos e Caixa Coletora.
- Notas de Serviço de: Valetas de Proteção de Aterro, Valetas de Proteção de Corte, Sarjetas e Saídas d'água, Meio-Fio e Descidas d'água, Drenos Longitudinais, Drenos Transversais e Caixas Coletoras.
- ❖ Projeto de Interseções, Retornos e Acessos;
- Projeto Plani-Altimétrico;
- Projeto de Drenagem;



- Projeto de Sinalização;
- ❖ Projeto de Obras Complementares;
- Detalhes de cercas;
- Detalhe de Defensas;
- Desenhos de Placas, Marcos Quilométricos e Balizadores utilizados, com o respectivo código e número de cada um;
- Desenho de Escudo da Rodovia Estadual;
- Detalhes de Pinturas de Faixas e Zebrados;
- Detalhe de colocação de Tachas e Tachões;
- Nota de Serviço de Cercas;
- Nota de Serviço de Defensas;
- Nota de Serviço de Sinalização Vertical;
- Nota de Serviço de Balizadores;
- Nota de Serviço de Sinalização Horizontal – Faixa Contínua Amarela;
- Nota de Serviço de Sinalização Horizontal – Faixa Descontínua Amarela;
- ❖ Projeto de Recuperação Ambiental;
- Desenho Tipo;
- Nota de Serviço para Plantio Vegetal.

VOLUME 2.1 – PROJETO DE OAE

- Mapa de Situação;
- Quadro Resumo de Quantidades;
- Planta de Locação;
- Formas;
- Ferragem;
- Cimbramentos Especiais, quando for o caso;
- Plano de Montagem de Elementos Pré-Moldados, quando for o caso;
- Plano de Pretensão, quando for o caso.

VOLUME 3 – NOTAS DE SERVIÇO E CÁLCULO DE VOLUMES

- Apresentação;
- Mapa de Situação;
- Notas de Serviços de Terraplenagem;
- Cálculo de Volumes de Terraplenagem.



3.5 OBRIGATORIEDADE

3.5.1 CAPA

Os Projetos em Forma de Minuta, deverão ser encadernados com capas plastificadas de cartolina 80 kg na cor branca e os Projetos em forma de Impressão Definitiva, serão encadernados com capas plastificadas de cartolina 80 kg na cor verde claro, com letras pretas.

Na capa dos projetos, tanto em forma de Minuta como em forma de Impressão Definitiva, deverá conter os dizeres:

- GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO;
- SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA;
- SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS DE TRANSPORTES;
- RODOVIA, TRECHO E SUB-TRECHO com suas designações e numeração do lote de construção;
- NATUREZA DO SERVIÇO;
- NUMERAÇÃO E TÍTULO DO VOLUME;
- MÊS E ANO DA CONCLUSÃO DO PROJETO.

3.5.2 CÓPIAS

Tanto para a Minuta, como para a Impressão Definitiva as cópias deverão ser reproduzidas em xerox ou off-set.

3.5.3 FOLHAS

As folhas do texto deverão ser digitadas em espaço 2, utilizando-se ambas as faces. Todas as folhas (textos, quadros, tabelas, plantas, etc) deverão ser numeradas. Os quadros, tabelas e plantas deverão receber uma numeração conveniente e ordenada.

3.5.4 ENCADERNAÇÃO

Com 02 (dois) grampos na lombada (cobertos pela capa) até 40 (quarenta) folhas.

- Brochura reforçada com cola plástica para volumes entre 40 e 150 folhas (limite máximo para cada volume).



3.6 CONTEÚDO DO VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

Este volume tem a finalidade de descrever e justificar o conjunto, destinando-se ao uso por técnicos que queiram ter um conhecimento geral do projeto e às Firms Construtoras interessadas na licitação da obra, razão porque ele deve reunir todos os elementos, justificativas e métodos a serem considerados na execução da obra.

3.6.1 O RELATÓRIO DO PROJETO, EM FORMATO A-4 DEVERÁ CONTER:

- Índice
- Indicando a paginação do capítulo.

3.6.2 APRESENTAÇÃO

Fornecendo as informações referentes ao contrato e a apresentação do projeto, tais como:

- Processo de origem referente à licitação;
- Número do Edital e modalidade da licitação;
- Data da Licitação;
- Número do Contrato;
- Data da assinatura do contrato;
- Aprovação do contrato pelo Conselho Administrativo da SINFRA;
- Valor do Contrato: PI = R\$.....+R = R\$.....= R\$;
- Prazo para entrega do Projeto em forma de Minuta;
- Prazo para entrega do Projeto em forma de Impressão Definitiva;
- Ordem de Serviço;
- Rodovia;
- Trecho;
- Lote de Projeto;
- Extensão Realizada;
- Número, extensão e definição dos segmentos, referentes aos respectivos lotes de obra em que se divide o trecho projetado.



3.6.3 MAPA DA SITUAÇÃO (TAMANHO A-4)

Este deverá conter um Mapa do Brasil dando foco ao Estado de Mato Grosso onde será focalizado o Trecho do Projeto.

Esse, a ser apresentado na Escala 1:1.000.000, deverá conter os meridianos e paralelos, devendo nele mostrar o trecho e seus respectivos lotes projetados, com uma faixa de 01 (um) cm devidamente hachurada. Nesse mapa deverão também, fazer constar às rodovias, as localidades, córregos, rios, etc., existentes nas proximidades, a fim de melhor orientação para localização.

3.6.4 INFORMATIVO DO PROJETO

Fazendo um resumo do projeto, em uma ou duas páginas com redação de uma reportagem técnica, cuja essência terá como objetivo o fornecimento de informações às outras repartições do Governo, à Imprensa, etc.

3.6.5 FICHA RESUMO DE CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Deverá ser apresentado resumo das principais características do Projeto, devendo para isso ser preenchida a ficha resumo, conforme modelo anexo neste Escopo.

3.6.6 CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO

Serão fornecidos de forma resumida os dados coletados e as informações referentes à região, de interesse para a execução do projeto, tais como: localização, clima, pluviometria, vegetação, relevo, geologia, produções, etc.

3.6.7 SITUAÇÃO DO TRECHO

Deverá ser fornecida uma descrição detalhada de como se encontra o trecho em relação a serviços e obras existentes ou em andamento nos diversos subtrechos, definido claramente.

3.6.8 JUSTIFICATIVAS

Justificar as soluções apresentadas no Projeto expondo claramente as metodologias adotadas quando não forem de conhecimento corrente e os resultados obtidos.

a) ESTUDOS

Deverão ser abordados os seguintes estudos:

- Traçado;
- Tráfego;



- Topográfico;
- Geotécnico;
- Geológicos;
- Hidrológicos.

Onde couber, deverá ser seguida a seguinte orientação na exposição da matéria:

- Justificativas de Metodologia;
- Coleta e apresentação dos dados;
- Cálculos elaborados;
- Resultados obtidos.

b) PROJETOS

Deverão ser abordados os seguintes projetos:

- Geométrico;
- Terraplenagem;
- Pavimentação;
- Drenagem;
- Interseções, Retornos e Acessos;
- Obras Complementares;
- Obras de Arte Especiais;
- Desapropriação;
- Recuperação do Meio-Ambiente.

Onde couber, deverá ser seguida a seguinte orientação na exposição da matéria:

- Elementos Básicos, onde serão referidos quais os elementos usados na elaboração do projeto e resultantes dos estudos realizados.
- Estudos de Alternativas, de soluções específicas a cada projeto, onde serão expostas as possibilidades de soluções que se apresentam, face os elementos referidos no item anterior.
- Escolha da solução, onde com base nos resultados dos estudos feitos, será apresentada a justificativa dos critérios usados para definir a solução a adotar. A escolha da melhor solução deverá ser sempre feita por análise técnica e econômica.
- Dimensionamento, constituindo-se de justificativa do detalhamento da solução escolhida no item anterior, bem como fazendo-se ainda referência aos métodos, normas e especificações consideradas.



- Quantidades, onde serão apresentados os cálculos realizados e que conduziram às quantidades apresentadas, para efeito de orçamento e conseqüente licitação.

3.6.9 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES COM A CODIFICAÇÃO CONFORME MODELO DA SINRA

3.7 CONTEÚDO DO VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO

O Projeto de Execução tem o objetivo de fornecer as plantas, gráficos e desenhos necessários e indispensáveis à execução da obra projetada.

Esse volume, em formato A-3, deverá conter:

3.7.1 FOLHA DE ÍNDICE

Será fornecida a relação de todos os desenhos e quadros que integram o volume, sob títulos gerais correspondentes, colocando-se em ordem como fazendo constar à numeração das folhas correspondentes.

3.7.2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

Afim de orientação para localização da rodovia e trecho projetado deverá ser apresentado em apenas uma folha:

- Mapa do Brasil em escala compatível com o tamanho da folha, dando foco no Estado de Mato Grosso.
- Mapa do Estado de Mato Grosso, na Escala compatível, contendo os meridianos e paralelos, localizando com uma circunferência o trecho projetado.
- Mapa de Situação, na Escala 1:1.000.000, contendo os meridianos e paralelos, devendo nele mostrar o trecho e seus respectivos lotes projetados, com uma faixa de 01 (um) cm, devidamente hachurados. Nesse mapa deverão fazer constar às rodovias, localidades, córregos, rios, etc., existentes nas proximidades, a fim de melhor orientação para localização.

3.7.3 DIRETRIZ DO TRAÇADO

Deverão ser apresentados na mesma folha, na Escala 1:100.000 em carta do Ministério do Exército – da Diretoria de Serviços Geográficos, as diretrizes das alternativas estudadas, bem como estradas e caminhos existentes, contendo localidades, acessos, córregos, etc.



Para a diretriz selecionada e projetada diferenciá-la e apresentar todos os PIs e ACs locados no campo.

3.7.4 MAPA GEOLÓGICO REGIONAL EM ESCALA CONVENIENTE, APRESENTANDO A GEOLOGIA E A GEOMORFOLOGIA

3.7.5 MAPA GEOLÓGICO LOCAL EM ESCALA CONVENIENTE, APRESENTANDO A GEOLOGIA E A GEOMORFOLOGIA

3.7.6 QUADRO DAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

Nesse quadro, serão fornecidas as principais características do projeto, devendo apresentar-se de acordo com a ficha resumo anexa ao presente Escopo, inclusive acrescentando-se demais dados, caso julgar necessário.

3.7.7 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES

Nesse, serão fornecidos os quantitativos totais para todos os itens de serviço necessário à execução da obra, conforme modelo a ser fornecido pela Coordenadoria de Estudos e Projetos da SINFRA.

3.7.8 PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto Geométrico deverá ser apresentado em formato A-3 e será constituído de Projeto em Planta na Escala 1:4000 e Projeto em Perfil, na Escala 1:4000(H) e 1:400(V), obedecendo às exigências constantes da Instrução de Serviço para Elaboração de Projeto Geométrico anexa ao presente Escopo. E constituirá de: Folha de Convenções, Seção Tipo, Projeto Plani-Altimétrico.

3.7.9 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O Projeto de Terraplenagem que deverá obedecer às exigências constantes da Instrução de Serviço para Elaboração de Projeto de Terraplenagem, anexa ao presente Escopo, constituirá de:

- Seção Transversal de Terraplenagem na Escala 1:50;
- Quadro de Distribuição de Terraplenagem com origem e destino;
- Resumo de distribuição de terraplenagem com origem e destino;
- Diagrama Linear de Terraplenagem;
- Detalhe de soluções particulares referentes à fundação de aterro, estabilidades de talude, etc., caso necessário.



3.7.10 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O Projeto de Pavimentação, deverá obedecer às exigências constantes da Instrução de Serviço para Elaboração de Projeto de Pavimentação, anexa ao presente Escopo, constituirá de:

- Desenhos e detalhes construtivos mostrando a seção transversal de pavimentação com seus componentes;
- Gráfico Linear do Pavimento;
- Quadro de origem e destino dos materiais de ocorrências para base, sub-base, capa, respectivamente, bem como, ainda fornecer os volumes de material existente em cada ocorrência, volume necessário e ainda as respectivas distâncias de transporte, conforme modelo a ser fornecido pela SINFRA;
- Quadro de Materiais de Pavimentação e Obras de Arte, com volume necessário e respectivas distâncias de transportes.

3.7.11 PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de Drenagem, deverá obedecer às exigências constantes a Instrução para Elaboração de Projeto de Drenagem anexa ao presente Escopo, constituirá de:

- Desenhos tipo de detalhe de bueiro, sarjetas, banquetas, valetas, saída d'água, drenos subterrâneos, caixas coletoras, etc;
- Detalhes de soluções particulares de obras de drenagem, caso necessário;
- Quadro (s) contendo a relação, localização e os elementos necessários à execução de todas as obras de drenagem, conforme modelo a ser fornecido pela SINFRA. Para os bueiros, este quadro terá sua localização em estaca, tipo, seção, extensão em metro (montante, juzante, total), declividade (%), esconsidade (graus e observações);
- Para as valetas, sarjetas, saídas d'água, drenos e banquetas, o quadro deverá conter: localização (da estaca..... a estaca) extensão (m), o tipo e o lado (E ou D) em que se situam.

3.7.12 PROJETO DE INTERSEÇÕES, RETORNOS E ACESSOS

O Projeto de Interseções, Retornos e Acessos deverá obedecer às exigências constantes da Instrução de Serviço para Elaboração de Projeto de Interseções, Retornos e Acessos, anexa ao presente Escopo, constituirá, de plantas mostrando os projetos:

- Geométrico;
- De Terraplenagem;
- De Pavimentação;
- De Obras de Arte Especiais;



- De Obras Complementares.

3.8.12 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

O Projeto de Obras Complementares, deverá obedecer às exigências constantes da Instrução de Serviço para Elaboração de Projeto de Obras Complementares, anexa ao presente Escopo e constituirá de:

- Desenhos contendo projetos-tipos;
- Desenhos e detalhes construtivos mostrando Seções Transversais e Longitudinais.

3.9 CONTEÚDO DO VOLUME 2.1 – PROJETO OAE

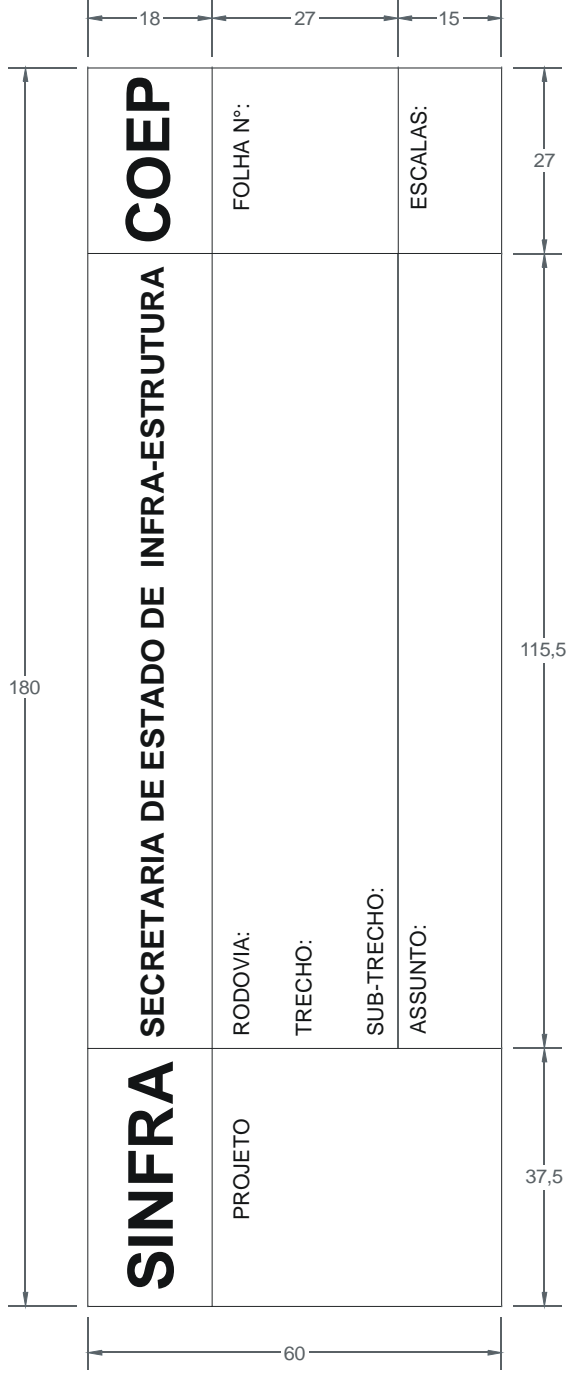
O Projeto de Obras de Arte Especiais, deverá obedecer às exigências constantes da Instrução de Serviço para Elaboração de Obras de Arte Especiais, anexa ao presente Escopo e constituirá de:

- Planta de Locação da Obras, com curvas de níveis e 1,0 m em 1,0 metros;
- Desenhos completos de formas em cortes longitudinais e transversais, plantas e os detalhes estruturais necessários em escalas convenientes;
- Desenhos de armação com todos os elementos suficientemente detalhados em escalas convenientes;
- Desenhos de armação com todos os elementos suficientemente detalhados em escalas convenientes contendo o quadro completo de quantidades;
- Quando necessário, desenho de cimbramento especiais ou planos de montagem de elementos pré-moldados;
- Quadro discriminado de quantidades e respectivas unidades.

3.10 CONTEÚDO DO VOLUME 3 – NOTAS E CÁLCULO DE VOLUMES

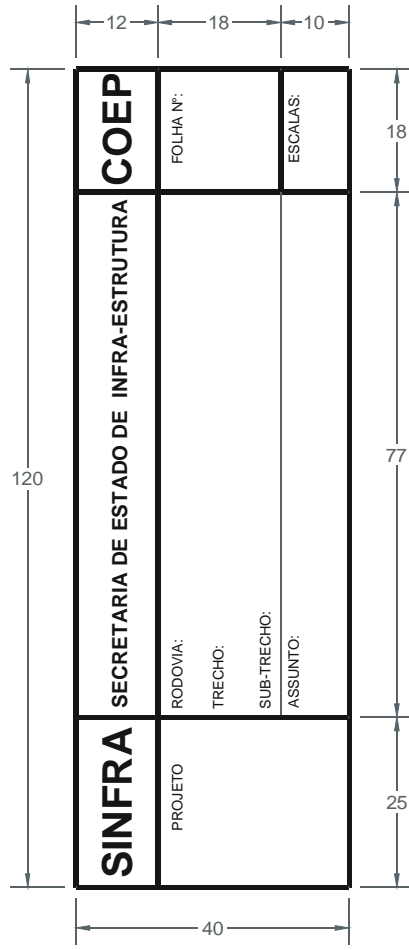
Esse volume, em formato A-4, tem o objetivo de fornecer as Notas de Serviços de Terraplenagem e as Planilhas de Cálculo de Volumes de Terraplenagem necessárias e indispensáveis à execução do Projeto, conforme modelo anexo.

