

Programa de Exploração Rodoviária – PER

EDITAL DE CONCESSÃO Nº

Estudos para Licitação sob  
Regime de Parceria Público-  
Privada da Rodovia PI-397 -  
TRANSCERRADOS



MACHADO, MEYER, SENDACZ E OPICE  
A D V O G A D O S



São Paulo

Maio de 2011

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	4
LISTA DE ABREVIACÕES .....	5
SEÇÃO I – DESCRIÇÃO DO SISTEMA RODOVIÁRIO E OBRIGAÇÕES DE INVESTIMENTO.....	7
1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	7
1.1. Descrição do Sistema Rodoviário .....	7
1.2. Detalhamento do Objeto do Contrato de Concessão Patrocinada .....	7
2. OBRIGAÇÕES DE INVESTIMENTO .....	8
2.1. Obras e serviços por parâmetros de desempenho .....	8
2.2. Obras de caráter obrigatório .....	9
2.3. Sistemas de Operação.....	10
2.4. Sistema de Arrecadação de Pedágio.....	11
SEÇÃO II – DIRETRIZES TÉCNICAS MÍNIMAS .....	13
INTRODUÇÃO.....	13
1. OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DA RODOVIA.....	16
2. MANUTENÇÃO .....	18
3. CONSERVAÇÃO .....	26
4. MONITORAÇÃO .....	36
5. GESTÃO AMBIENTAL DO SISTEMA RODOVIÁRIO .....	46
6. SISTEMAS DE OPERAÇÃO .....	48
6.1. Projeto Executivo Operacional .....	48
6.2. Centro de Controle Operacional (CCO) .....	48
6.3. Sistema de Controle de Tráfego .....	50
6.4. Sistema de Paisagem .....	61

6.5.	Sistema de Comunicação .....	63
6.6.	Sistemas de Atendimento aos Usuários .....	66
6.7.	Combate a incêndios e apreensão de animais na faixa de domínio .....	70
6.8.	Sistema de guarda e vigilância patrimonial .....	70
7.	SISTEMA DE ARRECADAÇÃO DE PEDÁGIO .....	71
7.1.	Diretrizes Gerais.....	71
7.2.	Diretrizes técnicas para projeto de operação das praças de pedágio.....	71
7.3.	Especificações técnicas para os Sistemas de Arrecadação de Pedágio .....	72
7.4.	Parâmetros de Desempenho .....	74
7.5.	Manual de Operação.....	74
7.6.	Controle e Operação do Pedágio – responsabilidades da Concessionária .....	75
Apêndice A – Detalhamento do Sistema Rodoviário .....		76
Apêndice B – Sub-trechos do Sistema Rodoviário.....		77
APÊNDICE C – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS PRAÇAS DE PEDÁGIO .....		78
APÊNDICE D – LINEAR ESQUEMÁTICO DO SISTEMA RODOVIÁRIO .....		79
Apêndice E – Parâmetros para monitoramento do tráfego .....		80
Apêndice F – Cálculo do Número Estrutural Corrigido (SNC).....		83
Apêndice G – Quadros com a evolução da quantidade dos equipamentos – Padrão reduzido.....		87

# APRESENTAÇÃO

Este Anexo é composto por duas partes:

- ✓ A Seção I apresenta a descrição do Sistema Rodoviário, o detalhamento do objeto do Contrato de Concessão Patrocinada, bem como um resumo das obrigações de investimento da Concessionária.
- ✓ A Seção II apresenta as Diretrizes Técnicas das atividades e serviços a serem desenvolvidos pela Concessionária ao longo do Prazo da Concessão Patrocinada, bem como trata dos aspectos ambientais do Sistema Rodoviário. Nessa seção, são apresentados, para cada serviço e para cada fase do Contrato, o escopo dos serviços, as especificações técnicas que devem ser atendidas, os parâmetros de desempenho que deverão ser observados e, quando aplicável, o prazo para sua execução.

## LISTA DE ABREVIações

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
ASTM	American Society for Testing and Materials
BSO	Base Operacional
CCO	Centro de Controle Operacional
CFTV	Circuito fechado de TV
COC	Centro de Operações da Concessionária
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
Dc	Deflexão Característica
DNAEE	Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DER-PI	Departamento Estadual de Rodagem - Piauí
DNIT	Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes
DOU	Diário Oficial da União
Dpd	Densidade de tráfego na hora de pico do dia “d”
Dpm	Densidade média de tráfego nas horas de pico para o mês “m”
EPS	Elemento de Proteção e Segurança
FWD	Falling Weight Deflectometer
GPS	Global Position System
HCM	Highway Capacity Manual
HS	Altura de Areia
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICP	Índice de Condição do Pavimento
IGG	Índice de Gravidade Global
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
IRI	Índice de Irregularidade Longitudinal ( <i>International Roughness Index</i> )
ISO	International Standards Organization
LCV	Levantamento Contínuo Visual
LED	Light Emitting Diod
OAC	Obra de arte corrente
OAE	Obra de arte especial
PAE	Plano de Ação de Emergência
PER	Programa de Exploração da Rodovia
PGR	Plano de Gerenciamento de Riscos
PMV	Painel de Mensagem Variável
PNV	Plano Nacional de Viação
PRE	Polícia Rodoviária Estadual
SAL	Sistema de Atendimento ao Usuário
PRF	Polícia Rodoviária Federal
SGO	Sistema de Gerenciamento Operacional
SIG	Sistema de Informações Georeferenciadas

SNC	Número Estrutural Corrigido
Spd	Velocidade média na hora de pico do dia “d”
Spm	Velocidade média na hora de pico para o mês “m”
TR	Trincamento
uvp	unidades de veículos particulares
VDMA	Volume Diário Médio Anual
Vh	Volume de tráfego por hora
Vpm	Volume de tráfego na hora de pico para o mês “m”
VRD	Valor de Resistência à Derrapagem

# SEÇÃO I – DESCRIÇÃO DO SISTEMA RODOVIÁRIO E OBRIGAÇÕES DE INVESTIMENTO

---

## 1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 1.1. Descrição do Sistema Rodoviário

- 1.1.1. O SISTEMA RODOVIÁRIO objeto da CONCESSÃO compreende a RODOVIA PI397, no trecho que se inicia na Rodovia PI 247/324 em Sebastião Leal ao Norte e segue até a Rodovia PI254 em Santa Filomena, ao Sul do Estado do Piauí. Incluindo todos os elementos integrantes da faixa de domínio que são as pistas, os acostamentos e o passivo ambiental, além dos acessos, etc. e áreas ocupadas com instalações operacionais e administrativas relacionadas à CONCESSÃO.

Integram o SISTEMA RODOVIÁRIO cinco rotatórias/interseções ao longo da PI397 nos seguintes Km:

- Km 0,000 – com a BR-324 ao Norte
- Km 137,430 – com a PI395
- Km 170,120 – com a PI392
- Km 235,510 – Acesso ao Silo Bunge Serra
- Km 337,400 – com a PI254 – ao Sul

- 1.1.2. O detalhamento dos trechos que compõem o Sistema Rodoviário encontra-se nos Apêndices A e B. Para efeito de localização das intervenções e melhor compreensão, o Sistema Rodoviário foi dividido em 18 sub-trechos, conforme tabela e esquemas apresentados nos Apêndices A e B. As obras definidas como obrigatórias compreendem a implantação da Rodovia em si com a drenagem, com suas rotatórias, acessos, assim como todas as instalações para sua operação, administração, manutenção e conservação.

### 1.2. Detalhamento do Objeto do Contrato de Concessão Patrocinada

- 1.2.1. A CONCESSIONÁRIA deverá executar as obras de implantação, manutenção preventiva, corretiva e conservação, e, eventualmente ampliação de capacidade no Sistema Rodoviário, bem como implantar os sistemas de operação, de arrecadação de pedágio e de monitoração do Sistema Rodoviário, de acordo com o estabelecido nas Diretrizes Técnicas Mínimas da Seção II. Constituem ainda obrigação da concessionária a prevenção, remediação e gerenciamento do passivo ambiental relacionado ao Sistema Rodoviário, portanto, exclusivamente dentro da faixa de domínio, cujo cadastro é de sua competência, bem como eventuais agravamentos por falta de providências. Far-se-á exceção ao passivo que não possa ser ou não pudesse ter sido descoberto ou previsto por aprofundada auditoria ambiental, realizada de acordo com as melhores práticas internacionais.
- 1.2.2. A Concessionária deverá executar as obras de implantação/construção, manutenção, conservação, ampliação de capacidade (a ser acordado com o órgão representativo do Estado caso seja necessário) no Sistema Rodoviário, bem como implantar os sistemas de operação e de arrecadação de pedágio e de monitoração do Sistema Rodoviário, de acordo com o estabelecido nas Diretrizes Técnicas Mínimas da Seção II. Constitui ainda obrigação da Concessionária a recuperação, prevenção, remediação e gerenciamento do passivo ambiental relacionado ao Sistema Rodoviário, portanto exclusivamente dentro da faixa de domínio, cujo cadastro é de sua competência, bem como eventuais agravamentos por falta de providências. Far-se-á exceção ao passivo que não possa ser

ou não pudesse ter sido descoberto ou previsto por aprofundada auditoria ambiental, realizada de acordo com as melhores práticas internacionais, nos termos do Contrato de Concessão Patrocinada.

## 2. OBRIGAÇÕES DE INVESTIMENTO

### 2.1. Obras e serviços por parâmetros de desempenho

- 2.1.1. Concessionária deverá executar as obras conforme os projetos e disponibilizar os serviços necessários ao cumprimento dos Parâmetros de Desempenho estabelecidos nas Diretrizes Técnicas Mínimas da Seção II.

São obras e serviços cuja execução deverá ocorrer de forma a atender aos parâmetros de desempenho e às especificações técnicas mínimas constantes nas Diretrizes Técnicas Mínimas da Seção II. Compreendem as atividades relacionadas manutenção, conservação, monitoração, operação e obras e serviços emergenciais.

#### 2.1.2. Manutenção / Conservação

A Manutenção da rodovia compreende o conjunto de intervenções físicas programadas que a Concessionária deverá realizar com o objetivo de recompor e aprimorar as características técnicas e operacionais do Sistema Rodoviário, conforme as Diretrizes Técnicas Mínimas estabelecidas na Seção II. As atividades de Manutenção deverão iniciar-se após a Implantação da rodovia e desenvolver-se até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.