CARIMBO TIPO - PROJETO TAMANHO A1



COTAS EM CM.

CARIMBO TIPO - PROJETO TAMANHO A3



COTAS EM CM.

FICHA RESUMO DE CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

RODOVIA : TRECHO : SUB-TRECHO :	LOTE : EXTENSÃO (km):	CARACTERÍSTICAS DO TRAÇADO EM PLANTA DISCRIMINAÇÃO RAIO MÍNIMO DE CURVATURA HORIZONTAL NÚMERO TOTAL DE CURVAS HORIZONTAIS EXTENSÃO REAL DO PROJETO EXTENSÃO EM TANGENTE DESENVOLVIMENTO EM CURVA NÚMERO DE CURVAS POR km	UNID. QUANT.	
VOLUME DE TERRAPLENAGEM (m³/km)= 8.530.002 DMT P/ BASE (km)= 12,63 km DMT P/ SUB-BASE (Km)= 12,92 km DMT P/ BRITA (km)= 133 km		CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS		
		REGIÃO: CLASSE: VELOCIDADE: DISTÂNCIA MÍNIMA DE VISIBILIDADE:		
CARACTERÍSTICAS DO TRAÇADO EM PLANTA DISCRIMINAÇÃO LARGURA DA FAIXA DE DOMÍNIO LARGURA DA PLATAFORMA DE TERRAPLENAGEM EM ATERRO LARGURA DA PLATAFORMA DA TERRAPLENAGEM EM SEÇÃO MISTA LARGURA DA PLATAFORMA DE TERRAPLENAGEM EM CORTE INCLINAÇÃO TRANSVERSAL DA SEMI-PLATAFORMA INCLINAÇÃO DOS TALUDES DE CORTE (SOLO) INCLINAÇÃO DOS TALUDES DE ATERRO INCLINAÇÃO DOS TALUDES DE CORTE EM ROCHA LARGURA DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM LARGURA DA PISTA DE ROLAMENTO LARGURA DO ACOSTAMENTO		UNID. QUANT.		
DECLIVIDADE LONGITUDINAL		RAMPA MÁXIMA MÍNIMA	VALOR % 	EXTENSÃO(m)
CONDICÕES TERRENO GREIDE N. A.		COTA km	LOCALIZAÇÃO	
CONDICÕES TERRENO GREIDE N. A.		COTA km	LOCALIZAÇÃO	

QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES

FIRMA:

RODOVIA:
TRECHO:

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE



**IS-101 INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS TOPOGRÁFICOS
REFERENTES A PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO PARA
RODOVIAS ESTADUAIS**

1. OBJETIVO

A presente instrução tem por objetivo definir e especificar os serviços constantes dos Estudos Topográficos a serem desenvolvidos no Projeto Final de Engenharia.

2. EXECUÇÃO

Os Estudos Topográficos serão executados em duas fases:

- Reconhecimento para escolha das linhas;
- Exploração locada de linha selecionada.

O reconhecimento poderá ser:

- Aerofotográfico, quando existir fotografias aéreas da região;
- Aerofotogramétrico, quando existir restituição de fotografia (IBGE – Serviço Geográfico do Exército, etc.);
- Aéreo, voo sobre a região;
- Terrestre, pela inspeção de um Engenheiro experiente no campo.

* Nos casos de Rodovias já implantadas, o seu traçado deverá ser aproveitado, adaptando-se as características geométricas exigidas neste Escopo.

Será apresentado ao Diretor de Planejamento e Controle da SINFRA, para aprovação, em folha de formato A-1 (planta) e formato A-4 (texto):

- Planta de reconhecimento mostrando as diversas alternativas de traçado inclusive o caminho ou Rodovias existente na escala 1:100.000.

Todas as alternativas de traçado, em planta e em perfil nas escalas 1:100.000 (horizontal) e escala vertical conveniente:

- Os quantitativos referentes a cada alternativa para efeito comparativo;
- Sugestão da alternativa mais viável;



- Descrição detalhada de todas as alternativas estudadas, comparando-se sumariamente entre si e com a diretriz ideal contendo as extensões das diversas soluções estudadas;
- Amarração dos pontos: inicial e final das linhas estudadas;
- Indicação dos acidentes geográficos, características dos traçados, tipos de vegetação atravessada, pontos obrigados de passagem e demais elementos representativos de cada traçado.

OBS: As plantas deverão ser dobradas em tamanho A-4 para serem apresentadas somente num volume que terá o título de: Apresentação de Alternativas de Traçado e terá na capa os seguintes dizeres:

- Apresentação de Alternativas de traçado:
- Rodovia:
- Trecho:
- Subtrecho:

2.2 A exploração locada da linha aprovada pela SINFRA constará de:

- Locação e amarração da linha (eixo);
- Nivelamento e contranivelamento da linha locada;
- Seções Transversais;
- Amarração dos pontos notáveis;
- Implantação da rede de RNs;
- Levantamento das áreas de interseções e acessos;
- Levantamento dos cursos da água para execução das Obras de Arte Especiais e Correntes;
- Levantamento cadastral da faixa de domínio;
- Levantamento de ocorrências de jazidas e materiais.

Os serviços constantes dos Estudos Topográficos serão executados segundo as seguintes especificações:

2.1 LOCAÇÃO E AMARRAÇÃO DA LINHA

A locação do eixo será feita com o emprego de teodolito de precisão mínima de 6 "e as medidas lineares, serão feitas com utilização de Trens de Aço ou Fibra de Vidro, segundo a horizontal para efeito de localização dos piquetes do eixo locado. No caso de pista existente a ser aproveitada, o eixo deve ser na



plataforma da Rodovia atual levando-se em consideração as situações mais favoráveis para efeito de alargamento da plataforma.

O eixo será piquetado normalmente de 20 em 20 metros, bem como em todos os pontos notáveis, tais como PC, PT, TS, SC, CS e ST, acidentes topográficos, cruzamentos com estradas, margens de rios e córregos, etc. Em todos os piquetes implantados, serão colocadas testemunhas constituídas de madeira de boa qualidade com cerca de 60 cm de comprimento, 6 cm de largura e 1 cm de espessura, providas de entalhe, onde se escreverá com tinta a óleo de cima para baixo o número correspondente. Estas estacas serão localizadas sempre à esquerda do estaqueamento no sentido crescente de sua numeração e com o número voltado para o piquete. As curvas de raio menor de 400 metros e superiores a 100 metros, serão piqueteadas de 5 em 5 metros. (Estacas e piquetes – Anexo 01).

Nas curvas com raios inferiores a 700m, alocação deverá ser feita com curva de transição em espiral. Todos os piquetes correspondentes ao PC, PT, TS e ST, bem como os piquetes a cada 2 km das tangentes longas, serão amarradas por “pontos de segurança”, situados a mais de 20 metros do eixo da Rodovia. O processo de amarração será constituído no mínimo por 6 marcos de concreto (anexo 4). Deverão ser feitas amarrações em todos os piquetes situados em lombadas e que exigir mudança de aparelho por falta de visibilidade. Os marcos deverão ter dimensões mínimas de 10 x 15 x 50 x cm e será cravado 40 cm ao solo.

Serão organizadas cadernetas de amarração, onde serão registrados os elementos dos pontos amarrados.

A implantação do eixo será constituída de duas fases distintas:

- Implantação de tangentes;
- Implantação de curvas.

As medidas de distâncias serão feitas à Trena de Aço, segundo a horizontal, para efeito de localização dos piquetes da linha de locação. Entretanto é recomendável utilizar-se um processo estadimétrico para leitura das distâncias entre PI's, a fim de se ter maior precisão no cálculo das coordenadas destes pontos. A tolerância admitida para erro angular da linha de exploração estabelecida pela expressão $e = 10\sqrt{n}$ onde: e = tolerância em minuto e n = número de vértices.

Na estaca 0 (zero) e de 5 em 5 km, deverá ser determinada as coordenadas através da utilização do GPS com receptores de precisão geodésica, de dupla frequência, com rastreamento no modo diferencial estático, com tempo de rastreamento de, no mínimo, 30 minutos ou “**fast-static**” com tempo de rastreamento de, no mínimo, 10 minutos.



2.2 NIVELAMENTO E CONTRANIVELAMENTO DO EIXO DE LOCAÇÃO

O nivelamento e contranivelamento de todos os piquetes do eixo de locação serão feito com o emprego de nível de precisão.

Para controle do nivelamento, serão implantados referência de nível (RN) estáveis, espaçadas a cada quinhentos metros, devidamente referida, nas plantas, ao estaqueamento de locação. Estas referências (RN) serão implantadas fora da linha dos “off-sets” e serão constituídas de marcos de concreto com a inscrição do número correspondente. Deverão também ser implantada referências de nível (RN) de concreto no local com chapa de alumínio no seu topo, contendo a cota do nivelamento em todas as travessias dos cursos d’água.

A cada 500 metros na linha de locação será colocada uma referência de nível (RN) de concreto fundida no local, que receberá na parte superior uma plaqueta de alumínio com indicação do seu número e de sua cota. Os marcos de concreto deverão ter dimensões mínimas de 10 x 10 cm, na base superior, 20 x 20 cm, na base inferior e altura de 60 cm (Anexos 02 e 03).

O contranivelamento será fechado em cada RN, com a tolerância admitida pelas normas do DNER.

A tolerância dos serviços de nivelamento será de 2 cm por quilômetro e a diferença acumulada será inferior ou igual à obtida pela fórmula:

e max. = $12,5 \sqrt{n}$ sendo:

“n” em quilômetros e

“e máx.” em milímetros

Juntamente com o nivelamento do eixo, serão nivelados e contranivelados todos os pontos notáveis das travessias de cursos d’água existentes quando será anotada, na caderneta de nivelamento, a cota do espelho d’água, a data do nivelamento e a cota máxima da enchente.

Igualmente será nivelado o fundo dos cursos d’água a fim de possibilitar o desenho do perfil longitudinal da travessia a ser utilizado no projeto de obras de arte.

O contranivelamento será obrigatoriamente executado no sentido contrário ao do nivelamento, por todo o piquetamento (inteiras e fracionárias).

2.3 LEVANTAMENTO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS

Serão levantadas seções transversais em todos os piquetes do eixo locado, com o emprego de régua ou nível, 21 metros para cada lado do eixo e de maneira a abranger os limites da futura faixa de domínio.

Em pontos onde houver necessidade de estudos especiais, as seções prolongadas numa extensão considerada suficiente para aqueles estudos. Sempre que se tornar necessário, o espaçamento das seções transversais será reduzido para 10 metros.



A determinação da direção de cada seção será feita com emprego de cruzeta. Será sempre empregado nível de bolha na verificação de posição da régua horizontal.

As cadernetas de seções transversais mencionarão casas pedreiras, fundos de grota, margens de rios, cercas divisórias e demais acidentes atingidos pelas seções, bem como o tipo de lavoura quando existente (mata, pastagem, lavoura, pomar, etc.)

2.4 ESTAÇÕES TOTAIS

Poderão ser empregadas Estações Totais para a otimização dos trabalhos, em face da possibilidade de prescindir de cadernetas de campo, armazenar grande quantidade de dados e eliminar erros de anotação, muito freqüentes nos serviços topográficos de campo.

Estes equipamentos reúnem, em um único aparelho, a medição de ângulos e distâncias, apresentando vantagens em relação aos equipamentos tradicionais quanto à coleta, armazenamento, processamento, importação e exportação de dados coletados no campo.

Possuem sensor ativo, pois recebem e registram os dados a partir de um feixe de radiações na faixa do infravermelho, por ela própria gerado, que atinge prismas colocados sobre o alvo objeto, retornando por reflexão e excitando os sensores da mesma fonte geradora.

Utilizam **softwares** internos capazes de processar cálculos de áreas, coordenadas de pontos, alturas, desníveis, distâncias inclinadas e reduzidas resultando em segurança e grande economia de tempo de trabalhos realizados no escritório. Os **softwares** topográficos terão o formato **ASCII**, **DXF** ou **DGN**, os quais além de efetuarem os cálculos deverão, também, editar desenhos através da função **CAD**, contribuindo para a automatização dos projetos.

A calibração dos medidores eletrônicos de distâncias será realizada, tanto para teodolitos e níveis, como para as Estações Totais, mediante a utilização da Norma ABNT 13.133.

Para os nivelamentos, recomenda-se a utilização de níveis eletrônicos com leitura a laser em miras com códigos de barras, por serem mais precisos e permitirem o armazenamento eletrônico reduzindo a possibilidade de erros.

Nota: Os itens 2.1 Locação e Amarração da linha e, 2.2 Nivelamento e Contranivelamento do eixo de locação, são obrigados a serem materializados no terreno, mesmo com a utilização da Estação Total.



2.5 LEVANTAMENTOS ESPECIAIS

Os levantamentos especiais constituirão de:

- Levantamento das áreas de interseções e acesso com o objetivo de ser procedido o estudo dos mesmos.
- Levantamento das ocorrências de matérias de pavimentação.
- Os levantamentos topográficos das ocorrências serão feitos a Teodolito visando obter o perímetro e a malha das jazidas com indicação das distâncias e ângulos para o cálculo da área utilizável.
- Deverão ser apresentados croquis das localizações das ocorrências com distâncias aproximadas em relação ao eixo de locação e o nome dos proprietários.

2.5.1 LEVANTAMENTO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS

Serão levantados todos os locais de acesso e interseções com o objetivo do estudo dos mesmos, de acordo com:

Instrução de Serviço	Atividade
IS - 201	Estudos de Tráfego
IS - 213	Projeto de interseções, retornos e acessos

2.5.2 LEVANTAMENTO DE ÁREAS PARA INSTALAÇÃO DE:

- a) Postos de polícia, balança e pedágio;
- b) Postos de serviço e paqueamento.

2.6 LEVANTAMENTO DE BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO

Serão procedidos estudos das áreas das bacias de contribuição com o auxílio de fotografias das áreas existentes.

2.7 LEVANTAMENTO DAS OBRAS DE ARTE EXISTENTES E LOCAÇÕES NOVAS E A SEREM CONSTRUÍDAS

Serão cadastradas todas as Obras de Arte Correntes no trecho, informado sobre nivelamento do leito, NA, soleiras, muros de testa, cristas de taludes, seção longitudinal de talvegue, bem como serão anotados sua posição, tipo, dimensão, estudo de funcionamento e conservação.



Serão também levantadas expeditamente as Obras de Arte Especiais existentes ao longo do eixo e serão anotados os dados principais como: comprimento, largura, croquis das seções longitudinais e transversais, estado de conservação, sistema estrutural, etc.

No caso de Obras de Arte Especiais a serem projetadas, deverá ser feito um levantamento batimétrico de 5 em 5 metros do eixo das obras de arte, e duas seções paralelas localizadas 20 metros a montante e a juzante do eixo.

Para os talwegues onde serão projetados bueiros de grotá, deverão ser levadas as seções longitudinais de no mínimo 40 metros sendo 20 metros a montante e 20 metros a juzante em relação ao eixo locado.

2.8 CADASTRO DA FAIXA DE DOMÍNIO

O levantamento cadastral da Faixa de Domínio constituirá de:

- Preenchimento da faixa cadastral individual, contendo os dados do imóvel e dados pessoais dos proprietários.
- Levantamento topográfico das divisas, permitindo o cálculo analítico de todas as áreas.
- Levantamento das benfeitorias existentes, amarrando-as por irradiação ao eixo estradal.
- Levantamento das plantações atingidas, quantitativa e qualitativamente, observando a data do levantamento e a idade das plantações.
- Classificação dos terrenos atingidos.
- Os serviços serão anotados em cadernetas próprias. No caso de se atingir edificações deverá ser observada a sua natureza, estado de conservação e planta baixa, em formulários cujos modelos serão fornecidos pela SINFRA.
- Observações das áreas urbanas ou zona rural.

2.9 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DAS OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO

Proceder levantamento topográfico de todas as ocorrências de materiais selecionadas pelos estudos geotécnicos para pavimento e empréstimos concentrados na utilização no corpo de aterros e camadas superiores da terraplenagem.

O levantamento topográfico das ocorrências terá ajuda de poligonais auxiliares e serão levantadas seções, para possibilitar o desenho com curvas de nível espaçadas de 5m.

Todas as ocorrências serão amarradas ao eixo da locação do projeto e organizadas cadernetas específicas para levantamento, com croqui e amarração destas ocorrências.



2.10 LEVANTAMENTOS PARA OBRAS DE MELHORAMENTOS

Nos casos da necessidade de se proceder a melhoramentos envolvendo a geometria do segmento, detectada por intermédio dos estudos de capacidade e segurança, tais como duplicações, 3ª faixas, retificações de traçado, obras-de-arte correntes e especiais, esta atividade terá como finalidade a obtenção a elaboração de plantas topográficas que servirão de base para o desenvolvimento dos respectivos projetos e poderão ser executados por processo taqueométrico e envolverão as seguintes tarefas:

- a) locação do eixo de referência para o levantamento;
- b) nivelamento e contranivelamento do eixo locado;
- c) levantamentos de seções transversais;
- d) implantação de amarrações e rede de referência de níveis;
- e) levantamento cadastral da faixa de domínio;
- f) elaboração de planta topográfica.

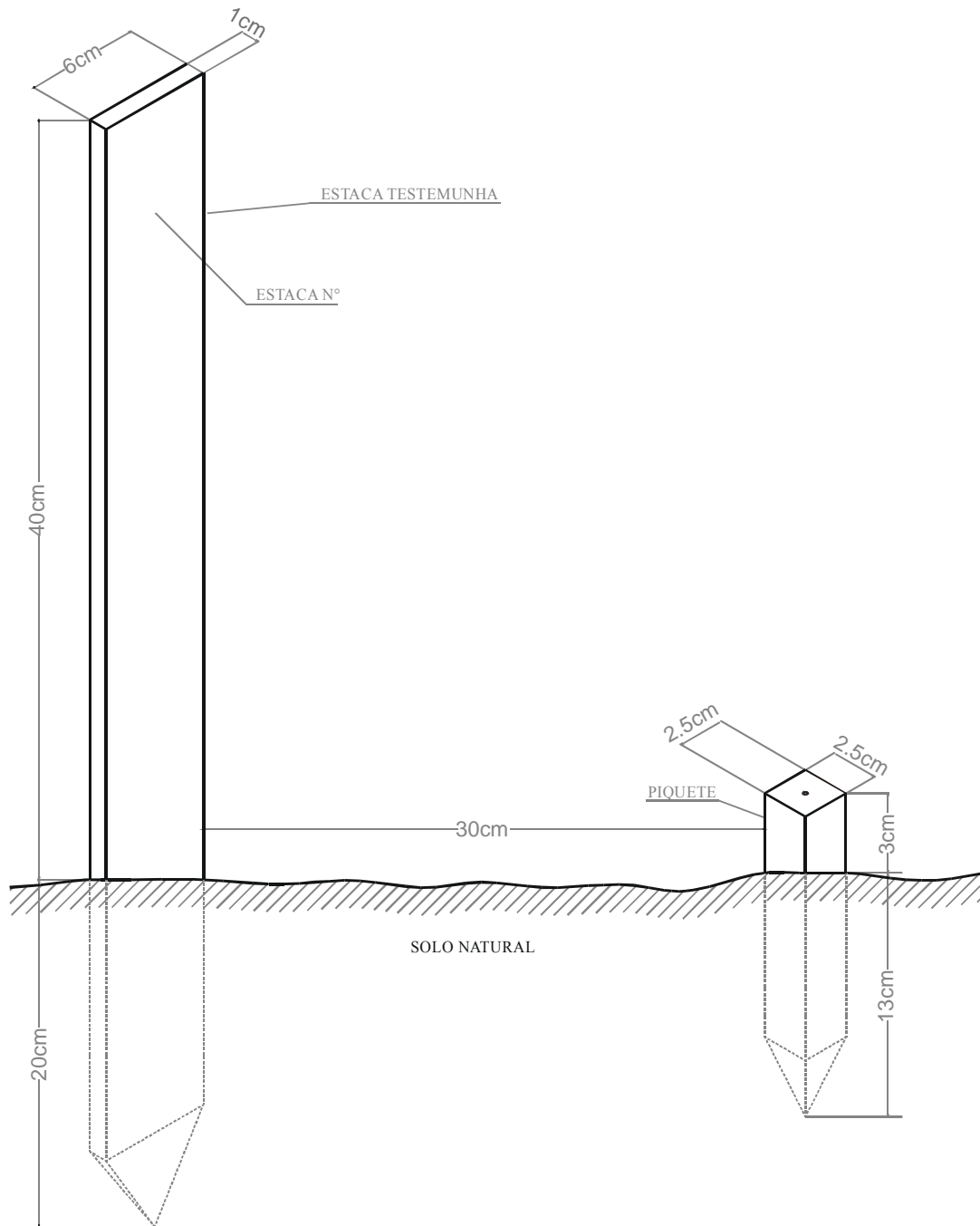
3. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

A apresentação do Estudo Topográfico constituirá de:

- Planta na escala de 1:2000 com curvas de nível de 1,0 em 1,0 m, indicação de todos os acidentes e ocorrências levantados;
- Perfil do eixo locado nas escalas: 1:2000 (H) e 1:2000 (V);
- Desenho dos levantamentos dos cursos d'água e interseções;
- Cálculo de coordenadas de todos os PI's, devendo os azimutes serem tomados em relação ao Norte Verdadeiro;
- Cálculo do Azimute Verdadeiro na planilha modelo SINFRA em formato A-4 no volume 01;
- Cálculo do fechamento angular contendo: Azimute Calculado, Azimute Verdadeiro, diferenças entre os Azimutes, tolerância calculada, etc, no formato A-4.
- Relação dos RN's, com distância ao eixo, lado, cota, etc., no formato A-4.
- Controle do nivelamento, com cota do nivelamento, contra nivelamento, erro encontrado e tolerância calculada, modelo da SINFRA no formato A-4.
- Desenho das seções transversais na escala 1:200, em formato A-1.
- Cadernetas de todos os levantamentos, estas, não poderão conter rasuras com borracha, de maneira a não despertar dúvidas quanto à originalidade da mesma.

ANEXO 01

MATERIALIZAÇÃO (ESTACAS E PIQUETES)



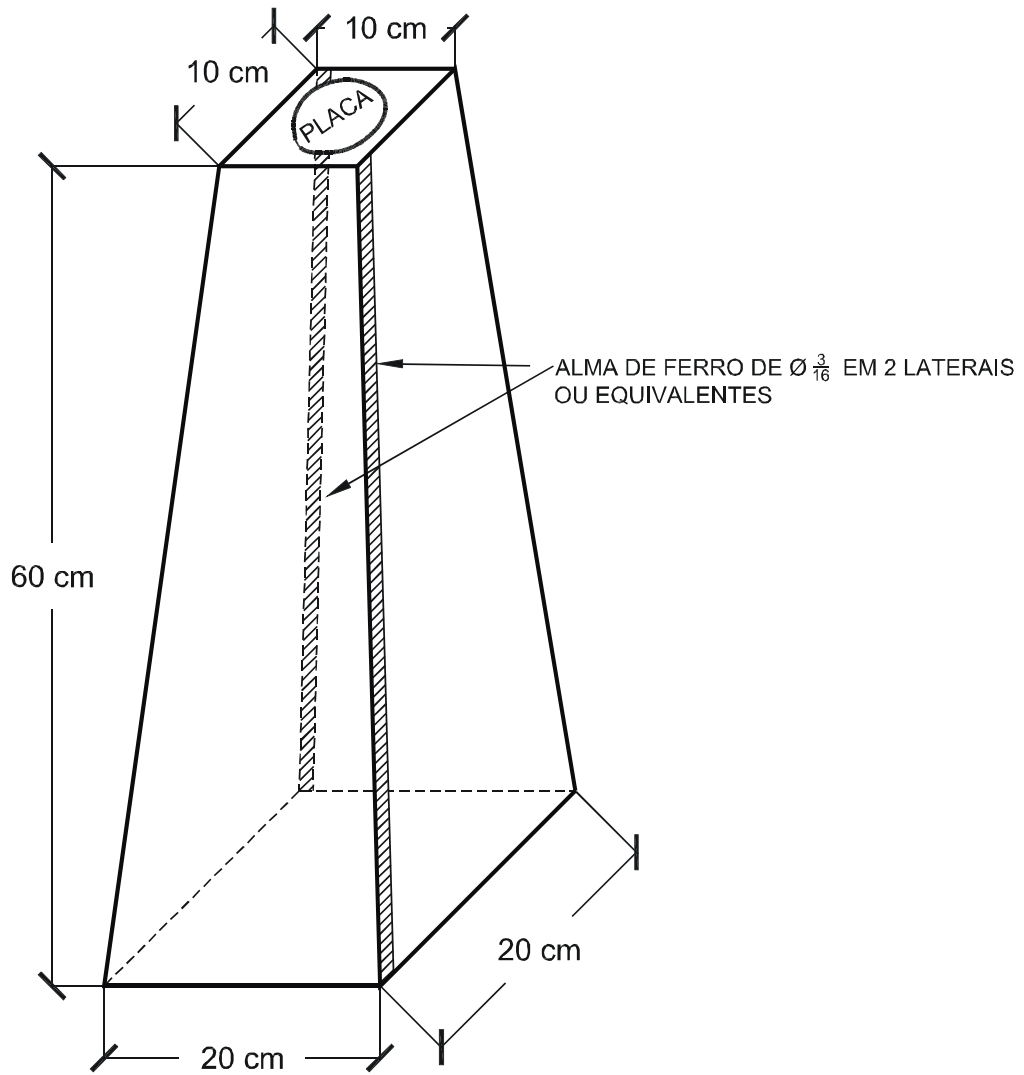
NOTA - A ESTACA E O PIQUETE SERÃO CONFECCIONADAS NECESSARIAMENTE EM MADEIRA DE LEI SERRADAS NAS DIMENSÕES ACIMA.

- AS PARTES QUE AFLORAM O SOLO NATURAL DEVERÃO SER PINTADAS COM TINTA A ÓLEO NA COR BRANCA.

-NÚMERO DA ESTACA EM TINTA A ÓLEO NA COR VERMELHA.

ANEXO 02

MARCO DE RN



CARACTERÍSTICA DE FABRICAÇÃO

2 x 3 x 4 OU EQUIVALENTE

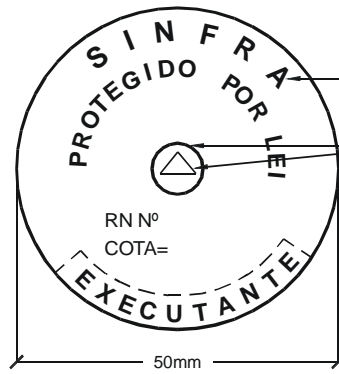
2 DE CIMENTO

3 DE BRITA

4 DE AREIA

ANEXO 03

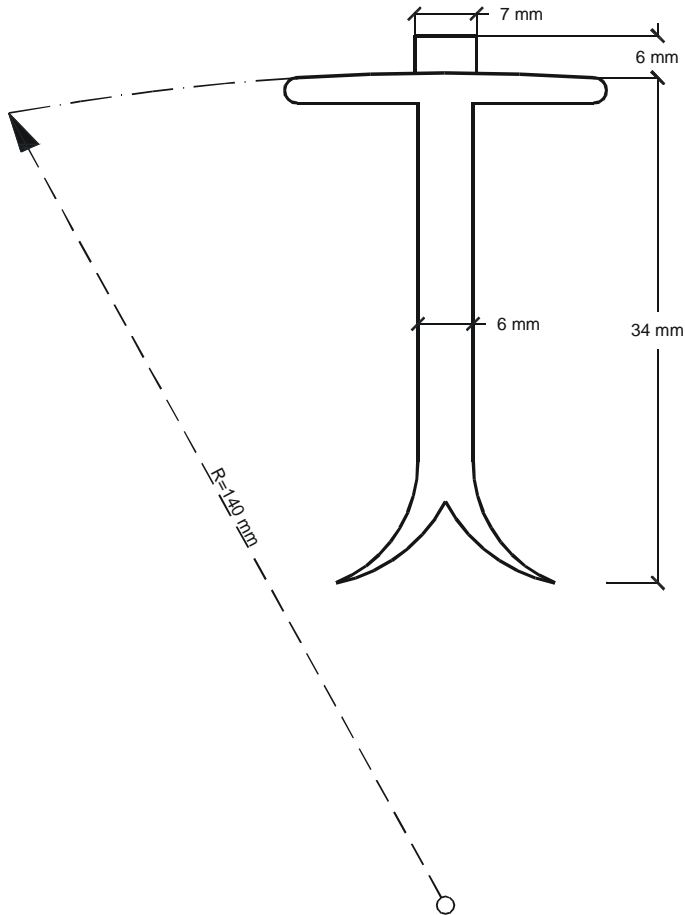
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO



A PEÇA FUNDIDA PRONTA
DEVERÁ APRESENTAR

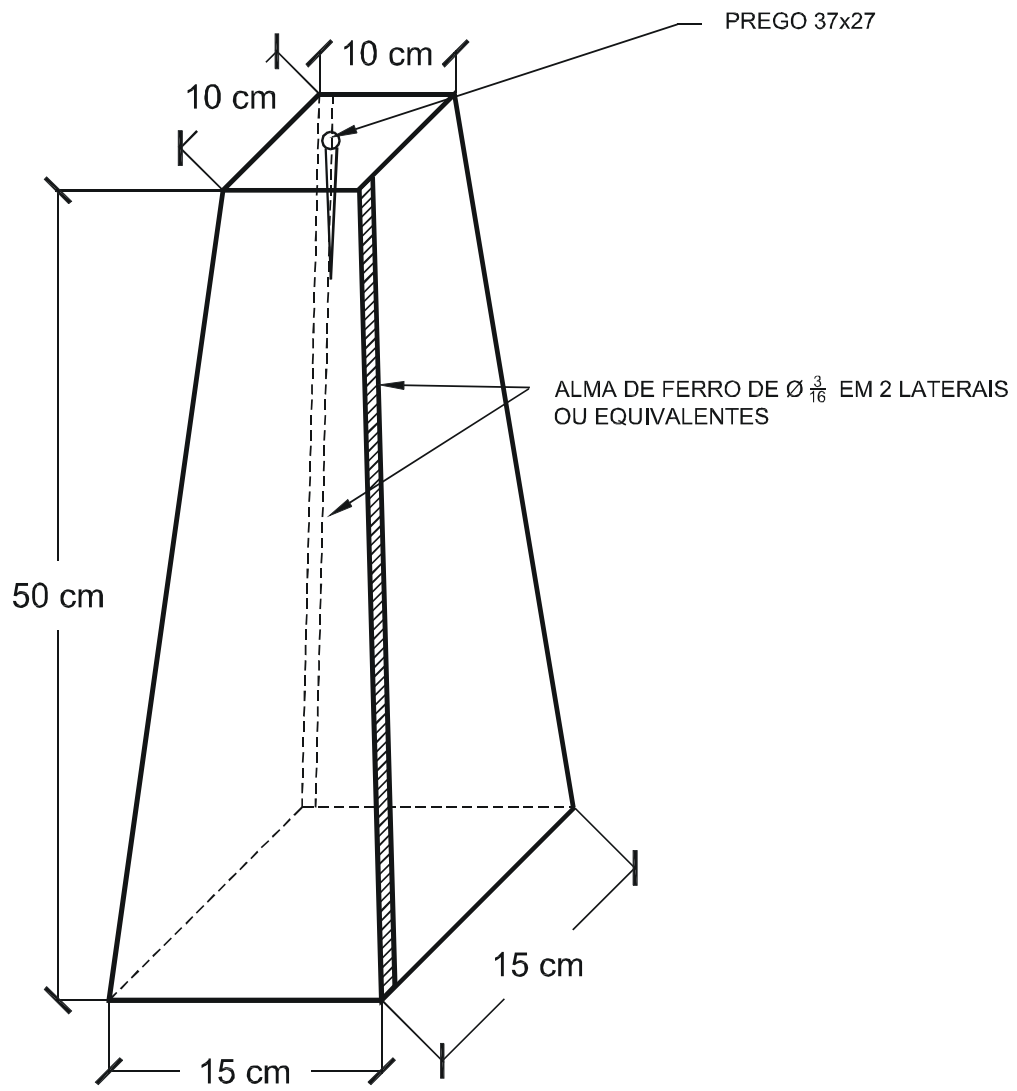
TODAS AS LETRAS EM BAIXO RELEVO

CIRCULO EM AUTO RELEVO
TRIANGULO COM FURO NO
CENTRO EM BAIXO RELEVO



ANEXO 04

MARCO DE AMARAÇÃO



CARACTERÍSTICA DE FABRICAÇÃO

- 2 x 3 x 4 OU EQUIVALENTE
- 2 DE CIMENTO
- 3 DE BRITA
- 4 DE AREIA

DETERMINAÇÃO DO AZIMUTE VERDADEIRO

LEITURA Nº _____

LOCAL: _____ ESTAÇÃO: _____ ESTACA VISADA: _____

$$\text{COS } Z = \frac{\text{SEN } \delta - \text{SEN } \phi - \text{SEN } h}{\text{COS } \phi - \text{SEN } h} \quad (1)$$

Z = RUMO VERDADEIRO DO SOL

OBSERVAÇÕES:

A FÓRMULA (1) É VÁLIDA SOMENTE PARA ASA OBSERVAÇÕES DO SOL NO HEMISFÉRIO SUL
O SINAL DO SENOS SERÁ (+) OU (-) SE O SOL ESTIVER RESPECTIVAMENTE NO HEMISFÉRIO NORTE OU SUL

CORREÇÃO DE δ

DATA	D	M	A
LONGITUDE	o	'	"
FUSO HORÁRIO	h	'	"
HORA LOCAL	h	'	"
HORA DE GREENWICH	h	'	"
VALOR DE δ	o	'	"

LATITUDE ϕ

	o	'	"
--	---	---	---

DISTÂNCIA ZENITAL

N	LEITURAS		
	o	'	"
D1			
I1			
D2			
I2			
D3			
I3			
D4			
I4			
Z			
Z			

PRESSÃO
ALTITUDE
TEMPERATURA

CORREÇÃO DE REFRAÇÃO

	EM DECIMAL	o	'	"
REFRAÇÃO PARA h				
COEF. PRESSÃO				
COEF. TEMPERATURA				
REFRAÇÃO CORRIGIDA				

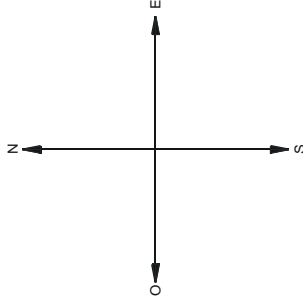
CORREÇÃO DE h

	EM DECIMAL	o	'	"
h' (LIDO)				
+ SEMI - DIÂMETRO				
- PARALAXE				
- REFRAÇÃO				
h CORRIGIDA				

DISTÂNCIA HORIZONTAL

N	LEITURAS		
	o	'	"
D1			
I1			
D2			
I2			
D3			
I3			
D4			
I4			
∞			

CROQUIS



AZIMUTE VERDADEIRO
DO ALINHAMENTO

	o	'	"	DIREÇÃO
--	---	---	---	---------

RODOVIA:
TRECHO:
SUB-TRECHO:
SEGMENTO:

LOTE:

RELAÇÃO DE MARCOS DE REFERÊNCIA DE NÍVEL

RN	COTA (m)	ESTACAS	DISTÂNCIA (m)	LADO

CONTRÔLE DE NIVELAMENTO

LEITURAS	NIVELAMENTO	DIF.	CONTRA NIVELAMENTO	COTA	DIFERENÇA ACUMULADA (mm)	C. máx. = + 12.5V ^m M. Em Km
	RN A RN		RN A RN	RN		
Ré					RN	
Vante					Estaca	
DIF.					LADO	
	RN A RN		RN A RN	RN		
Ré					RN	
Vante					Estaca	
DIF.					LADO	
	RN A RN		RN A RN	RN		
Ré					RN	
Vante					Estaca	
DIF.					LADO	
	RN A RN		RN A RN	RN		
Ré					RN	
Vante					Estaca	
DIF.					LADO	
	RN A RN		RN A RN	RN		
Ré					RN	
Vante					Estaca	
DIF.					LADO	
	RN A RN		RN A RN	RN		
Ré					RN	
Vante					Estaca	
DIF.					LADO	
	RN A RN		RN A RN	RN		
Ré					RN	
Vante					Estaca	
DIF.					LADO	
	RN A RN		RN A RN	RN		
Ré					RN	
Vante					Estaca	
DIF.					LADO	



**IS-102 INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS
REFERENTES A PROJETO FINAL EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO PARA
RODOVIAS ESTADUAIS**

1. OBJETIVO

Esta instrução de serviços tem como objetivo definir os serviços que compõem os Estudos Geotécnicos a serem desenvolvidos no Projeto Final de Engenharia.

2. EXECUÇÃO

Os Estudos Geotécnicos constarão de:

- Estudo de sub-leito;
- Estudo de empréstimo para terraplenagem;
- Estudo de ocorrências para pavimentação;
- Estudo de função dos aterros;
- Estudos dos locais das fundações das Obras de Arte Especiais;
- Estudo de estabilidade dos taludes.

a) Estudo do Sub-leito

O estudo do sub-leito só deverá ser executado tendo-se em mãos o perfil definitivo do eixo projetado. Ao longo do eixo locado serão executados:

- Sondagens e coleta de amostras de material até 60 cm abaixo do greide de terraplenagem, definido perfil geotécnico, do terreno.