A Conservação compreende o conjunto de operações rotineiras e de emergência realizadas com o objetivo de preservar as características técnicas e físico-operacionais do SISTEMA RODOVIÁRIO e das instalações da CONCESSIONÁRIA, obedecendo aos padrões de desempenho estabelecidos. Inicia-se ao término da CONCLUSÃO DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO e se estende até o final do prazo da CONCESSÃO.

As equipes de CONSERVAÇÃO não poderão ser alocadas para realizar obras de melhoramentos e recuperações.

#### 2.1.3. Ampliação de capacidade

Em princípio não está prevista a necessidade de ampliação da rodovia no horizonte dos 25 anos de Concessão. Porém, caso seja de entendimento do órgão concedente que seja feita a ampliação de algum trecho, este será motivo de acordo a ser feito.

#### 2.1.4. Melhorias

Deverão ser implantados todos os retornos, trevos, interseções, parte do Sistema Rodoviário e os acessos aos empreendimentos existentes às margens da rodovia.

#### 2.1.5. Monitoração

É o processo sistemático e continuado de acompanhamento do desempenho, de avaliação prospectiva, do estabelecimento de padrões, de controle e mobilização de intervenções para ações preventivas e corretivas voltadas para: (i) gestão da funcionalidade dos elementos físicos; e (ii) gestão da operação e ações de gerenciamento do Sistema Rodoviário. Inicia-se ao término da conclusão das obras de implantação, com a apresentação das primeiras monitorações que comprovem o atendimento aos parâmetros de desempenho exigidos para essa fase, antes portanto



do início da cobrança de pedágio, e se estende até o final do prazo da concessão.

Sua periodicidade dependerá do item monitorado, sendo sua apresentação devida sempre 30 dias após a monitoração em campo.

#### 2.1.6. Obras e serviços emergenciais

Em qualquer etapa da CONCESSÃO, pode ocorrer a necessidade de intervenções de caráter emergencial para garantir ou mesmo restabelecer os fluxos de tráfego contemplados pelo SISTEMA RODOVIÁRIO, atendendo a todas as origens e destinos previstos. A razão dessas interrupções, ou risco de, podem ter origens diversas mas são, na maioria das vezes, decorrentes de forças da natureza.

As OBRAS E SERVIÇOS EMERGENCIAIS consistem num conjunto de operações de caráter eminentemente emergencial, a serem eventualmente realizadas com o objetivo de reparar, repor, reconstruir ou restaurar trechos ou estruturas do corpo estradal que tenham sido seccionadas, obstruídas ou danificadas por eventos extraordinários ou catastróficos, de calamidade pública, ou ainda acidentes com cargas perigosas, colocando em flagrante risco o desenvolvimento do tráfego da RODOVIA ou ocasionando a sua interrupção parcial ou total, ou ainda, risco iminente para a segurança dos usuários ou para a população lindeira à RODOVIA, podendo ocorrer em todas as fases da CONCESSÃO.

Integram as obras e serviços não obrigatórios os caracterizados como de emergência, considerados de natureza corretiva, passíveis de ocorrência em qualquer fase da concessão, cujos custos apenas podem ser objeto de eventuais solicitações de reequilíbrio do contrato mediante a ocorrência de casos fortuitos ou laudo técnico emitido por profissional ou instituição de reconhecida capacidade técnica na especialidade, atestando que o ocorrido originou-se em vício oculto.

Considera-se emergencial, entre outros, a existência de erosões ou material de escorregamento a menos de quatro metros das faixas de rolamento.

Na fase de CONCLUSÃO DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO, a CONCESSIONÁRIA deverá elaborar e apresentar ao DER-PI um plano de contingências com propostas de medidas a serem implementadas na eventual ocorrência de obras ou serviços emergenciais.

## 2.2. Obras de caráter obrigatório

### 2.2.1. Implantação da Rodovia

A Concessionária deverá executar as obras de construção da rodovia, manutenção, conservação, ampliação de capacidade (a ser acordado com o órgão representativo do Estado caso seja necessário) e melhorias no Sistema Rodoviário, bem como implantar os sistemas de operação/manutenção/conservação e de arrecadação de pedágio de acordo com o estabelecido nas Diretrizes Técnicas Mínimas da Seção II.

São obras e serviços cuja data e ou condições para conclusão de sua execução ou implantação deverá ocorrer conforme determinado pelo DER-PI. Compreendem as obras de IMPLANTAÇÃO dos 337,4 Km da rodovia PI397 – TRANSCERRADOS, no Piauí.

Antes do início da fase das OBRAS DE IMPLANTAÇÃO, deverão ser elaborados e encaminhados ao DER-PI todos os projetos executivos e ambientais elaborados de acordo com as normas do DNIT, DER-PI, da ABNT ou outros órgãos normatizador aceito pelo DER-PI, assim como suas licenças para

obtenção de sua aprovação para a execução das obras, na etapa final, na CONCLUSÃO DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO devem ser entregues os cadastros georreferenciados dos elementos físicos da RODOVIA, que consistirão na base para os serviços de MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO, MONITORAÇÃO e OPERAÇÃO, abrangendo, no mínimo o descrito a seguir e as indicações do Apêndice I:

- Projeto executivo do traçado/geometria (incluindo seus acessos, rotatórias, trecho em pista dupla, etc.) antes da obra e quando pronto seu projeto “as built” e seu Cadastro;
- Projeto executivo de terraplenagem antes da obra e quando pronto seu “as built” e seu Cadastro;
- Projeto executivo do pavimento antes da obra e quando pronto seu projeto “as built” e seu Cadastro;
- Projeto executivo de sinalização antes da obra e quando pronto seu projeto “as built” e seu Cadastro;
- Projeto executivo dos dispositivos de segurança antes da obra e quando pronto seu projeto “as built”, estudo dos pontos críticos e seu Cadastro;
- Projeto executivo do sistema de drenagem antes da obra e quando pronto seu projeto “as built” e seu Cadastro;
- Projeto executivo dos terraplenos e estrutura de contenção antes da obra e quando pronto seu projeto “as built” e seu Cadastro;
- Projeto executivo da faixa de domínio e canteiro central com identificação clara de seus limites antes da obra e quando pronto seu projeto “as built” e seu Cadastro;
- Projeto executivo do passivo ambiental antes da obra e quando pronto seu projeto “as built” e seu Cadastro;
- Projeto executivo de todos os elementos pertinentes à gestão do SISTEMA RODOVIÁRIO (edificações e instalações operacionais) antes da obra e quando pronto seu projeto “as built” e seu Cadastro;
- Projeto executivo dos Sistemas elétricos e iluminação da via antes da obra e quando pronto seu projeto “as built” e seu Cadastro;
- Projeto executivo da Operação da Rodovia;
- Projeto executivo de Manutenção e Conservação.

Também as intervenções devem ser precedidas de projetos, planejamento executivo e da implantação, de sinalização de obras e serviços conforme manual do DNIT ou projetos-tipo aprovados pelo DER-PI.

## 2.3. Sistemas de Operação

- 2.3.1. O objetivo básico da implantação e gerenciamento dos Sistemas de Operação deverá ser manter os níveis de conforto e segurança e a capacidade de projeto do Sistema Rodoviário, por meio de operações especiais de comunicação e desobstrução imediata das pistas de rolamento, devolução rápida à via dos veículos parados nos acostamentos, prestação de serviços de atendimento

mecânico (guincho) e médico (primeiros socorros) às vítimas de acidentes, inclusive com transporte aos hospitais e postos de saúde próximos e credenciados.

- 2.3.2. O atendimento médico deverá ter como base serviços de primeiros socorros, resgate de feridos e UTI móvel, possibilitando dessa forma promover in loco procedimentos médico-hospitalares e encaminhamento a hospitais e postos de saúde próximos e credenciados.
- 2.3.3. O atendimento mecânico deverá realizar o reboque de veículos avariados até o posto de serviço mais próximo ao local do acidente, remoção de elementos das pistas de rolamento e acostamentos e atendimento mecânico simples aos usuários, conforme as Diretrizes Técnicas Mínimas da Seção II.
- 2.3.4. A rede de comunicação deverá disponibilizar recursos aos usuários que permitam a comunicação deste com as centrais operacionais da Concessionária de forma integrada.
- 2.3.5. Os sistemas de comunicações deverão atender à rede de telefonia de emergência, bem como solicitações de dados e informações de modo geral, e servir como base e meio de integração dos sistemas de controle que serão implantados, devendo ser projetados de forma que possam servir à interconexão de equipamentos e sistemas diversos com sinais de voz, dados e vídeo.
- 2.3.6. Os diversos serviços do Sistema de Operação deverão utilizar recursos de telefonia, vídeo e dados, devendo ser adotada tecnologia cuja implantação, desde a fase inicial, diminua a possibilidade de obsolescência em fases futuras, de modo a prever uma total compatibilidade ao longo do Prazo da Concessão Patrocinada.
- 2.3.7. Deverão ser construídas Bases Operacionais ("BSO's") ao longo do Sistema Rodoviário e Centro de Controle Operacional ("CCO"), nas quais as informações do Sistema Rodoviário serão aferidas, distribuídas e gerenciadas em tempo real.
- 2.3.8. Deverão ser implantados e disponibilizados sistemas de controle de peso dos veículos utilizando-se balanças fixas e móveis e sistemas de monitoramento de tráfego, como os de detecção e sensoriamento de pista, painéis de mensagens fixos e móveis, sensoriamento meteorológico, inspeção de tráfego e circuito fechado de TV ("CFTV"), conforme as Diretrizes Técnicas Mínimas da Seção II.
- 2.3.9. O dimensionamento dos equipamentos deverá ser feito observando-se os padrões de atendimento estabelecidos para cada serviço, conforme as Diretrizes Técnicas Mínimas da Seção II, sendo que as atividades poderão ser desenvolvidas diretamente pela Concessionária ou por terceiros por ela contratados.
- 2.3.10. A implantação dos Sistemas de Operação deverá se dar nos 2 (dois) primeiros anos do Prazo da Concessão Patrocinada, conforme os prazos definidos nas Diretrizes Técnicas Mínimas da Seção II.