As sondagens serão realizadas em espaçamento de 200 em 200 metros a trado e picareta, a uma distância de 1 em 1 metro dos bordos, alternando-se bordo direito, eixo e bordo esquerdo, e em intervalos menores quando houver variação de material. Em cada corte deverão ser feito pelo menos 2 furos de sondagem, independentes do espaçamento de 200 em 200 metros. Nos pontos de passagem e no ponto mais alto dos cortes, os furos de sondagem, executados a trado deverão atingir profundidade de 1,5 m abaixo do greide de terraplenagem espaçados de 100 em 100 metros, com observações de zero e vinte e quatro horas, com a finalidade também de verificar o nível do lençol freático e de fixar de modo aproximado a granulometria do filtro dos drenos profundos.

Deve-se anotar, no boletim de sondagem, a classificação expedita das camadas de solo encontradas nos furos.



De um modo geral, todos os ensaios deverão ser realizados de acordo com a metodologia do DNER, salvo orientação, da SINFRA. Tanto no campo, como no laboratório, as coletas e ensaios deverão ser executados com a presença da fiscalização.

Com os materiais coletados nas sondagens, serão feitos os seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento;
- Índices físicos (LL e IP);
- ISC (DNER-ME 4974) – Amostra não trabalhada e compactada pelo (DNER-ME 47-64) proctor normal.
- Massa especificada aparente “in-sit” – DNER-ME 92-64 determinado a umidade pelo método da Estufa.

Para os ensaios dos índices físicos (LL e IP) cálculo do IG e classificação HRB, coletor 9 amostras para cada um dos tipos de solo predominantes no sub-leito. Essa coleta será feita horizonte excluindo-se o revestimento primário.

b) Estudo de Empréstimo para terraplenagem.

A escolha no campo das áreas de empréstimos será feita em função das indicações do projeto de terraplenagem.

Nos locais onde forem previstos empréstimos laterais, os furos de sondagem serão localizados, em princípio, no eixo dos empréstimos, sendo a distância longitudinal entre os furos de sondagem de 100 m e a profundidade igual à prevista para o empréstimo.

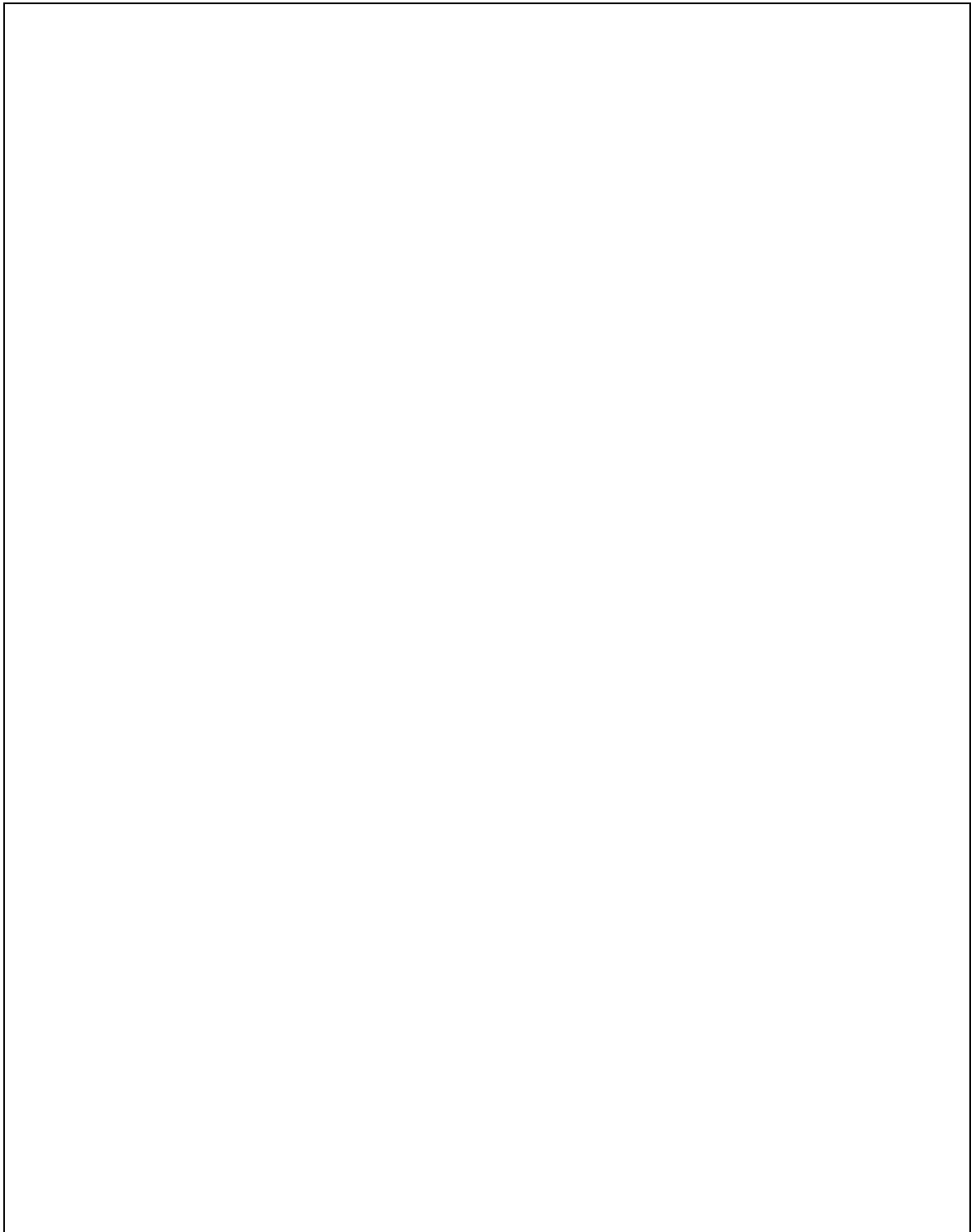
Onde forem previstos empréstimos concentrados, serão feitas sondagens, distribuídas pela área de empréstimo com profundidade igual à prevista para a utilização e coleta das amostras em números suficiente para estudo estatístico de seus parâmetros técnicos.

De todos os furos serão coletadas amostras que serão efetuadas os seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento (DNER-ME 80-64);
- Índices físicos;
- Índices de suporte Califórnia (DNER-ME 49-64) – Amostra não trabalhada – proctor normal com 12 golpes;
- Massa específica aparente DNER-ME 92-64 determinando a umidade pelo método da estufa.

c) Estudos de ocorrências de materiais para pavimentação abrange os estudos de:

- Materiais terrosos, pedreiras e areias.





- Materiais terrosos.
- Nas ocorrências de materiais terrosos, julgados aproveitáveis serão feitos os estudos definitivos que constarão de:
 - Sondagem;
 - Ensaios de laboratório;
 - Cubação.

Uma vez verificada a possibilidade de aproveitamento técnico-econômico de uma ocorrência com base nos ensaios de laboratório realizados nas amostras coletadas nos furos feitos de acordo com a prospecção preliminar, será então feito o estudo definitivo e sua cubação. Para isso, lançar-se-á um reticulado com malha de 60 metros, de lado dentro dos limites de ocorrência selecionada, em cujos vértices numerados serão feitos os furos de sondagem.

Com os materiais nos furos de sondagem, serão realizados os seguintes ensaios:

- Granulometria sem sedimentação caracterização;
- Índices físicos;
- ISC (DNER-DPT-M 49-64) – 26 golpes, amostra não trabalhada e compactação (DNER-ME 48-64) intermediária;
- Compactação;
- Equivalente de areia;
- Massa específica – DNER-ME 92-64 determinando a umidade pelo método da estufa.
- Pedreiras.

De cada uma das pedreiras indicadas deverão ser coletadas amostras para realização de ensaio de desgastes por abrasão Los Angeles.

Quando se tratar de ocorrência de basalto serão exigidos também ensaios para verificação da presença de minerais argílicos expansivos e ensaios de durabilidade.

O estudo das ocorrências de materiais pétreos será complementado em número e com outros ensaios:

- Abrasão Los Angeles – DNER 35-64;
- Adesividade – DNER-MT 79-63;
- Difração de Raios-X (para rochas basálticas);
- Durabilidade – DNER 89-74.

No estudo dos materiais pétreos, obedecer-se-á ao que recomenda a norma (NB-28 ABNT) sobre reconhecimento e amostragem para fins de caracterização das ocorrências de rochas.



Só serão aceitas ocorrências de materiais em exploração comercial, caso fique comprovada a não existência de jazidas virgens na região, que oferecem distâncias de transporte economicamente viável, ou quando o volume de brita requerida no projeto não justificar economicamente a montagem de instalações de britagem.

Nesta hipótese deverá ser minuciosamente detalhado o “lay-out” de instalação de britagem existente bem como fornecidos pelo menos os seguintes dados:

- Granulometria de cada bitola comercial produzida;
- Percentual produzido de cada bitola;
- A produção média global dos últimos anos.

Complementando esses dados a Consultora deverá fornecer as granulometrias dos serviços especificados no projeto e as proporções em que devem ser misturadas de forma a atender aquelas especificações.

- Areiais:

Nos depósitos de areia serão feitos os seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Teor de matéria orgânica e
- Equivalente de areia.

Todas as ocorrências de materiais terrosos, pedreiras e areias serão mapeados e amarrados ao projeto constando também à distância de transporte de sua utilização.

Uma ocorrência será considerada satisfatória para a prospecção definitiva quando, pelo menos, parte dos materiais existentes satisfazer as especificações vigentes ou quando os estudos de outras revelar a possibilidade de correção das suas características físicas ou mecânicas por meio de mistura de maneira a enquadrar esses parâmetros nos valores estabelecidos nas especificações vigentes no DNER.

d) Estudo de Fundações dos Aterros

Nas áreas onde os estudos indicarem a presença de solos compressíveis sob a fundação dos aterros, haverá necessidade de desenvolver estudos geotécnicos especiais que definam a capacidade de suporte do terreno natural de forma a permitir o desenvolvimento do projeto de transposição dessas áreas.



Estes estudos consistirão basicamente de ensaios de:

- Determinação de espessura das camadas;
- Determinação da umidade natural;
- Determinação da massa específica aparente;
- Determinação da massa específica real dos grãos;
- Ganulometria
- Limite de liquidez
- Limite de plasticidade;
- Resistência à compressão simples;
- Adensamento.

Quando justificável, os ensaios da resistência à compressão simples podem ser substituídos por ensaios de cinzometria (vaneshear).

Deverão ser feitas comparações técnico-econômicas para as várias soluções de transposições de trechos como solos compressíveis inclusive comparando as soluções de aterro com estruturas de concreto.

e) Estudos dos Locais das Fundações das Obras de Arte Especiais

As sondagens para fundações das Obras de Arte Especiais serão feitas de acordo com a seguinte metodologia:

- Escolha dos locais em que se localizarão as obras de arte.
- Sondagens.

As sondagens serão feitas de acordo com o que preceitua o “Manual de Implantação Básica” do DNER.

f) Estudo de Estabilidade dos Taludes

Sob o ponto de vista de estabilidade de taludes, o trecho em projeto deverá ser dividido em subtrechos homogêneos e em cada um deles deverá ser investigado, por amostragem, o comportamento dos taludes dos cortes de altura superior a 5 m. O mesmo cuidado deverá ter-se nos estudos dos locais de empréstimos e bota-fora.

A investigação da estabilidade dos taludes deverá ser procedida de um plano geral de estudo, que deverá ser aprovado pela fiscalização, antes de seu início efetivo em campo.



**IS-103 INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS GEOLÓGICOS
REFERENTES AO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO PARA
RODOVIAS ESTADUAIS**

1. OBJETIVO

Esta instrução de serviço tem como objetivo definir os serviços que compõem os Estudos Geológicos a serem desenvolvidos no Projeto Final de Engenharia.

2. EXECUÇÃO

Os Estudos Geológicos constarão de:

- a) Interpretação de fotografias aéreas, visando sobre tudo identificar as zonas de solo compressíveis, zonas de serras e possíveis zonas de ocorrências de materiais de construção. Deverão também ser pesquisados os trabalhos geológicos já executados na região.
- b) Investigações complementares de campo a fim de conferir a interpretação de fotografias aéreas e facilitar e orientar a programação do plano de sondagens.
- c) Elaboração de mapa geológico da área estudada, indicando as ocorrências de materiais de construção e as informações preliminares a elas referentes:
 - Zonas de Tálus;
 - Zonas de sedimentos, especificando a espessura das camadas dos sedimentos, sobre tudo, de solos compressíveis;
 - Zonas de rochas aflorantes;
 - Aspectos estruturais, tais como, direção e mergulho da camada, xistosidade, fraturas, etc., sendo todos representados por simbologia em vigor;
 - Orientação do nível médio de lençol freático;
 - Zona de instabilidade e que necessitem estudos especiais de estabilização com caracterização do tipo do material, através de simbologia;
 - Quaisquer elementos de interesse da geologia aplicada à Engenharia Rodoviária.
- d) Descrição geológica da região estudada contendo:
 - Aspectos geomorfológicos da região;
 - Clima;
 - Vegetação;



- Processo erosionais;
 - Hidrogeologia.
- e) Recomendações quanto aos problemas construtivos das rodovias decorrentes da formação geológica da região, tais como:
- Recomendação para cortes e aterros em zonas de tálus;
 - Recomendações para aterros em solo compressíveis.
- f) Desenvolvimento do estudo para atender a problemas de localização:
- Sempre que para algum segmento da rodovia houver necessidade de um aprofundamento do estudo geológico, este deverá ser feito, sempre de acordo com um plano pré-elaborado e aprovado pela SINFRA. Estes estudos são previstos em região de montanha, em locais onde necessitem de Obras de Arte Especiais, como pontes, viaturas, etc.

3. APRESENTAÇÃO

Os Estudos Geológicos serão apresentados da seguinte maneira:

- A parte descritiva, será apresentada em capítulo específico no Relatório do Projeto, Volume I.
- Mapa da Região, apresentado a geologia e a geomorfologia, no Volume 2.1 – Projeto de Execução.



**IS-104 INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS HIDROLÓGICOS
REFERENTES A PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO PARA
RODOVIAS ESTADUAIS**

1. OBJETIVO

Esta instrução tem como objetivo definir os serviços que compõem os Estudos Hidrológicos a serem desenvolvidos no Projeto Final de Engenharia.

2. EXECUÇÃO

Os Estudos Hidrológicos constarão de:

2.1 COLETA DE DADOS HIDROLÓGICOS EXISTENTES

Coleta de dados hidrológicos junto aos órgãos oficiais de estudos existentes, etc., que permitam a caracterização climática pluviométrica e geomorfológica da região, e mais especificamente, da área em que se localiza o trecho.

A coleta de dados hidrológicos deverá obedecer à seguinte sistemática:

- a) Elementos climáticos
 - Temperatura
 - Umidade relativa
 - Insolação, etc.

- b) Coleta de dados pluviométricos
 - Coleta de dados de chuva dos pontos localizados na área de interesse do projeto com indicação na organização a que pertencem e os respectivos períodos de observação;
 - Caracterização dos instrumentos medidores: pluviométricos e pluviográficos.

- e) Coleta de dados pluviométricos
 - Relação dos postos pluviométricos da região de interesse do projeto com a identificação das entidades que os operam e os respectivos anos de observação;
 - Coleta de elementos para elaboração dos fluviogramas (altura de água máxima, médias e mínimas mensais) dos principais rios da região.



d) Coleta de dados geomorfológicos

- Coleta de elementos que permitam a caracterização das bacias de interesse em seus aspectos físicos de dimensões, natureza e ocupação dos solos, revestimento vegetal, etc., tais como:
- Fotografias;
- Restituições aéreas;
- Restituições aerofotogramétricas;
- Levantamentos radamétricos;
- Cartas geográficas;
- Outras cartas disponíveis.

2.2 PROCESSAMENTO DE DADOS

a) Processamento de dados pluviométricos.

Os elementos referentes à pluviometria serão processados de forma a fornecer:

- Histograma das médias anuais das chuvas da região;
- Histograma das médias mensais;
- Histograma do número médio de chuva por ano e o total anual;
- Indicação do trimestre mais chuvoso e do mais seco;
- Precipitação total anual;
- Precipitação máxima em 24 horas;
- Registro de chuvas;
- Curvas de altura, duração, freqüência;
- Curvas de intensidade, duração, freqüência.

b) Processamento de dados pluviométricos

Os dados pluviométricos serão processados de modo a obter:

- Pluviogramas dos rios;
- Curvas de freqüência de níveis;
- Curva de descarga, etc.



2.3 DETERMINAÇÃO DAS DESCARGAS DE PROJETO

a) Período de recorrência

Na determinação das descargas deverão ser adotados os períodos de recorrência a seguir:

- Para obras de Drenagem Superficial
TR = 10 anos
- Para obras de Arte Correntes
TR = 25 anos
- Para obras de Arte Especiais
TR = 50 anos

b) Tempo de Concentração

O tempo de concentração das bacias deverá ser avaliado, por metodologia e modelos usuais que representam resultados compatíveis e que considerem:

- Área da bacia;
- Comprimento e declividade do talvegue principal;
- Forma da bacia;
- Tipo de recobrimento vegetal;
- Uso da terra.

Para as obras de drenagem superficial, será tomado o tempo de concentração igual há 5 minutos.

c) Coeficiente de escoamento superficial

Os coeficientes de escoamento superficial deverão ser fixados após análise da utilização das áreas de montante, particularmente, nos casos de modificação da impermeabilidade das bacias, pela alteração do uso do solo.

d) Descargas das bacias

Deverão ser calculados todas as descargas de projeto, para dimensionamento dos dispositivos de drenagem superficial e subterrâneo.

As descargas das bacias serão calculadas da seguinte maneira:

- Pelo Método Racional, para área de bacia até 4 km quadrados.



- Pelo Método Racional Corrigido, para área da bacia até 10 km quadrados.
- Pelo Hidrograma Unitário Triangular, para área de bacia até 2.500 km quadrados.
- Pelo Hidrograma Unitário Sintético, para área da bacia até 5.000 km quadrados.
- Por Método Estatístico, para qualquer área.

Devem ser apresentadas tabelas com os respectivos Coeficientes de Escoamento Superficial.



**IS-105 INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE TRÁFEGO
REFERENTES A PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO PARA
RODOVIAS ESTADUAIS**

1. OBJETIVO

Esta instrução de serviço tem como objetivo definir os serviços que compõem os Estudos de Tráfego a serem desenvolvidos no Projeto Final de Engenharia.

2. EXECUÇÃO

Os Estudos de Tráfego constarão dos seguintes itens:

2.1 COLETA DE DADOS

A coleta de dados deverá abranger:

a) Coleta de dados existentes acerca da área de interesse do projeto, incluindo mapas, contagens de tráfego, estudo e planos, além da obtenção de quaisquer outros dados julgados relevantes e necessários ao desenvolvimento dos trabalhos.

b) Análise dos dados com vista à sua utilização no projeto de elaboração. Esta análise determinará a necessidade de coleta de dados adicionais e complementares aos existentes, tais como:

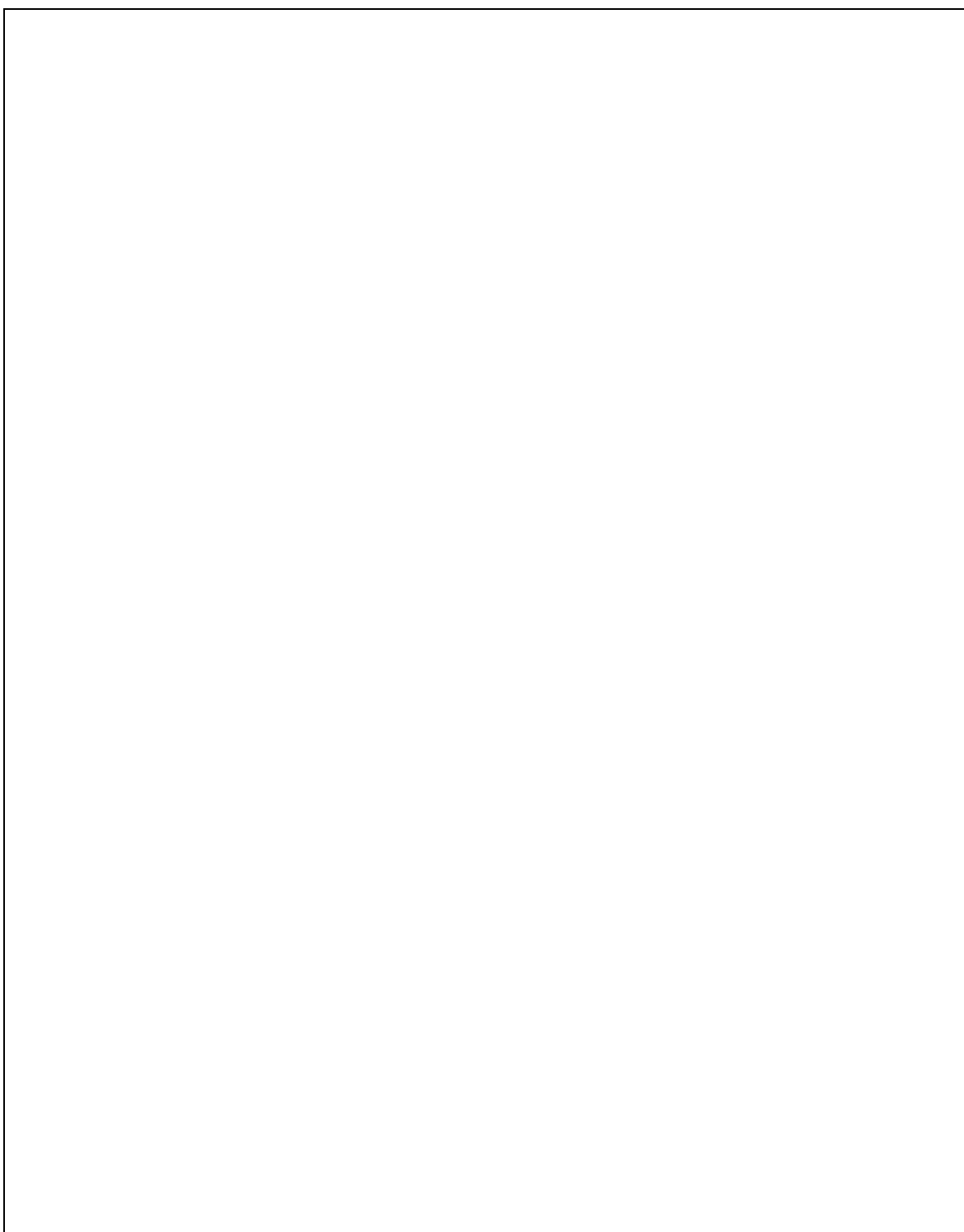
- Movimento de conservação nas principais interseções;
- Dados para o estabelecimento das variações sazonais do tráfego;
- Dados obtidos de planos de cadastro técnicos, de programas e de projetos existentes na área.

Não se prevê a necessidade de pesquisas de origem e destino ou de levantamento detalhado de indicadores sócio-econômico executando-se os casos em que:

- Já esteja programada, a curto prazo, a construção de uma nova rodovia que tenha uma influência significativa nas projeções de tráfego para o projeto objeto deste Edital;
- Não exista uma série histórica dos volumes de tráfego adequada para as projeções;
- Já esteja, em fase de implantação, algum novo gerador de tráfego importante (distrito industrial, barragem, centro comercial, etc.)

Nesses levantamentos, os veículos devem ser classificados como segue:

- Carros de passeio;



**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
COORDENADORIA DE ESTUDOS E PROJETOS**

Folha

48

- Ônibus;
- Caminhão leve (peso máximo aproximado = 3 toneladas);
- Caminhão médio (peso máximo aproximado = 11 toneladas);
- Caminhão pesado (pés máximos aproximados = 21 toneladas);
- Semi-reboques/reboques (peso máximo até 40 toneladas).

2.2 PROCESSAMENTO DOS DADOS

O processamento dos dados visará a:

- a) Determinação do Volume Médio Diário por subtrecho homogêneo tanto com respeito às características físicas como a configuração do tráfego.
- b) Classificação do tráfego por tipo de veículo.
- c) Compilação das variações horárias, diárias e sazonais do tráfego.
- d) Determinação de fluxogramas representativos dos volumes de tráfego incluindo os movimento de conversão das interseções e nos acessos (existentes ou previstos) para o ano de abertura e para o ano de projeto.
- e) Estabelecimento do Fator Direcional.
- f) Determinação do Fator Horário de Pico.
- g) Determinação dos Volumes Horários de Projeto.
- h) Determinação das taxas de crescimento de tráfego, sempre que possível, deverão ser utilizadas séries históricas desde que uma análise estatística demonstre que as citadas séries sejam significativas. Devem ser levantadas também em conta das mudanças ocorridas ou previstas nos indicadores sócio-econômicos da região de interesse.

2.3 ANÁLISE E AVALIAÇÃO

A partir dos resultados do processamento dos dados será feita:

- a) Projeção e a locação do tráfego por subtrecho, tendo por base as taxas de crescimento estimadas.
- b) Determinação do número d repetições do Eixo Padrão N, com base na composição do tráfego comercial, nos percentuais de utilização da capacidade de carga e n projeção do tráfego durante o período de projeto fixado em 10 (dez) anos após a abertura do tráfego.



INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO GEOMÉTRICO REFERENTE A PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO PARA RODOVIAS ESTADUAIS

1. OBJETIVO

A presente norma tem por objetivo definir e especificar os serviços constantes do Projeto Geométrico no Projeto Final de Engenharia.

2. EXECUÇÃO

O Projeto Geométrico constará de:

- Projeto em planta;
- Projeto em perfil.

a) Em Planta – eixo estaqueado normalmente de 20 em 20 metros, assinalando-se as estacas correspondentes aos quilômetros inteiros, bem como as estacas correspondentes às centenas de metros.

Serão indicados os rumos de alinhamento, referência de níveis, Norte Verdadeiro em cada folha, e as curvas numeradas constando seus elementos de tabelas laterais. Os pontos de segurança da linha serão todos amarrados, organizando-se para ele croquis laterais.

Serão representados os bordos da plataforma e as projeções dos “off-sets” hachurados em convenções, diferenciando cortes e aterros. Serão representadas as linhas de transmissão no interior da faixa de domínio com indicação da procedência e números das posteações.

Serão representadas as pontes, pontilhões (com nome dos rios) acesso e interseções existentes e a construir (com nome das localidades). Deverão ser representados ainda os tipos de vegetação, tipo de solo, nome dos proprietários e respectivas divisas das propriedades e curvas de nível de 1,0 m em 1,0 m.

Os bueiros serão indicados em convenções tipo (linha tracejada) com sua extensão total no pé do aterro e sua esconsidade.

Outros dispositivos tais como: corta rios e caixas de empréstimos deverão ser também representados.

A faixa de domínio será representada em todas as pranchas indicando-se seus limites.

b) Em Perfil – Deverá ser indicada à linha de terreno e do projeto representado este a superfície do greide da terraplenagem no eixo da plataforma.



Deverão ser indicadas as estacas de 100 em 100 metros e os quilômetros inteiros. Serão indicados, PCV e PTV de cada curva vertical e comprimento de flexa máxima e das curvas verticais. Serão representados por convenções-tipo as obras de arte especiais e os bueiros, indicando-se para estes últimos o seu tipo e seção.

Será representado o perfil geotécnico nos locais dos furos de sondagens realizados indicando a classificação dos solos. Deverão ser apresentados os dispositivos de drenagem de acordo com a folha de convenções.

3. APRESENTAÇÃO

A apresentação do Projeto Geométrico constituirá de:

- Um relatório contendo a justificativa do projeto;
- Plantas e perfis nas escalas 1:2000 (H) e 1:200 (V);
- Planta reduzida nas escalas 1:100.000, na qual além do eixo definitivo, sejam desenhadas as variantes estudadas.

4. RECOMENDAÇÕES GERAIS

Em cortes de seção plana a rampa mínima será de 1%. Trechos excessivamente longos em tangente devem possuir nos extremos, curvas de grandes raios.

São indesejáveis curvas excessivas no mesmo sentido, quando entre elas existir trecho de pequena tangente. De preferência, deverão ser substituídas por uma única curva longa bem estudada, ou mesmo por uma curva composta.

Curvas adjacentes em sentido oposto, sempre que possíveis, deverão ter pequenas tangentes separando suas extremidades.

Valores de raios "R" acima dos quais pode-se dispensar as curvas de transição:

V (km/h)	30	40	50	60	70	80
R (m)	200	350	500	700	850	1000

1. OBS: As rampas e as flechas deverão ter no mínimo 3 casas decimais

2. OBS: Os projetos executados em áreas urbanas, deverão ser apresentados nas seguintes escalas – H-1:1000 e V-1:100.



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE TERRAPLENAGEM
REFERENTE A PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO PARA
RODOVIAS ESTADUAIS**

1. OBJETIVO

A presente Norma tem por objetivo definir e especificar os serviços constantes do Projeto de Terraplenagem no Projeto Final de Engenharia.

2. EXECUÇÃO DO PROJETO

O Projeto de Terraplenagem constará de:

- 2.1 Cálculo de Cubação de Terraplenagem (para cálculo do volume deverá ser considerada uma tolerância para mais de 30 cm da largura da plataforma);
- 2.2 Distribuição de massas indicando as origens e os destinos dos materiais a serem empregados;
- 2.3 Diagrama Linear da distribuição de terraplenagem;
- 2.4 Notas de Serviço
- 2.5 Seções Transversais de terraplenagem.

3. APRESENTAÇÃO

A apresentação do Projeto e Terraplenagem será feita da seguinte forma:

- Texto contendo a descrição do projeto;
- Notas de serviço e cubação, conforme modelo da SINFRA.
- Quadro indicando origem e destino dos materiais a serem empregados, onde deverão aparecer os volumes e as distâncias de transporte conforme modelo da SINFRA.
- Demais desenhos que elucidem o projeto, diagrama linear.
- Seções Transversais de plataforma de terraplenagem.

4. TALUDAMENTO

- 4.1 Para cortes em solos - 1 (V) : 1 (H), e para cortes em rochas – 10 (V) : 1 (H);
- 4.2 Para aterros – 2 (V) : 3 (H);
- 4.3 Em casos especiais deverá ser feito um estudo junto, quando os taludes acima especificados não atender tecnicamente a SINFRA.

OBS: O Projeto de Terraplenagem também deverá constar de Estudos para Proteção do Meio Ambiente, exemplo: proteção das caixas de empréstimos, controle de erosão, etc.



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
REFERENTE A PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO PARA
RODOVIAS ESTADUAIS**

1. OBJETIVO

Esta instrução de serviço tem como objetivo definir os serviços que compõem o projeto de pavimentação a serem desenvolvidos no Projeto Final de Engenharia.

2. EXECUÇÃO

A fase inicial constará da utilização e seleção dos elementos de campo, que fornecerão o perfil geotécnico da rodovia e as características dos materiais de pavimentação disponíveis na área. De posse dos dados acima, das solicitações de tráfego, das condições de drenagem, será possível efetuar o dimensionamento, por subtrecho homogêneo, das alternativas do pavimento.

O número "N" deverá ser determinado através de dados de tráfego existentes na SINFRA (volume, composição do tráfego e taxas de crescimento). No caso de trecho virgem ou estrada existente, em que não existam contagens de tráfego o número "N" será inserido através de rodovias na região que foram implantadas e pavimentadas.

O Projeto de Pavimentação será elaborado segundo as normas do DNER, pesquisando-se pavimentos de baixo custo, para prévia aprovação.

Para tal deverá ser feito um Relatório Técnico Preliminar contendo as distâncias de transporte dos materiais e seus quantitativos, comparando-se as alternativas em que serão apresentadas de forma sumária para avaliação subjetiva de vantagens e pelo menos os seguintes itens:

- Custo de construção;
- Durabilidade;
- Metodologia de construção;
- Confiabilidade.

Uma vez selecionada a solução de pavimentação, o projeto deverá ser detalhado, contendo as seguintes informações mínimas:

- Concepção do Projeto de Pavimentação;
- Seleção das ocorrências de materiais a serem indicadas no projeto;
- Dimensionamento e concepção do projeto por sub-trecho homogêneo;
- Cálculo dos volumes e distâncias de transporte dos materiais empregados;



- Estudo estatístico e definição do índice de suporte do sub-leito ao longo dos diversos sub-trechos homogêneos;
- Definição dos materiais a serem utilizados nas diversas camadas de pavimento;
- Dimensionamento do pavimento da pista de rolamento, acessos, interseções e demais áreas de instalações para operação da rodovia;
- Desenhos mostrando a seção transversal e a variação longitudinal do pavimento nas pistas de rolamento, acostamento, acessos e área de instalações para operação da rodovia;
- Análise técnico-econômica para localização de usinas e instalações de britagem;
- Notas de serviço de pavimentação.

3. APRESENTAÇÃO

A apresentação do Projeto de Pavimentação constará, de:

- Folha de convenções;
- Texto contendo a descrição do projeto, que constituirá o capítulo “Projeto de Pavimentação” no volume I – Relatório de Projeto.
- Quadro resumo contendo os quantitativos e distâncias de transporte dos diversos materiais que compõem a estrutura d pavimento.
- Gráfico linear do pavimento com a distribuição dos materiais e espessuras das camadas, conforme modelo recomendado pela SINFRA.
- Planta detalhada de cada ocorrência com curva de nível de 1 em 1 metro, mostrando sua situação relativa no trecho com amarração precisa ao eixo da rodovia através de no mínimo 2 marcos, as posições dos furos de sondagem realizadas, profundidade utilizável assinalada ao lado de cada furo, área utilizável e um resumo das características físicas do material.
- Desenho mostrando as seções transversais em tangente e em curva e a sua variação longitudinal ao longo do trecho.
- Demais desenhos que elucidem o projeto.
- Especificações particulares e complementares.
- Método construtivo.



OBS: Toda vez que for citada uma técnica especial de pavimentação deverá contar do projeto de execução também:

- O método de preparação dos materiais e,
- Os processos construtivos do pavimento.

NOTA: O Projeto de Pavimentação deverá obrigatoriamente constar um estudo de recuperação ambiental das áreas destinadas a Jazida de solo e pedreiras.



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE DRENAGEM REFERENTE
AO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO PARA RODOVIAS
ESTADUAIS**

1. OBJETIVO

A presente instrução tem por objetivo definir e especificar os serviços constantes do Projeto de Drenagem no Projeto Final de Engenharia.

2. EXECUÇÃO DO PROJETO

O Projeto de Drenagem constará de:

2.1 Concepção das estruturas que compõem o Projeto de Drenagem superficial e profunda;

2.2 Dimensionamento das estruturas de Drenagem;

2.3 Execução de notas de serviço dos diversos serviços que compõem o Projeto de Drenagem, onde estejam mostrando a localização, tipo, tamanho e extensão da obra.

2.4 O Projeto de Drenagem superficial deve compor dos seguintes dispositivos: valetas de proteção de corte e aterros, sarjetas de cortes e escalonamento dos taludes, banquetas, entrada e saída d'água, etc.

2.5 Os bueiros a serem utilizados nos Projetos Finais de Engenharia para Rodovias Vicinais e Estaduais serão dos seguintes tipos:

- Tubulares de concreto;
- Tubulares metálicos;
- Celulares de concreto.

A escolha de tipo e dimensões deverá seguir critério mais econômico.

2.6 Drenagem Profunda, apenas nos casos em que não for suficiente a Drenagem Superficial.

O sistema de drenagem profunda tem por objetivo interceptar e rebaixar o lençol d'água subterrâneo, de forma a impedir a deteriorização progressiva do suporte das camadas dos terraplenos, sua necessidade e utilização, tipo e localização deverão ser justificadas no projeto.

3. APRESENTAÇÃO

A apresentação do Projeto de Drenagem será feita da seguinte forma:

- Texto contendo a descrição do projeto;



- Notas de Serviço, separadas por tipo de serviço, contendo localização, tipo, extensão de cada obra, cota a montante, cota a jusante, esconsidade, diâmetro ou seção, conforme modela da SINFRA.
- Desenhos Tipo das estruturas de drenagem;
- Desenhos individuais dos bueiros celulares;
- Demais desenhos que elucidem o projeto, caso necessário.
- Esta cota deverá ser considerada na parte inferior do bueiro.

4. OBSERVAÇÃO

Os Desenhos Tipos dos dispositivos de drenagem superficial e profunda, estarão a disposição dos interessados na Coordenadoria de Estudos e Projetos da SINFRA.



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE INTERSEÇÕES, RETORNOS
E ACESSOS REFERENTES AO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO
PARA RODOVIAS ESTADUAIS**

1. OBJETIVO

Esta instrução de serviço tem como objetivo definir os serviços que compõem o Projeto de Interseções, retornos e Acessos a serem desenvolvidos no Projeto Final de Engenharia.

2. EXECUÇÃO

Deverão ser identificados os locais de Interseções, Retornos e Acessos, estudadas e idealizadas soluções para cada uma das situações no fluxograma definidos nos Estudos de Tráfego. No caso de interseções existentes, deve-se proceder ao exame de sua concepção e operação identificando-se as deficiências que por ventura existam, providenciando então correções necessárias.

As interseções, retornos e acessos, deverão ser apresentadas em planta em Escala 1:500 da qual devem constar detalhes como faixa de aceleração, largura de pistas, canteiros, acostamento, ilhas, superelevações, faixa de domínio, etc., de acordo com as 15, 11 e 12 do Manual de Serviço de Consultoria para Estudos e Projetos Rodoviários – Volume 2.4.1.