## 2.4. Sistema de Arrecadação de Pedágio

- 2.4.1. As praças de pedágio deverão ser construídas durante a execução da implantação da rodovia, até no máximo o 24º (vigésimo quarto) mês do Prazo da Concessão Patrocinada, e a implantação das pistas e cabines de arrecadação, bem como a automatização da cobrança, será feita de acordo com a evolução do volume de tráfego.
- 2.4.2. A Concessionária deverá implantar sistema de cobrança de pedágio com parada de veículos, denominado cobrança manual, e sistema de cobrança sem parada de veículos, denominado cobrança automática, conforme as Diretrizes Técnicas Mínimas da Seção II.

- 2.4.3. O início da cobrança dependerá do aceite, pelo DER-PI, das obras e sistemas implantados. Ampliações e melhorias deverão ser feitas de acordo com a evolução do tráfego na rodovia e de acordo com os parâmetros de desempenho e especificações técnicas mínimas.

## SEÇÃO II – DIRETRIZES TÉCNICAS MÍNIMAS

---

### INTRODUÇÃO

- (i) As Diretrizes Técnicas Mínimas constituem todas as especificações técnicas e os respectivos cronogramas relacionadas à execução das obras e à prestação dos serviços objeto da Concessão Patrocinada, visando (a) ao cumprimento dos Parâmetros de Desempenho; e (b) à realização de obras de caráter obrigatório.
- (ii) A Concessionária deverá seguir o disposto nas Diretrizes Técnicas Mínimas durante todo o Prazo da Concessão Patrocinada e na execução de todas as intervenções a serem feitas no Sistema Rodoviário, abrangendo:
  - 1. Obras de Implantação
  - 2. Manutenção
  - 3. Conservação
  - 4. Monitoração
  - 5. Gestão Ambiental do Sistema Rodoviário
  - 6. Sistemas de Operação
  - 7. Sistema de Arrecadação de Pedágio
- (iii) Salvo referência específica, a Concessionária deverá elaborar os projetos e executar as obras de caráter obrigatório listadas na Seção I e as obras necessárias ao cumprimento dos Parâmetros de Desempenho previstos nesta Seção II de acordo com as normas e especificações adotadas pelo DNIT e, quando cabível, pelos documentos técnicos pertinentes da ABNT ou outras normas aceitas pelo DER-PI.
- (iv) A Concessionária deverá submeter os projetos para a aceitação pelo DER-PI antes da data do início da execução das obras e investimentos em questão, de acordo com a regulamentação vigente, de forma a assegurar o cumprimento das Diretrizes Técnicas Mínimas, devidamente acompanhados, quando for o caso, de estudos e pareceres de consultores independentes e das aprovações das demais autoridades competentes.
- (v) As Diretrizes Técnicas Mínimas referentes aos Trabalhos de Manutenção, Conservação e Monitoração do Sistema Rodoviário foram definidas para os seguintes elementos:
  - o Pavimento;
  - o Elementos de proteção e segurança;
  - o Obras de arte especiais;
  - o Sistema de drenagem e obras de arte corrente;
  - o Terraplenos e estruturas de contenção;
  - o Canteiro central e faixa de domínio;
  - o Sistemas elétricos e de iluminação.
- (vi) As especificações técnicas para cada um desses elementos, apresentadas nas seções a seguir, são caracterizadas em termos de:

- o **Escopo dos serviços**, onde se definem os serviços e obras a serem executados pela Concessionária, e sua abrangência;
- o **Procedimentos executivos**, onde se especificam os critérios e requisitos mínimos exigidos para a prestação dos serviços e execução das obras;
- o **Parâmetros de Desempenho**, onde se definem os indicadores e metas a serem atendidos, bem como outros parâmetros associados à qualidade do serviço;
- o **Cronogramas de execução**, onde se estabelece o prazo para implementação dos serviços e obras previstos.

(vii) Definem-se a seguir os principais indicadores empregados nos Parâmetros de Desempenho para avaliação funcional e estrutural do pavimento, bem como do padrão de conforto e segurança dos usuários:

- o **Deflexão Característica (Dc)**: também denominada deformação ou deflexão recuperável, é um indicativo do comportamento elástico da estrutura. Quanto maior seu valor, mais elástica ou resiliente é a estrutura e maior o seu comprometimento estrutural. As deflexões características do pavimento flexível deverão ser medidas de forma dinâmica, através de equipamento dinâmico de impacto tipo *Falling Weight Deflectometer* – FWD, de acordo com a norma DNIT PRO 273/96, com espaçamentos máximos, em uma mesma faixa de tráfego, de 200 (duzentos) m.
- o **Flecha na trilha de roda**: indicador, medido em milímetros, da deformação permanente no sulco formado nas trilhas de roda interna (TRI) e de roda externa (TRE), correspondente ao ponto de máxima depressão, sob o centro de uma régua de 1,20m. A flecha na trilha de roda deve ser avaliada de acordo com as Normas DNIT 006/2003-PRO e DNIT 007/2003-PRO.
- o **Índice de Condição do Pavimento (ICP)**: indicador do estado de conservação do pavimento rígido. Para a avaliação do ICP, a Concessionária deverá seguir a Norma DNIT 062/2004-PRO, com o número de placas das amostras definido na Norma DNIT 060/2004-PRO. O grau de severidade dos defeitos também deverá ser avaliado com base na Norma DNIT 060/2004-PRO. Além disso, deverá ser seguido pela Concessionária o disposto no Manual de Pavimentos Rígidos do DNIT.
- o **Índice de Gravidade Global (IGG)**: número adimensional que expressa a severidade e a frequência dos defeitos existentes na pista de rolamento, sendo crescente com o aumento do grau de deterioração dos pavimentos. É o somatório dos Índices de Gravidade Individuais, calculados como o produto da frequência relativa de ocorrência dos defeitos pelos fatores de ponderação estabelecidos na Norma DNIT 006/2003-PRO.
- o **Índice de Irregularidade Longitudinal (IRI – *International Roughness Index*)**: indicador representativo da irregularidade da superfície do pavimento, expresso em m/km e calculado como o somatório dos deslocamentos verticais retificados (isto é, em valores absolutos) do eixo traseiro de um veículo em relação à carroçaria do mesmo. O IRI mede o padrão de rolamento (conforto) dos pavimentos, sendo crescente com o aumento das condições de irregularidade da superfície. O IRI deverá ser medido por meio de equipamento tipo Perfilógrafo Laser, Classe I da ASTM E950, contendo, no mínimo, 2 sensores lasers e 2 acelerômetros, que permitam a obtenção de valores na escala internacional de irregularidade em tempo real, durante os