Os perfis dos ramos e vias secundárias, deverão ser apresentados em Escala 1:500 na horizontal e 1:50 na vertical.

Deverá constar seções transversais típicas, por pontos notáveis de interseções.

Deverão ser fornecidos os elementos que possibilitem a execução do projeto (notas de serviço ou qualquer outro sistema adequado ao caso), calculadas analiticamente às linhas de base ou eixo dos ramos e trabalhados de forma definitiva as plantas, perfis, seções transversais e detalhes necessários, etc.

OBS: Verificar Volume 2.4.1 do Manual de Serviço e Consultoria para Estudos e Projetos Rodoviários, 15-17 (DNER).



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA AVALIAÇÃO E REDIMENSIONAMENTO DE OBRAS DE
ARTE ESPECIAIS REFERENTES AO PROJETO EXECUTIVO DE
IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO PARA RODOVIAS ESTADUAIS**

1. OBJETIVO

Esta instrução de serviço tem como objetivo definir os serviços correspondentes à Avaliação e Redimensionamento de Obras de Arte Especiais no Projeto Final de Engenharia.

2. EXECUÇÃO

A avaliação das Obras de Arte Especiais existentes constituirá de:

a) COLETA DE DADOS

Serão coletados os seguintes dados:

- Elementos topográficos e geométricos da obra existente e de seus acessos;
- Elementos geotécnicos;
- Elementos hidrológicos e hidráulicos;
- Responsável pelo projeto;
- Planta de execução;
- Adequação do projeto em relação à travessia;
- Data da execução;
- Responsável pela construção e fiscalização;
- Dados sobre o contrato e fatos ocorridos durante a construção;
- Estado geral da obra sob o aspecto de implantação e defeitos de construção;
- Funcionamento das peças como projetadas;
- Condições de funcionamento dos apoios, articulações, revestimentos, juntas, etc;
- Existência de sinais de desaprumos, recalques, fissuras, fendas de esmagamento, armaduras expostas ou em decomposição, etc.;
- Aspectos de segurança de tráfego, largura, insuficiente sinalização, ausência de superelevação ou super largura, necessidade de passeios especiais, iluminação, drenagem, placas de trânsito, etc;
- Estado dos aterros de acesso;



- Existência de obstáculos ou necessidade de limpeza e proteção no curso de água ou no obstáculo a vencer;
- Análise do projeto geométrico em conjunto com a obra relativos à curvas horizontais e verticais, acostamento, etc.;
- Levantamento referente às necessidades de manutenção do tráfego e medidas que podem ser sugeridas.

b) PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

Cada obra será examinada sob aspectos:

- Condições de conservação: se apresentam perigo de colapso, necessidade de reparos urgentes, de maior ou menor responsabilidade;
- Condições de operação: necessidade de alargamento, sinalização, pistas especiais, guarda-corpo, defensas, iluminação, etc;
- Condições de estabilidade: necessidade de reforços, substituição de peças, taxas de trabalho dos materiais, cargas limites, coeficiente de segurança, etc.

3. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Após a análise dos aspectos anteriores será definido para cada obra o seguinte:

- Aproveitamento ou não da obra;
- Necessidade ou não de obras de reforço, substituição ou alargamento proteção contra erosão, desobstrução, etc, os tipos de serviços e projeto necessário;
- Providências necessárias para programação dos projetos, de manutenção do tráfego e das alterações p necessárias no desenvolvimento do novo projeto em execução.



**INSTRUÇÕES DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE OBRAS DE ARTE
ESPECIAIS REFERENTES AO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO
PARA RODOVIAS ESTADUAIS**

1. OBJETIVO

Esta instrução tem por objetivo definir os serviços que constituem o Projeto das Obras-de-Arte Especiais integrantes do Projeto Final de Engenharia.

2. EXECUÇÃO

Deverão ser fornecidos os elementos topográficos, hidrológicos e geométricos abaixo relacionados:

2.1 ELEMENTOS TOPOGRÁFICOS

- Perfil do terreno ao longo do eixo do projeto no comprimento provável da obra de arte.
- Greide cotado.
- Indicação do ângulo de esconsidade, quando for o caso.

2.2 ELEMENTOS HIDROLÓGICOS

- Cotas de máxima cheia e nível d'água (NA) na data da realização dos serviços topográficos dos cursos d'água.
- Justificativa da Seção de Vazão necessária.
- Indicação da possibilidade de ocorrência de erosão, bem como de transporte eventual de materiais flutuantes nos períodos de cheia.

2.3 ELEMENTOS GEOMÉTRICOS

- Indicação de gabaritos nos cruzamentos do eixo do projeto com o Sistema Viário local.

Será apresentado a fiscalização um esboço das alternativas estudadas com justificativas técnicas e econômica, quantidades estimadas e desenhos cotados de pré-dimensionamento.

2.4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Definida a alternativa par cada obra, serão realizados estudos geotécnicos objetivando a obtenção dos seguintes elementos:



- Sondagens que deverão ser feitas de acordo com o que preceitua o manual de implantação básica do DNER, devendo os furos da sondagem serem localizados nos locais dos pilares.
- Relatório de Sondagem com interpretação de todos os resultados obtidos.
- Indicação do tipo e cotas de fundação e das tensões admissíveis.
- Demonstração da estabilidade do conjunto solo-aterro, obra de arte, quando for o caso.

2.5 ELEMENTOS BÁSICOS DE PROJETO

2.5.1 DEFINIÇÃO

Elementos básicos de projeto são elementos tais como Normas, Especificações, Manuais, Detalhes Padrão e Princípios Básicos, que devem ser seguidos na elaboração dos projetos de obras-de-arte especiais da SINFRA.

2.5.2 NORMAS GERAIS

A elaboração dos projetos deverá obedecer as condições gerais prescritas neste Manual e o seu desenvolvimento deverá ser efetuado de acordo com as Normas Brasileiras em vigor, relacionadas a seguir, as principais.

- NB-1 ou NBR-6118/80: Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado;
- NB-2/86 ou NBR-7187/87: Projeto e Execução de Pontes de Concreto Armado e Protendido;
- NB-6/82 ou NBR-7188/84: Carga Móvel em Ponte Rodoviária e Passarela de Pedestres;
- NB-7/83 ou NBR-7189/85: Carga Móvel para Projeto Estrutural de Obras Ferroviárias;
- NB-11/51 ou NBR-7190/82: Cálculo e Execução de Estruturas de Madeira;
- NB-14/86 ou NBR-8800/86: Projeto de Execução de Estruturas de Aços de Edifícios;
- NB-16/51 ou NBR-7191/82: Execução de Desenhos Para Obras de Concreto Simples ou Armado;
- NB-51/85 ou NBR-6122/86: Projeto e Execução de Fundações;
- NB-116/89 ou NBR-7197/89: Projeto de Estruturas de Concreto Armado Protendido;
- NB-599 ou NBR-6497/88: Forças Devidas ao Vento em Edificações;
- NB-601/83 ou NBR-6497/83: Levantamento geotécnico;
- NB-862/84 ou NBR-8681/84: Ações e Segurança nas Estruturas;
- NB-949/85 ou NBR-9062/85: Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado;



- NBR-1223/89 ou NBR-10839/89: Execução de Obras-de-Arte Especiais em Concreto Armado e Protendido;
- NBR-7480/85 ou EB-3/85: Barras e Fios de Aço Destinados a Armaduras Para Concreto Protendido;
- NBR-7482/91 ou EB-780/90: Fios de Aços Para Concreto Protendido;
- NBR-7483/91 ou EB-781/91: Cordoalhas de Aço Para Concreto Protendido.

Nos casos de existência de Normas Brasileiras ou quando estas forem omissas, será permitida a utilização de normas estrangeiras, mediante autorização, por escrito, da SINFRA.

Em particular, para obras de concreto armado, convencional ou protendido, recomenda-se o CEB-FIP Model Code 1990 e, para pontes metálicas, Normas Americanas ou a DIN-1045, alemã.

2.5.3 MATERIAIS

Os materiais deverão satisfazer as especificações da SINFRA/DNIT, e da Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT.

A utilização de material para o qual não exista normalização deverá ser submetida a apreciação da SINFRA, durante a fase de anteprojeto.

2.6 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

2.6.1 MEMORIAIS DE CÁLCULO

Os memoriais de cálculo, devidamente itemizados, deverão apresentar, no mínimo, os seguintes itens:

- descrição da estrutura;
- hipóteses gerais de cálculo;
- cálculos dos esforços solicitantes, devidos as cargas permanentes, móveis, acidentais e outras, para cada elemento estrutural;
- dimensionamento e verificação da resistência de todos os elementos estruturais;
- croquis de detalhamento;
- bibliografia.

Os cálculos deverão seguir uma ordem adequada, de forma a completarem, numa seqüência ininterrupta, o estudo de cada elemento estrutural, desde a aplicação das ações até o dimensionamento ou verificação final, de modo a permitir ao revisor da SINFRA seguir os procedimentos analíticos do projeto.

Quando os cálculos forem executados por computador, a Projetista deverá fornecer o Manual do Programa utilizado e, suas expensas, apresentar exemplo de estrutura semelhante, com resultados manuais conhecidos, contendo especificações técnicas particulares para execução da estrutura ou ensaios de materiais.



2.6.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A projetista deverá apresentar caderno anexo ao memorial de calculo, contendo as especificações técnicas para execução da estrutura ou ensaios de materiais, sempre que a SINFRA solicitar.

2.6.3 DESENHOS

Os desenhos do Projeto Executivo consistirão, basicamente, de:

- plantas gerais;
- plantas de formas e detalhes;
- sumario de boletins de sondagem;
- plantas de armação;
- planos de concretagem;
- detalhes de drenagem;
- plantas de iluminação;
- detalhes de sinalização;
- esquemas do processo executivo.

As plantas gerais terão a característica de plantas de conjunto da obra, com o objetivo da visualização global da mesma, seus acessos e interferências, possibilitando a rápida localização dos subconjuntos estruturais que serão particularizados posteriormente. Deverão conter as coordenadas dos apoios, elementos geométricos da via e seus acessos, locação de sondagens, interferências, gabaritos horizontais e verticais, elementos topográficos e hidrológicos, e todas as informações necessárias para caracterizar a obra como um conjunto, apresentadas em planta e elevação.

Utilizar-se-á tantas folhas quantas forem necessárias, em escala adequada, contendo, cada uma, planta correspondente a elevação do trecho nela inserido. As folhas deverão apresentar referencias de articulação, características dos materiais empregados e indicação dos números dos desenhos de fôrmas de cada trecho da estrutura.

No caso de obras de pequena extensa o, pode-se prescindir das plantas gerais quando os elementos que as caracterizam possam constar das plantas de fôrma.

As plantas de fôrmas serão consideradas de dois tipos, apresentadas separadamente:



a) Fôrmas de Infra-estrutura

Deverão constar das fôrmas da infra-estrutura, elevações, plantas e cortes, em escalas convenientes, que possam apresentar todos os detalhes e dimensões necessários a sua construção. A referencia far-se-á, sempre, de acordo com a planta de apresentação geral, e todas as peças constantes desse desenho deverão ser designadas de forma a permitir a sua perfeita identificação posterior, em desenhos de armação, detalhes etc.

Deverão constar as seguintes informações:

- coordenadas de acordo com o sistema indicado na planta geral;
- numeração de estacas ou tubulões para permitir a sua fácil identificação em eventuais consultas;
- locação e detalhes de aparelhos de apoio. No caso de obras longas, pode ser elaborada uma planta geral com locação e dimensões de todos os aparelhos de apoio a obra;
- cotas de apoio da superestrutura;
- cotas de assentamento das fundações;
- características de resistência dos materiais empregados;
- quantitativos de concreto, fôrmas e escavações;
- demais elementos necessários para permitir a construção, conforme o projeto estrutural;

Os sumários dos boletins de sondagem deverão ser elaborados em uma ou varias folhas, mostrando o perfil geológico, as distancias entre sondagens e as distancias dessas aos apoios quando for o caso; nesse perfil serão então mostradas, esquematicamente as fundações com as cotas de apoio adotadas. A escala poderá ser deformada para melhor apresentação do desenho.

b) Plantas de Superestrutura

Constarão de plantas e cortes longitudinal e transversal. O corte longitudinal deverá mostrar as cotas de greide, no máximo a cada 3,00 m ou a cada décimo de vão, quando a obra tiver curvatura vertical (PCV, PTV, PIV), as dimensões dos elementos estruturais, distancias longitudinais, indicação de detalhes, indicação da posição dos cortes transversais etc.

Devem constar das plantas todos os elementos estruturais com suas dimensões, e com toda as medidas que sejam necessárias a execução de obras em curvas.

Deverão ser indicados cortes, detalhes, eixo de estaqueamento etc., e numeração dos elementos para identificação em plantas de detalhes e de amarração.

Constarão ainda, as notas necessárias e características dos materiais empregados, quantitativos de concreto e fôrmas.



As plantas de armação deverão ser elaboradas de forma a bem caracterizar os detalhes da armadura, evitando concentração excessiva que possa prejudicar a concretagem.

De forma particular, será dada atenção especial a regiões de emendas em cortes transversais as distancias entre elas. Em obras protendidas, as posições dos cabos ao longo da altura do elemento estrutural deverão ser indicadas em intervalos máximos de dois metros, e as armações adicionais destinadas a suportá-los deverão constar dos desenhos.

Em cada folha de armação deverão constar tabela e resumo das armaduras nela detalhadas, da forma usual.

Em casos especiais, e por solicitação específica da SINFRA, deverão ser apresentadas plantas de esquemas e detalhes relativos ao processo executivo previsto.

2.6.4 ANÁLISE E APROVAÇÃO DO PROJETO

O conjunto de documentos referentes ao projeto será encaminhado a SINFRA/SUOT, para análise e aprovação pelo setor competente. A projetista deverá indicar um engenheiro responsável pelo projeto para participar das reuniões destinadas a dirimir dúvidas ou pendências, fornecer os esclarecimentos e proceder as revisões que se tornarem necessárias.

Para essa primeira fase de aprovação, a Projetista deverá enviar a SINFRA duas copias de cada desenho e duas copias de cada memorial.

Após a aprovação definitiva do projeto, pelo setor competente, os mesmos deverão ser entregue a coordenadoria de Estudos e Projetos em forma de Impressão Definitiva, conforme especificações anteriores e em gravação em CDR do arquivo de Projeto para visualização e impressão.

Os arquivos DWG deverão ser gravados em arquivo DWF do Auto CAD, que permite a visualização e impressão. Os outros arquivos deverão ser gravados em PDF.

RELAÇÃO DE DADOS PARA ANÁLISE NA SINFRA

I – ESTUDOS A REALIZAR

1. TOPOGRÁFICOS:

- Curvas de nível nas proximidades;
- Locação do eixo da estrada e do rio em planta;
- Localizar um R.N. próximo.



2. BATIMÉTRICOS:

- Espaçamento de 5 em 5 m, de 1 em 1m nas margens ou onde houver necessidade;
- Continuidade da seção em no mínimo 80 m para cada margem (no eixo).

3. DECLIVIDADE DO RIO “IN LOCO”

- Obter e apresentar cota do N.A.a 300 m a jusante e 300 m a montante do local da ponte.

4. VELOCIDADE DA ÁGUA

- Anotar o tempo necessário para a água superficial deslocar 30 m, ou se a velocidade for muito baixa, anotar quantos metros percorrer a água em 1 minuto.
- Anotar cotas máximas atingidas pela água em enchentes máximas, vista em marcas nas margens, ou informações locais de pessoas residentes próximas com mais de 10 anos.
- Anotar as características do solo das margens, tipos de solos, e também tipo de vegetação.

II – DESENHOS

Estes deverão ser apresentados em escalas Compatíveis 1:100, 1:200 ou 1:250.

Importante: Escala Horizontal = Escala Vertical.

INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO REFERENTE AO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO PARA RODOVIAS ESTADUAIS

1. OBJETIVO

A presente instrução tem por objetivo definir e especificar os serviços constantes do projeto de Desapropriação no Projeto Final de Engenharia.

2. EXECUÇÃO

O Projeto de Desapropriação constará de:

- Levantamento topográfico da área assinalada.
- Determinação do custo de desapropriação de cada unidade.
- Registro das informações de cadastro em formulário próprio.
- Planta cadastral individual das propriedades compreendidas total ou parcialmente, na área.
- Relatório.



Os serviços necessários à elaboração do projeto de desapropriação serão feitos seguindo-se a metodologia apresentada na Norma DNER-155/85-PG, NB-502/77 e 613/80 da ABNT.

LEVANTAMENTO CADASTRAL

O levantamento cadastral se comporá de informações de cadastro físico, plantas individuais de cadastro e documentário fotográfico.

No levantamento cadastral para as áreas rurais urbanas devem ser considerados os seguintes dados:

RURAL

- a) Divisas, limites e configurações de cada propriedade e descrição qualitativa de suas benfeitorias;
- b) Aspectos orográficos;
- c) Serviços públicos existentes como estradas, ferrovias, transportes coletivos, esgoto sanitário, eletricidade, abastecimento d'água, telefone, etc;
- d) Aproveitamento econômico da região, indicando exploração ou exploração predominante (s);
- e) Descrição das benfeitorias;
- f) Indicação da (s) atividade (s) econômica (s) desenvolvida (s) na propriedade, registrando dados qualitativos e quantitativos a cerca da (s) produção (ões).

URBANO

- a) Divisas, limites e confrontações de cada propriedade;
- b) Serviços públicos existentes como estradas, ferrovias, transporte coletivo, esgoto sanitário e pluvial, eletricidade, abastecimento de água, telefone, etc;
- c) Destinação principal da região onde se situa o imóvel (zona comercial, industrial, residencial ou mista);
- d) Descrição das benfeitorias e classificação dos tipos de construção predominantes na região;
- e) Indicação da (s) atividade (s) desenvolvida (s) na propriedade, registrando dados qualitativos e quantitativos da (s) produção (ões).

PESQUISA SOBRE O VALOR DAS PROPRIEDADES DOS IMÓVEIS

Paralelamente aos trabalhos de cadastro físico, será desenvolvido um estudo baseado em pesquisas junto a EMATER, Carteiras Agrícolas de Bancos Oficiais, Ministério da Reforma Agrária, Inai, etc., para determinação do valor da indenização das terras, benfeitorias, plantações e culturas, por imóvel.



3. APRESENTAÇÃO

A apresentação do Projeto de Desapropriação será feita pelo preenchimento dos formulários anexos na seguinte disposição:

- Estimativa de valor;
- Croquis da área de propriedade a ser desapropriada com indicação cadastral e de benfeitorias, quando for o caso.
- Planilha contendo nome dos proprietários e custos do imóvel, benfeitorias e total.

INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES REFERENTES AO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO PARA RODOVIAS ESTADUAIS

1. OBJETIVO

A presente instrução tem por objetivo definir e especificar os serviços constantes dos Projetos de Obras Complementares do Projeto Final de Engenharia.