levantamentos de campo, ou equipamento tecnicamente superior. Os valores de IRI deverão ser integrados em intervalos de 200 (duzentos) m, em todas as faixas de tráfego.

- o **Índice de retrorefletância:** indicador de segurança da rodovia, avalia a qualidade da pintura da sinalização e é expresso em Mcd/Lux.m<sup>2</sup>.
- o **Número Estrutural Corrigido (SNC):** indicador da capacidade de suporte do pavimento às ações de tráfego. Sua metodologia de avaliação foi desenvolvida pela AASHTO (*American Association of State Highway and Transportation Officials*) e segue um procedimento de cálculo que envolve a consideração dos módulos de resiliência das camadas constituintes do pavimento e suas respectivas espessuras. A avaliação do SNC encontra-se detalhada no Apêndice F.
- o **Trincamento (TR):** o percentual de área trincada é um indicador de fadiga do revestimento asfáltico que avalia a deficiência estrutural dos pavimentos flexíveis. Caracteriza-se pela soma de trincas de classes 2 e 3 (FC2 + FC3).
- o **Valor de Resistência à Derrapagem (VRD):** indicador de segurança da rodovia, mede o atrito na superfície do pavimento por meio da condição de aderência entre pneu e pavimento. Deve ser avaliado pelo Método do Pêndulo Britânico (ASTM E.303 – *Surface Fictional Properties Using the British Pendulum Tester*), conforme o Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos, de 2006, do DNIT.
- o **Macro-textura:** indicador de segurança da rodovia, mede a capacidade da superfície do pavimento de drenar a água confinada entre o pneu e o pavimento, sendo também um indicador da condição de aderência entre pneu e pavimento. Deve ser avaliado pelo Método da Mancha de Areia (*Association Française de Normalisation – AFNBR NF-P.98-216-7*), conforme o Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos, de 2006, do DNIT. O resultado desse método de avaliação é expresso em Altura de Areia (HS), em mm.

# 1. OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DA RODOVIA

- 1.1. Os parâmetros a serem seguidos nas obras de Implantação devem estar indicadas no projeto executivo aprovado ou são as Normas do DNIT, DER-PI, ABNT ou outra Norma Internacional com aceitação pelo DER-PI.
- 1.2. Características geométricas
  - 1.1.2.1. As características geométricas das obras a serem executadas no Sistema Rodoviário deverão ser estabelecidas tendo em vista a classe da rodovia em questão, o relevo dos terrenos atravessados e o tráfego existente e futuro;
  - 1.1.2.2. De maneira geral, pistas principais, marginais, ramos e alças deverão ser projetados dotados de espiral de transição, superlargura e superelevação, adotando como veículo de projeto, no mínimo, o semi-reboque (carreta) com distância entre eixos equivalente de 10,50 (dez e meio) metros e como velocidade diretriz a maior técnica e economicamente viável, obedecendo sempre aos valores mínimos normativos;
  - 1.1.2.3. Deverão ser considerados, quando aplicável, os parâmetros geométricos estabelecidos nas normas do DNIT para rodovias Classe I-A (pista dupla) e Classe I-B (pista simples), inclusive para os contornos e duplicações paralelos a pistas existentes;
  - 1.1.2.4. No caso de novas interseções e remodelações nos dispositivos existentes, os traçados planialtimétricos deverão permitir velocidades operacionais de, no mínimo, 60 (sessenta) km/h para os ramos direcionais e de 40 (quarenta) km/h para os ramos semi-direcionais (loops), para os casos de dispositivos de elevado padrão e, respectivamente, de 50 (cinquenta) km/h e 30 (trinta) km/h, para os casos de dispositivos de padrão inferior, que são aqueles nos quais se faz utilização de trincheiras;
  - 1.1.2.5. De cada interseção a ser detalhada, deverá fazer parte o respectivo estudo de capacidade dos ramos, de acordo com a demanda de tráfego para o horizonte de projeto considerado, que não deverá ser inferior a 10 (dez) anos. Assim, o número de faixas por ramo resultará da demanda de tráfego prevista.
  - 1.1.2.6. As rampas máximas previstas para os ramos das interseções deverão ser de 6,0% (seis por cento) sempre que possível, admitindo-se um valor máximo de 8,0% (oito por cento) para os ramos semi-direcionais de elevado padrão, e o máximo de 10,0% (dez por cento) para os ramos semi-direcionais de padrão inferior (aqueles que utilizam trincheiras).
  - 1.1.2.7. Na concordância dos ramos das interseções com as rodovias envolvidas, deverão ser previstas faixas auxiliares seguidas de “tapers” compatíveis com a velocidade de 100 (cem) km/h. O comprimento dessas faixas deverá ser corrigido pelo efeito dos greides das referidas rodovias, de acordo com o que recomenda a publicação “A Policy on Geometric Design of Rural Highways”, da AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials).
  - 1.1.2.8. As curvas das interseções deverão ser dotadas de espirais de transição, com exceção do dispositivo tipo “Diamante”, no qual as curvas com os menores raios deverão ser, no mínimo, do tipo “compostas de três centros”.
  - 1.1.2.9. Com relação à superelevação nos ramos das interseções, deverá ser adotado, de maneira geral, o valor de 8,0% (oito por cento), para os casos dos ramos semi-direcionais (loops). Nos ramos direcionais, a superelevação deverá ser definida em função dos raios adotados e das respectivas velocidades, variando entre 8,0% (oito por cento) e 2,0% (dois por cento), de acordo com a “terceira hipótese de cálculo de superelevações para raios acima do mínimo”, constante das “Instruções para Superelevação e Superlargura em Projetos Rodoviários”, do DNIT.