2. ENTENDE-SE POR OBRAS COMPLEMENTARES:

- 2.1 Sinalização;
- 2.2 Defensas;
- 2.3 Cercas;
- 2.4 Mata Burro;
- 2.5 Passagem de Gado;
- 2.6 Controle de Erosão;
- 2.7 Outros.

2.1 SINALIZAÇÃO

Projeto de Sinalização será executado integralmente na fase de elaboração do projeto da rodovia:

- Projeto de sinalização horizontal das vias, interseções e acessos;
- Projeto de sinalização vertical das vias, interseções e acessos;
- Projeto de sinalização por sinais luminosos (vias urbanas).



EXECUÇÃO DO PROJETO

O Projeto de Sinalização seguirá as recomendações do Manual de Sinalização do DNER – Edição 1979 e consistirá do estabelecimento dos dispositivos de sinalização ao longo dos trechos em projeto, inclusive ramos, vias interceptadas, etc. que atendam às necessidades normativas e de circulação estabelecidas pelo plano funcional.

PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

O Projeto de sinalização horizontal conterá:

- Linhas laterais demarcadoras dos bordos da pista de rolamento;
- Linhas demarcadoras das faixas de tráfego;
- Linhas de proibição de ultrapassagem, onde couberem;
- Linhas e dispositivos de canalização do tráfego, inclusive zebras, “jigglebars”;
- Balizadores e outros dispositivos refletorizadores;
- Especificações dos materiais a serem usados na sinalização nos diversos locais.

PROJETO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL

O Projeto de sinalização vertical conterá indicações do tipo, localização e dimensões de:

- Placas de advertência;
- Placas de regulamentação;
- Placas de indicação;

Suspensas, afixadas em postes próprios ou em pórticos, sistemas estes a serem dimensionados e detalhados como parte deste projeto.

PROJETO DE SINALIZAÇÃO POR SINAIS LUMINOSOS

Deverá ser procedido ao dimensionamento exato dos sinais luminosos necessários, conforme revelado pelo plano funcional e pelos estudos de tráfego. Com base nos dados de tráfego e nas características e necessidades locais, deverão ser dimensionados o ciclo e as fases (inclusive de pedestres, se for o caso), bem como analisados e definidos os tipos de equipamento, detalhados o sistema de fixação e suspensão, a localização exata, etc.



APRESENTAÇÃO DO PROJETO

A apresentação do Projeto de Sinalização consistirá de:

- Texto contendo a descrição do projeto, que constituirá o capítulo “Projeto de Sinalização” no Relatório do Projeto, Volume 1;
- Planta contendo a localização e o tipo dos dispositivos de sinalização ao longo das vias, interseções e acessos em projeto;
- Planta contendo detalhes estruturais, de montagem e fixação de pórticos, placas, sinais, detalhes de sinalização horizontal, etc.;
- Quadro-resumo e notas de serviço contendo a localização, modelo, tipo e quantidade dos diversos elementos da sinalização.

Não será permitida a apresentação do Projeto de Sinalização em planta sob a forma de diagramas lineares ou esquemas. A localização e situação dos elementos de sinalização deverão ser feitas sobre os desenhos do projeto geométrico ou reproduções copiativas dos mesmos, conforme necessário por motivos de clareza.

2.2 DEFENSAS

O Projeto de Defesa será executado integralmente na fase do projeto da rodovia e constará de:

- Desenho Tipo.
- Notas de Serviço.
-

EXECUÇÃO DO PROJETO

A execução do projeto de defesa se fará em conformidade com a presente Instrução.

Ao final do projeto geométrico será feita uma verificação dos pontos em que haja necessidade de colocação de defensas.

Recomenda-se a colocação de defensas nas seguintes situações;

- a) em segmentos em aterro e/ou com taludes íngremes;
- b) em segmento da rodovia com pistas separadas por canteiros centrais estreitos, com alta densidade de tráfego;
- c) em locais sujeitos a acidentes, como nas cabeceiras de pontes, etc.

Para determinar os locais na rodovia onde será necessária a colocação de defensas nos trechos em aterro e/ou com taludes íngremes, deverá ser sugerido o nomograma anexo.



Este nomograma fornece um índice de necessidade de defensas em função dos seguintes elementos:

1. altura do aterro;
2. declividade transversal do aterro;
3. largura do acostamento;
4. curvatura horizontal;
5. declividade longitudinal do segmento;
6. condições da rodovia;
7. condições climáticas;
8. experiência em acidentes;
9. classe da rodovia;
10. características do tráfego.

Para fins desta Instrução fica estabelecido ser necessário colocar defensas nos locais onde o índice de necessidade obtido for superior a 50 (nas vias urbanas e nas rodovias principais), e 70 (nas rodovias secundárias).

A seguir é apresentado o ábaco citado, a parti do qual serão feitas as determinações de necessidade de defesa.

APRESENTAÇÃO

A apresentação do projeto de defensas se constituirá de:

- Texto , contendo a descrição do projeto, que constituirá o capítulo “Projeto de Defensas”, do Volume 1, Relatório do Projeto.
- Plantas tipo contento detalhes de colocação.
- Notas de Serviço.

A posição das defensas será indicada no Projeto de Sinalização.

2.3 CERCAS

O Projeto de Cercas deverá considerar as disponibilidades de materiais existentes na região de modo a baratear seu custo de execução.

O Projeto de Cercas será executado integralmente na fase de Projeto da Rodovia e constará de:

- Desenho tipo.
- Notas de Serviço.



**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE RECUPERAÇÃO DO MEIO
AMBIENTE**

1. OBJETIVO

Definir e especificar os serviços referentes às medidas de proteção ambiental das obras rodoviárias planejadas e a reabilitação/recuperação do passivo ambiental.

Passivo ambiental é toda ocorrência decorrente de falha de construção, restauração ou manutenção da rodovia capaz de atuar como fator de dano ou degradação ambiental à área de influência direta, ao corpo estradal ou ao usuário, ou a causada por terceiros ou por condições climáticas adversas, capaz de atuar como fator de dano ou degradação ambiental ao corpo estradal ou ao usuário.

O projetista deve desenvolver os trabalhos buscando obediência aos preceitos do desenvolvimento sustentável e princípios estabelecidos na Política Ambiental do DNER, a qual visa assegurar a melhoria contínua de sua gestão ambiental.

2. COMPONENTE AMBIENTAL

O componente ambiental de qualquer tipo de projeto é constituído de:

- Estudos ambientais;
- Projeto ambiental.

3. ELABORAÇÃO DO COMPONENTE AMBIENTAL

Deve ser considerado, no mínimo, o seguinte:

- Legislação específica;
- Recomendações / condicionantes dos órgãos ambientais;
- Política Ambiental e documentos normativos do DNER;
- Fragilidade da área de influência da rodovia.

Os Estudos Ambientais, bem como o Projeto Ambiental, devem ser desenvolvidos em conformidade com as seguintes Normas, Manuais e Instruções do DNER:

- Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários;
- Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais;
- Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais;



- Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais;
- Diretrizes e Procedimentos para Reassentamento de Populações Afetadas em Obras Rodoviárias.

3.1 ESTUDOS AMBIENTAIS

Os Estudos Ambientais consistem na elaboração do diagnóstico ambiental da área de influência direta dos empreendimentos e nas avaliações das ocorrências cadastradas nos levantamentos ambientais e dos impactos ambientais que poderão decorrer com a execução das obras planejadas, visando a proposição de medidas de proteção ambiental.

Os Estudos Ambientais devem ser realizados por profissionais legalmente habilitados.

3.1.1 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Deve-se caracterizar a situação ambiental da área de influência direta do empreendimento nos aspectos físicos, bióticos, sócio-econômicos e culturais, objetivando um conhecimento da região antes da implantação do empreendimento, servindo de referência para avaliação dos impactos advindos das obras e operação da rodovia.

Para o meio físico, devem ser considerados, no mínimo, a topografia, geologia / geomorfologia, clima, uso e ocupação do solo, bacia hidrográfica e características geotécnicas do solo.

Com relação ao meio biótico deve ser realizada uma caracterização dos remanescentes florestais e de outras formas de vegetação natural que poderão ser impactadas pelo empreendimento e a identificação das Unidades de Conservação existentes na região, com informação da distância entre elas e o empreendimento.

Deve ser apresentada uma síntese da situação atual da socioeconômica das principais comunidades a serem atingidas pelo empreendimento e a identificação, localização e descrição sucinta das áreas de valor histórico, arqueológico, espeleológico, cultural, paisagístico e ecológico.

3.2 – LEVANTAMENTOS AMBIENTAIS

Os Levantamentos Ambientais compreendem o cadastramento do passivo ambiental e devem ser executados em conformidade com a metodologia preconizada no “Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais – DNER/96”, com o preenchimento dos Quadros XIII, e complementados com documentação fotográfica e croquis esquemáticos.



Deve ser dispensada atenção especial às “Indicações Particulares” fornecidas pelos Órgãos Executivos Regionais do DNER, às interferências com áreas urbanas e Unidades de Conservação e, em particular, aos mananciais destinados ao consumo humano, em face de possibilidade de sinistros envolvendo transporte rodoviário de produtos perigosos.

A execução dos Levantamentos Ambientais compreende:

- Cadastramento dos problemas ambientais (erosões, assoreamentos, inundações, deslizamentos, ausência de mata ciliar, etc.);
- Cadastramento dos problemas ambientais decorrentes de atividades de terceiros (lavouras, indústrias, loteamentos, etc.);
- Cadastramentos das antigas áreas de uso (acampamentos, instalações de britagem, usinas, bota-foras, pedreiras, jazidas, etc.), que não serão utilizadas na execução das obras;
- Verificação, junto aos órgãos competentes, da existência de áreas a proteger e de fatores restritivos ao uso do solo pelas atividades rodoviárias.

3.1.3 – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação, análise e avaliação dos impactos ambientais positivos e negativos devem focalizar as alterações no meio ambiente, em decorrência da inserção do empreendimento, consideradas as fases de implantação e operação.

3.1.4 – MEDIDAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

Devem ser apresentadas soluções para evitar ou minimizar os impactos detectados nos levantamentos ambientais e aqueles que resultarão da execução das obras, objetivando garantir a execução dos projetos dentro dos preceitos ambientais e normas do DNER.

3.2 – PROJETO AMBIENTAL

Consiste no detalhamento e orçamento das medidas de proteção ambiental, quer corretivas, quer preventivas, indicadas nos “Estudos Ambientais”, objetivando a reabilitação / recuperação do passivo ambiental e a execução das obras de forma ambientalmente correta.

Devem constar deste detalhamento a representação gráfica das soluções, a formulação de adubação e calagem dos solos e a seleção das espécies vegetais para revegetação.



As atividades de detalhamento devem atentar para as informações ou exigências dos órgãos ambientais e outros estudos ambientais (EIA, etc.) elaborados para o empreendimento. Destaca-se que para as interferências com os mananciais destinados ao consumo humano, devem ser projetados dispositivos de proteção, a fim de evitar ou mitigar os impactos decorrentes de possíveis sinistros com o transporte rodoviário de produtos perigosos.

Integram o Projeto Ambiental:

- Representação gráfica das soluções.
- Formulação de adubação e calagem dos solos.
- Seleção das espécies vegetais para revegetação.
- Diagrama unifilar, com identificação de todas as áreas cadastradas, Unidades de Conservação, transposições de áreas urbanas, rios, riachos e eventuais mananciais objetos de captação para consumo humano.
- Especificações Particulares e Complementares às “Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER”, que garantam a correta execução das obras.

Quando se tratar de “Projeto Básico”, sua elaboração deve atender à legislação vigente, devendo seus elementos serem necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, elaborado com bases nas indicações dos estudos técnicos, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.

4. APRESENTAÇÃO

A apresentação do Componente Ambiental do projeto far-se-á através do Relatório Final do próprio Projeto de Engenharia Rodoviária, inicialmente sob forma de Minuta e, posteriormente, sob forma de Impressão Definitiva, sendo constituído dos seguintes elementos:



RELATÓRIO FINAL

Volume	Elementos	Formato	
		Minuta	Impressão Definitiva
1	<u>Relatório do Projeto</u> Estudos Ambientais - Listagem das espécies vegetais a empregar, fontes de aquisição, técnicas de plantio e de conservação. - Quadro de quantidades contendo código, discriminação das espécies e de todos os serviços e distâncias de transportes. - Especificações técnicas dos serviços e dos materiais a serem empregados.	A4	A4

Volume	Elementos	Formato	
		Minuta	Impressão Definitiva
2	<u>Projeto de Execução</u> Projeto Ambiental - Esquema linear constando os locais de bota-fora, empréstimos, jazidas, pedreiras, passivo ambiental, amarrados aos marcos quilométricos, assinalando os pontos notáveis, tais como: cidades, rios, mananciais, etc. - Desenhos com detalhamento das soluções. - Quadro constando de: a) Relação das ocorrências referidas à quilometragem da rodovia (ou estaqueamento); b) Dimensões e áreas; c) Processos utilizados na reabilitação das áreas. - Desenhos específicos para tratamento ambiental de jazidas, empréstimos, áreas de uso, etc.	A1	A3
3	<u>Memória Justificativa</u> - Do Projeto. - De cálculo dos quantitativos de serviços.	A4	A4
4	<u>Orcamento</u> - Metodologia. - Resumo. - Detalhamento. - Composição dos custos unitários.	A4	A4



IS-117 INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ORÇAMENTO DA OBRA

1. OBJETIVO

Definir e especificar os serviços necessários à elaboração do orçamento da obra nos projetos de engenharia rodoviária.

2. FASES DO ESTUDO

O orçamento será executado em três fases:

- Preliminar;
- Anteprojeto;
- Projeto.

3. ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO

Constará das seguintes atividades:

- Pesquisa de mercado;
- Cálculo dos custos unitários dos serviços;
- Estudo dos custos de transporte;
- Orçamento.

3.1 Fase preliminar e de anteprojeto

O orçamento das alternativas na fase preliminar e de anteprojeto fornecerá elementos para análise econômica e constará de determinações dos custos dos principais itens de serviço. Os custos serão levantados de acordo com a metodologia exposta no **Manual de Composição de Custos Rodoviários**, do DNER e compreenderão, basicamente, aqueles de terraplenagem e de pavimentação, ressalvando – se o exposto na **IS-207 Instruções de Serviço para Estudos Preliminares de Engenharia para Rodovias (estudos de traçado)**.

A fase de anteprojeto constará de:

- Listagem preliminar dos serviços a executar;
- Levantamento estimativo de custos unitários;
- Elaboração de orçamentos preliminares;
- Elaboração de estudos iniciais para divisão em lotes de construção.

3.2 Fase de projeto

O orçamento na fase de projeto seguirá a metodologia, exposta no Manual de Composição de Custos Rodoviários do DNER. Eventualmente, poderão ser introduzidos elementos adicionais não previstos no



Manual, para atender às peculiaridades do seguimento projetado.

Será realizada, em épocas pré-fixadas pelo DNER, obrigatoriamente Pesquisa de Mercado, que abrangerá equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários à execução dos serviços.

Em determinados casos, quando o mercado não tiver informações disponíveis, ou por determinação do DNER

Previamente a elaboração do orçamento na fase de projeto, será realizada as seguintes atividades:

- Listagem definitiva dos serviços a executar;
- Listagem dos materiais e distâncias de transporte.

3.2.1 Custo horário de utilização do equipamento

No cálculo deste custo, considerar a variação da vida útil do equipamento, em função da natureza e condições dos serviços a executar.

3.2.2 Produção

No cálculo das produções das equipes, considerar as condições específicas de cada projeto.

3.2.3 Custos indiretos

Nestes cálculos considerar o volume da obra e a estrutura da empresa para cada projeto específico.

3.2.4 Codificações e unidades

As planilhas de custos conterão as codificações constantes **Sistema de Codificação de Itens Relativos à Construção Rodoviária**, do DNER, e os custos serão calculados nas unidades recomendadas para medição dos mesmos nas especificações gerais, complementares e particulares.

3.2.4 Estudo de custos de transporte

No estudo de custos de transporte serão determinados os custos locais, como também, os custos de transportes comerciais necessários à execução da obra.



4. APRESENTAÇÃO

4.1 Fase preliminar e de anteprojeto

A apresentação nesta fase far-se-á através do Relatório Parcial, no volume abaixo discriminado:

Volume	Espécie	Produtos	Formato
4	Estimativas de custos de obra	<ul style="list-style-type: none">- Orçamento das alternativas;- Elementos para análise econômica;- Determinação dos custos dos itens de serviço.	A4

4.2 Fase do projeto

A apresentação nesta fase far-se-á através do relatório Final, inicialmente bob a forma de minuta e posteriormente, após a aprovação pelo DNER, sob a forma de impressão definitiva, conforme indicado a seguir:

Volume	Espécie	Produtos	Formato
4	Orçamento e Plano de Execução da obra	<ul style="list-style-type: none">• Texto demonstrado a concepção dos estudos realizados;• Quadros de pesquisa de mercado;• Quadros de custo horário de utilização de equipamentos;• Quadros de produção das equipes mecânicas;• Demonstrativo para os valores adotados para os custos indiretos;• Quadros de composição de custos unitários;• Quadros de quantidades;• Quadros de orçamento.	A4

Os modelos dos quadros serão os recomendados no **Manual de Composição de Custos Rodoviários**, do DNER.

IS-117 INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA ORÇAMENTO DA OBRA

1. OBJETIVO

Definir e especificar os serviços necessários à elaboração do orçamento da obra nos projetos de engenharia rodoviária.

2. FASES DO ESTUDO

O orçamento será executado em três fases:

- Preliminar;
- Anteprojeto;
- Projeto.

3. ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO

Constará das seguintes atividades:

- Pesquisa de mercado;
- Cálculo dos custos unitários dos serviços;
- Estudo dos custos de transporte;
- Orçamento.

3.3 Fase preliminar e de anteprojeto

O orçamento das alternativas na fase preliminar e de anteprojeto fornecerá elementos para análise econômica e constará de determinações dos custos dos principais itens de serviço. Os custos serão levantados de acordo com a metodologia exposta no **Manual de Composição de Custos Rodoviários**, do DNER e compreenderão, basicamente, aqueles de terraplenagem e de pavimentação, ressalvando – se o exposto na **IS-207 Instruções de Serviço para Estudos Preliminares de Engenharia para Rodovias (estudos de traçado)**.

A fase de anteprojeto constará de:

- Listagem preliminar dos serviços a executar;
- Levantamento estimativo de custos unitários;
- Elaboração de orçamentos preliminares;
- Elaboração de estudos iniciais para divisão em lotes de construção.

3.4 Fase de projeto

O orçamento na fase de projeto seguirá a metodologia, exposta no Manual de Composição de Custos Rodoviários do DNER. Eventualmente, poderão ser introduzidos elementos adicionais não previstos no

	Artigo IV. GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA COORDENADORIA DE ESTUDOS E PROJETOS	(a) Folha 81
---	--	-----------------

Manual, para atender às peculiaridades do seguimento projetado.