- 1.1.2.10. Os greides dos ramos deverão ser previstos obedecendo aos parâmetros ("K") mínimos para as curvas verticais, de modo a garantir distâncias mínimas de visibilidade de parada, de acordo com a velocidade diretriz do ramo.
- 1.1.2.11. Para a execução de retornos em nível nos trechos de rodovia em pista dupla, deverão ser observados os seguintes critérios:
- (i) Os retornos em nível a serem implantados em trechos de pista dupla deverão ser projetados, sempre que possível, levando em consideração a utilização do canteiro central, e adotando lay-outs que considerem saída e incorporação de tráfego pela esquerda, de forma a evitar o cruzamento transversal dos fluxos;
  - (ii) O dimensionamento dos "tapers" e pistas de aceleração e desaceleração deverão respeitar as normas e manuais do DNIT, em particular o "Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária DEZ/1974", e a publicação "*A Policy on Geometric Design of Rural Highways*", da AASHTO, considerando como velocidade diretriz da rodovia a velocidade máxima admissível, que será adotada como a velocidade de operação na faixa de tráfego rápido; e
  - (iii) O dimensionamento da seção transversal das pistas de conversão deverá atender ao veículo de projeto, cuja categoria seja aquela predominante na composição do tráfego, com previsão para utilização dos retornos.
- 1.1.2.12. Todas as obras de ampliação de capacidade e de melhorias físicas e operacionais devem incorporar as melhorias previstas para o Sistema Rodoviário na fase de Recuperação.
- 1.1.2.13. Pelo disposto no item.12 acima, trevos, ruas laterais e passarelas deverão possuir iluminação, as obras de arte especiais (OAE's) deverão ser dimensionadas para o trem tipo TB-45, da ABNT, entre outros.
- 1.1.2.14. A fim de garantir melhores condições de operação e, principalmente, de segurança aos usuários, poderão ser adotadas modificações nos parâmetros mínimos acima exigidos. Em qualquer caso, estas modificações somente poderão ser implementadas após a apreciação e aceitação do DER-PI.

## 2. MANUTENÇÃO

- 2.1. A Manutenção compreende o conjunto de intervenções físicas programadas que a Concessionária deverá realizar com o objetivo de recompor e aprimorar as características técnicas e operacionais das estruturas físicas do Sistema Rodoviário dentro de padrões estabelecidos, ou, ainda, prevenir que sejam alcançados níveis indesejados, podendo envolver ações de reabilitação ou restauração de partes da rodovia. De modo geral, deverá iniciar-se após a fase de Recuperação, neste caso após a fase de implantação e desenvolver-se até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.
- 2.2. A estruturação dos serviços de Manutenção deverá ter como premissas básicas os resultados da Monitoração dos elementos físicos do Sistema Rodoviário, assim como os Parâmetros de Desempenho estabelecidos, considerados necessários para que a Concessionária possa oferecer um padrão de serviço adequado aos usuários.
- 2.3. Para a operacionalização dos serviços, a Concessionária deverá apresentar anualmente ao DER-PI o planejamento das ações de Manutenção, com detalhamento em programação mensalmente encaminhada. Tais ações deverão estar baseadas nos resultados da Monitoração do Sistema Rodoviário e consolidados em seus relatórios.
- 2.4. Sempre que os serviços de Manutenção resultarem na incorporação de qualquer elemento adicional ao Sistema Rodoviário, tais serviços deverão ser precedidos de projetos executivos, contendo o detalhamento de todas as soluções propostas, elaborados de acordo com as normas do DNIT e da ABNT e submetidos previamente à aprovação do DER-PI com, no mínimo, 90 (noventa) dias de antecedência à data de início pretendida.
- 2.5. As ações de Manutenção deverão atender às normas ambientais cabíveis, conforme o estabelecido pelos órgãos gestores da política ambiental com jurisdição sobre o segmento da rodovia objeto de estudo. A aceitação do projeto executivo deverá estar condicionada à apresentação do respectivo licenciamento ambiental ou, caso não o necessite, de acordo com as normas ambientais vigentes.
- 2.6. Ao término dos trabalhos correspondentes a cada obra ou serviço, a Concessionária deverá apresentar ao DER-PI relatório detalhado, com registros fotográficos, consolidando todos os serviços efetivamente executados, com as respectivas quantidades, em projeto as built. Após análise desses relatórios e constatação da qualidade e suficiência dos trabalhos executados, o DER-PI os aceitará e atestará sua conclusão.
- 2.7. Respeitadas eventuais alterações decorrentes do processo de evolução tecnológica, as ações da Concessionária deverão obedecer, em todos os seus aspectos, aos padrões técnicos e Parâmetros de Desempenho especificados nos Quadros 2.1 a 2.7 a seguir.