Será realizada, em épocas pré-fixadas pelo DNER, obrigatoriamente Pesquisa de Mercado, que abrangerá equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários à execução dos serviços.

Em determinados casos, quando o mercado não tiver informações disponíveis, ou por determinação do DNER

Previamente a elaboração do orçamento na fase de projeto, será realizada as seguintes atividades:

- Listagem definitiva dos serviços a executar;
- Listagem dos materiais e distâncias de transporte.

3.2.1 Custo horário de utilização do equipamento

No cálculo deste custo, considerar a variação da vida útil do equipamento, em função da natureza e condições dos serviços a executar.

3.2.5 Produção

No cálculo das produções das equipes, considerar as condições específicas de cada projeto.

3.2.6 Custos indiretos

Nestes cálculos considerar o volume da obra e a estrutura da empresa para cada projeto específico.

3.2.4 Codificações e unidades

As planilhas de custos conterão as codificações constantes **Sistema de Codificação de Itens Relativos à Construção Rodoviária**, do DNER, e os custos serão calculados nas unidades recomendadas para medição dos mesmos nas especificações gerais, complementares e particulares.

3.2.7 Estudo de custos de transporte

No estudo de custos de transporte serão determinados os custos locais, como também, os custos de transportes comerciais necessários à execução da obra.

	Artigo V. GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA COORDENADORIA DE ESTUDOS E PROJETOS	(a) Folha 82
---	---	-----------------

4. APRESENTAÇÃO

4.1 Fase preliminar e de anteprojeto

A apresentação nesta fase far-se-á através do Relatório Parcial, no volume abaixo discriminado:

Volume	Espécie	Produtos	Formato
4	Estimativas de custos de obra	<ul style="list-style-type: none"> - Orçamento das alternativas; - Elementos para análise econômica; - Determinação dos custos dos itens de serviço. 	A4

4.2 Fase do projeto

A apresentação nesta fase far-se-á através do relatório Final, inicialmente sob a forma de minuta e posteriormente, após a aprovação pelo DNER, sob a forma de impressão definitiva, conforme indicado a seguir:

Volume	Espécie	Produtos	Formato
4	Orçamento e Plano de Execução da obra	<ul style="list-style-type: none"> • Texto demonstrado a concepção dos estudos realizados; • Quadros de pesquisa de mercado; • Quadros de custo horário de utilização de equipamentos; • Quadros de produção das equipes mecânicas; • Demonstrativo para os valores adotados para os custos indiretos; • Quadros de composição de custos unitários; • Quadros de quantidades; • Quadros de orçamento. 	A4

Os modelos dos quadros serão os recomendados no **Manual de Composição de Custos Rodoviários**, do DNER.

MODELOS DE CAPAS

Capa e Sub-capa do:

**VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO E
DOCUMENTOS PARA CONCORRÊNCIA**

(em formato A4)



**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS DE TRANSPORTES**

**Artigo VI. Rodovia: MT – 465
Trecho: Entr. MT – 100 (Alto Taquari) - Divisa MT/MS
Sub-Trecho: Entr. MT – 100 (Alto Taquari) Serra
Vermelha**

**PROJETO EXECUTIVO DE
IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO**

**VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO E
DOCUMENTOS PARA CONCORRÊNCIA**



**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS DE TRANSPORTES**

**Artigo VII. Rodovia: MT – 465
Trecho: Entr. MT – 100 (Alto Taquari) Divisa MT/MS
Sub-Trecho: Entr. MT – 100 (Alto Taquari) Serra
Vermelha**

PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO

**DIREÇÃO: Superintendência de Obras de Pavimentação
COORDENAÇÃO: Coordenadoria de Estudos e Projetos
SUPERVISÃO: Gerência de Projetos Rodoviários
ELABORAÇÃO: ENGEVIX – Engenharia AS
CONTRATANTE: Associação dos Produtores da Rodovia MT - 465
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Wilson Vieira CREA: 600405580-SP
VISTO: CREA-MT – 9497
ART. Nº 94282720020047717-SP**

**VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO E
DOCUMENTOS PARA CONCORRÊNCIA**

Capa e Sub-capas do:

VOLUME 3 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

(em formato A4)



**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS DE TRANSPORTES**

**Artigo VIII. Rodovia: MT – 465
Trecho: Entr. MT – 100 (Alto Taquari) - Divisa MT/MS
Sub-Trecho: Entr. MT – 100 (Alto Taquari) Serra
Vermelha**

**PROJETO EXECUTIVO DE
IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO**

VOLUME 3 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA



**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS DE TRANSPORTES**

**Artigo IX. Rodovia: MT – 465
Trecho: Entr. MT – 100 (Alto Taquari) Divisa MT/MS
Sub-Trecho: Entr. MT – 100 (Alto Taquari) Serra
Vermelha**

**PROJETO EXECUTIVO DE
IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO**

DIREÇÃO: Superintendência de Obras de Pavimentação
COORDENAÇÃO: Coordenadoria de Estudos e Projetos
SUPERVISÃO: Gerência de Projetos Rodoviários
ELABORAÇÃO: ENGEVIX – Engenharia AS
CONTRATANTE: Associação dos Produtores da Rodovia MT - 465
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Wilson Vieira CREA: 600405580-SP
VISTO: CREA-MT – 9497
ART. Nº 94282720020047717-SP

VOLUME 3 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

Capa e Sub-capa do:

VOLUME 3B – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

(em formato A4)



**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS DE TRANSPORTES**

**Artigo X. Rodovia: MT – 465
Trecho: Entr. MT – 100 (Alto Taquari) - Divisa MT/MS
Sub-Trecho: Entr. MT – 100 (Alto Taquari) Serra
Vermelha**

**PROJETO EXECUTIVO DE
IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO**

VOLUME 3B – ESTUDOS GEOTÉCNICOS



**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS DE TRANSPORTES**

**Artigo XI. Rodovia: MT – 465
Trecho: Entr. MT – 100 (Alto Taquari) Divisa MT/MS
Sub-Trecho: Entr. MT – 100 (Alto Taquari) Serra
Vermelha**

**Seção 11.01 PROJETO EXECUTIVO DE
IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO**

DIREÇÃO: Superintendência de Obras de Pavimentação
COORDENAÇÃO: Coordenadoria de Estudos e Projetos
SUPERVISÃO: Gerência de Projetos Rodoviários
ELABORAÇÃO: ENGEVIX – Engenharia AS
CONTRATANTE: Associação dos Produtores da Rodovia MT - 465
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Wilson Vieira CREA: 600405580-SP
VISTO: CREA-MT – 9497
ART. Nº 94282720020047717-SP

VOLUME 3B – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Capa e Sub-capa do:
VOLUME 4 – ORÇAMENTO

(em formato A4)



**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS DE TRANSPORTES**

Rodovia: MT – 465

Trecho: Entr. MT – 100 (Alto Taquari) - Divisa MT/MS

Sub-Trecho: Entr. MT – 100 (Alto Taquari) Serra

Vermelha

PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO

VOLUME 4 – ORÇAMENTO



**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS DE TRANSPORTES**

Rodovia: MT – 465

Trecho: Entr. MT – 100 (Alto Taquari) - Divisa MT/MS

Sub-Trecho: Entr. MT – 100 (Alto Taquari) Serra

Vermelha

PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO

DIREÇÃO: Superintendência de Obras de Pavimentação

COORDENAÇÃO: Coordenadoria de Estudos e Projetos

SUPERVISÃO: Gerência de Projetos Rodoviários

ELABORAÇÃO: ENGEVIX – Engenharia AS

CONTRATANTE: Associação dos Produtores da Rodovia MT - 465

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Wilson Vieira CREA: 600405580-SP

VISTO: CREA-MT – 9497

ART. Nº 94282720020047717-SP

VOLUME 4 – ORÇAMENTO

Capa e Sub-capa do:

VOLUME 2–PROJETO EXECUTIVO

(em formato A3)



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS DE TRANSPORTES

RODOVIA : MT - 465
TRECHO: ENT.º MT-100 (ALTO TAQUARI) - DIVISA MT/MS
SUB-TRECHO: ENT.º MT-100 (ALTO TAQUARI) - SERRA VERMELHA

PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO / PAVIMENTAÇÃO

VOLUME 2- PROJETO DE EXECUÇÃO



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS DE TRANSPORTES

RODOVIA : MT - 465
TRECHO: ENT.º MT-100 (ALTO TAQUARI) - DIVISA MT/MS
SUB-TRECHO: ENT.º MT-100 (ALTO TAQUARI) - SERRA VERMELHA

PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO / PAVIMENTAÇÃO

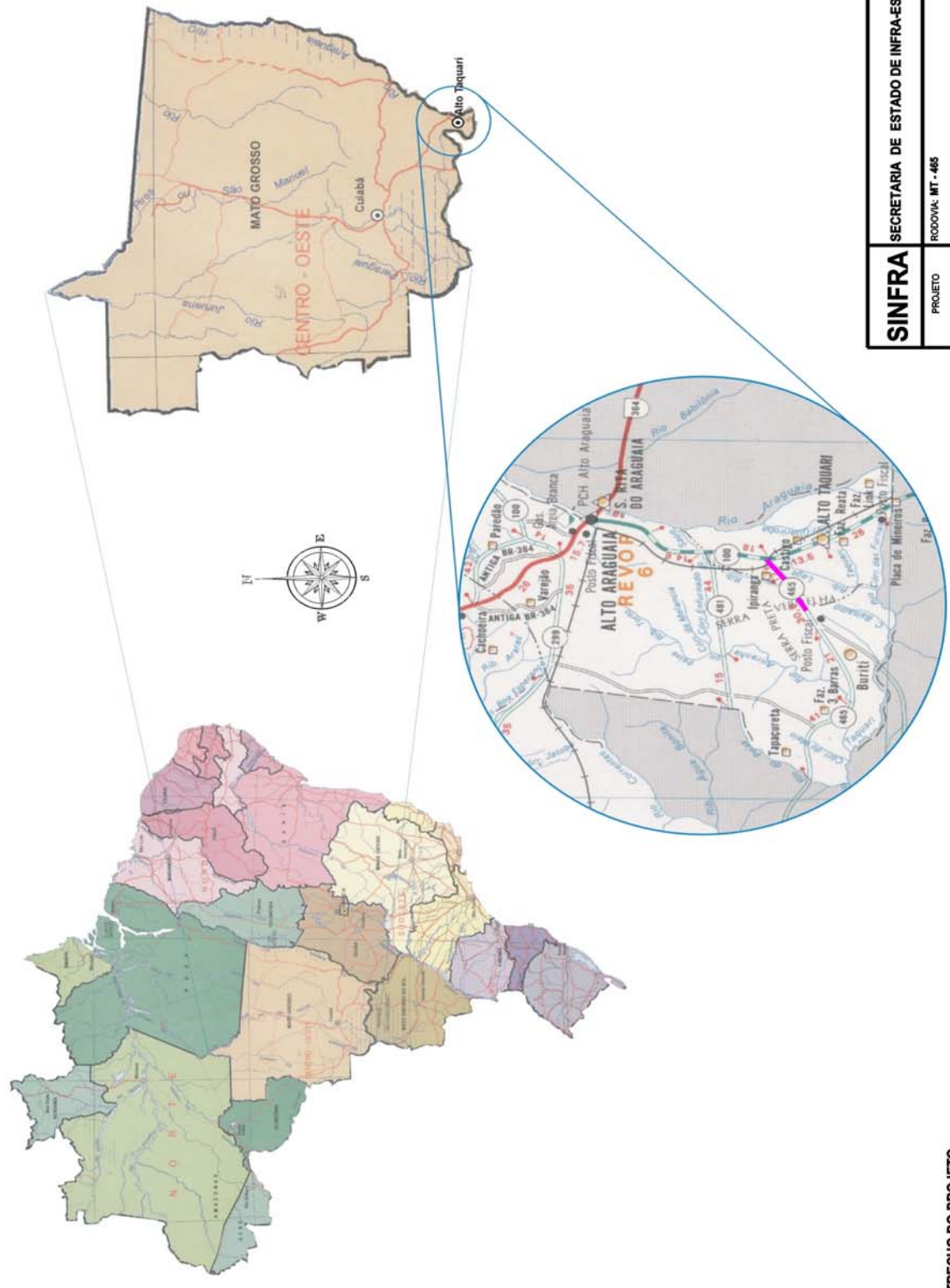
DIREÇÃO: Superintendência de Obras de Pavimentação
COORDENAÇÃO: Coordenadoria de Estudos e Projetos
SUPERVISÃO: Gerência de Projetos Rodoviários
ELABORAÇÃO: ENGEVIX - Engenharia AS
CONTRATANTE: Associação dos Produtores da Rodovia MT - 465
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Wilson Vieira CREA: 600405580-SP
VISTO: CREA-MT - 9497
ART. Nº 94282720020047717-SP

VOLUME 2- PROJETO DE EXECUÇÃO

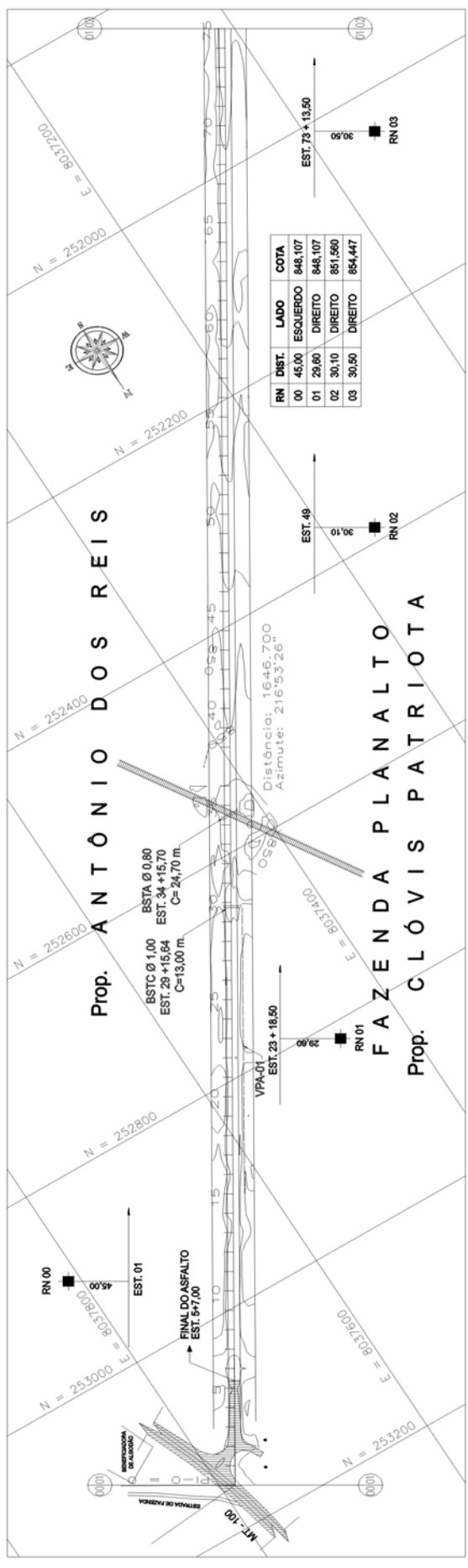
MODELOS DE FOLHAS DO
VOLUME 2

(PROJETO EXECUTIVO)

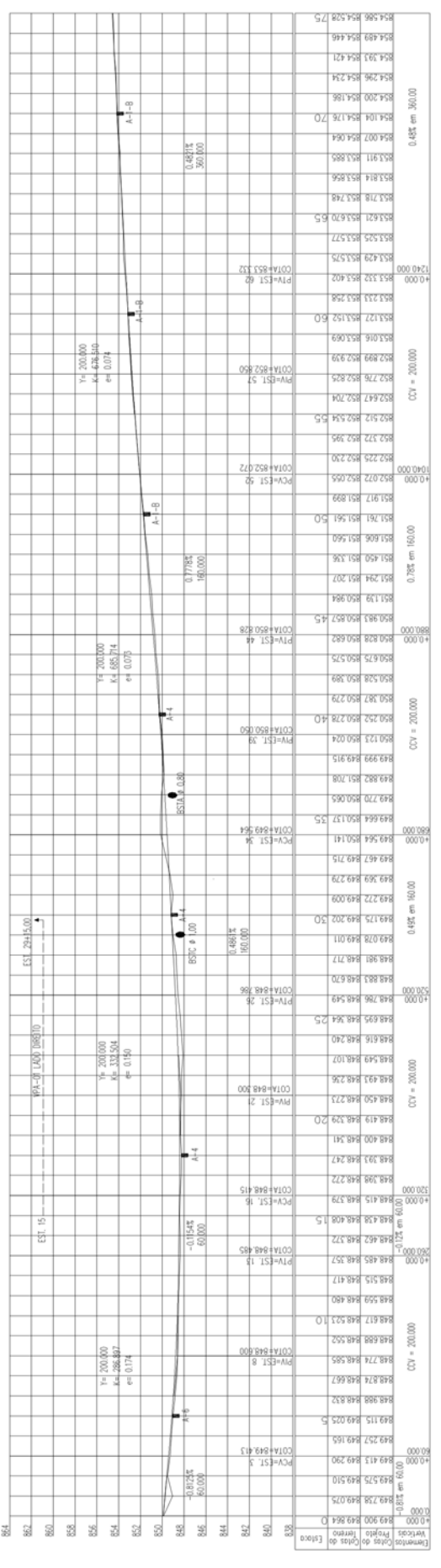
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
 SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
 SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS DE TRANSPORTES



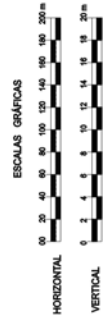
SINFRA	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA	COEP
PROJETO	RODOVIA: MT - 485	FOLHA N°: AP-02
	TRECHO: ENT* MT-100 (ALTO TAQUARI) - DIVISA MT/MS	
	SUB-TRECHO: ENT* MT-100 (ALTO TAQUARI) - SERRA VERMELHA	
	ASSUNTO: MAPA DE SITUAÇÃO	ESCALAS:



RN	DIST.	LADO	COTA
00	45,00	ESQUERDO	848,107
01	29,80	DIREITO	846,107
02	30,10	DIREITO	851,560
03	30,50	DIREITO	854,447



SINFRA	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA		COEP
	PROJETO	RODOVIA: MT - 485	FOLHA N°: PG-02
		TRECHO: ENT: MT-100 (ALTO TAQUARÉ) - DIVISA MT/MS	ESCALAS: H: 1/1600 V: 1/1650
		SUB-TRECHO: ENT: MT-100 (ALTO TAQUARÉ) - SERRA VERMELHA	ASSUNTO: PROJETO GEOMÉTRICO



NOTA:
-AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS. SALVO ONDE INDICADA.