QUADRO 2.1	PAVIMENTO		MANUTENÇÃO
ESCOPO DOS SERVIÇOS	PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO
<p>A manutenção do pavimento de pistas, acostamentos e faixas de segurança da rodovia, inclusive de acessos, trevos, entroncamentos e retornos, compreenderá o conjunto de intervenções programadas com base na monitoração, a partir das avaliações ali determinadas, de modo a garantir seu funcionamento adequado, com as condições mínimas de conforto e segurança estabelecidas. Terá, também, o objetivo de restaurar o pavimento, aumentando sua vida útil e estabelecendo um novo patamar de durabilidade, garantindo a preservação do patrimônio público, de maneira que, ao final da Concessão, a rodovia seja devolvida em boas condições.</p> <p>As soluções propostas deverão obedecer aos métodos previstos em normas e especificações do DNIT. O objetivo final de um pavimento é atender aos requisitos de conforto e segurança dos usuários, nas velocidades operacionais da via, além de manter os custos operacionais dos veículos e aqueles associados ao tempo de viagem no mínimo possível. Dessa forma, a programação da manutenção deverá garantir:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– frequência mínima de intervenções, utilizando técnicas que reduzam as interferências com o tráfego ao estritamente necessário;</li><li>– irregularidade mínima e compatível com as velocidades operacionais, a fim de minimizar a resposta dinâmica na interação veículo-pavimento, de acordo com as avaliações previstas;</li><li>– atrito adequado, mesmo sob chuvas intensas, sem causar desgaste excessivo dos pneus.</li></ul>	<p>De modo geral, as soluções técnicas para a manutenção dos pavimentos serão as mesmas definidas para a fase de recuperação da rodovia, e deverão garantir, em princípio, vida de serviço superior a 5 anos, a contar da conclusão das respectivas obras, e, no mínimo, que até a próxima intervenção programada, o pavimento se mantenha em bom estado e com os critérios de aceitação relativos à deterioração de superfície plenamente atendidos.</p> <p>Assim, as condições funcionais das faixas de rolamento deverão ser verificadas pela monitoração prevista. A partir da análise dos resultados encontrados, deverão ser tomadas todas as medidas necessárias de modo que sejam atendidos os limites prescritos nos Parâmetros de Desempenho. O atendimento aos limites estabelecidos não exime a responsabilidade da Concessionária quanto à solução de problemas de irregularidades localizados, contidos em lances que indiquem valores toleráveis.</p>	<p>Ao longo de toda a fase de Manutenção da rodovia, o pavimento flexível da rodovia deverá ser objeto de intervenções de forma que sejam sempre cumpridos os seguintes limites:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Ausência de desnível entre duas faixas de tráfego contíguas;</li><li>– Ausência de desnível entre a faixa de tráfego e o acostamento;</li><li>– Ausência de áreas excessivamente remendadas;</li><li>– Ausência de flechas nas trilhas de roda, medidas sob corda de 1,20 m, superiores a 7 mm;</li><li>– Irregularidade longitudinal máxima de 3,0 (três) m/km, em 100% da rodovia.</li></ul> <p>O cálculo da Irregularidade longitudinal deverá ser feita por análise estatística, realizada por faixa de tráfego, em segmentos homogêneos de 1 (um) até 10 (dez) km de extensão, obedecendo os seguintes critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– 100% dos valores individuais devem atender ao limite estabelecido, com tolerância de 10%;</li><li>– 80% dos valores individuais devem atender ao limite estabelecido;</li><li>– A média dos valores individuais deve atender ao limite estabelecido.</li></ul> <p>Entende-se por valores individuais a média das medidas do IRI nas trilhas de roda interna e externa de cada lance de integração.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Ausência de áreas afetadas por trincas interligadas de classe 3;</li><li>– Percentagem de área trincada (TR) máxima de 10%, em 100% da rodovia;</li><li>– Número Estrutural Mínimo (SNC) de 4,7 (quatro inteiros e sete décimos).</li><li>– IGG &lt; 40 (quarenta)</li><li>– VRD (valor da resistência à derrapagem) situado no intervalo de 47 (quarenta e sete) a 75 (setenta e cinco). Para camadas porosas de atrito dispensa-se o limite máximo.</li><li>– Valor de HS (Altura de Areia) situado na faixa de 0,60 (seis décimos) a 1,20 (um inteiro e dois décimos) mm. Para camadas porosas de atrito dispensa-se o limite máximo.</li></ul> <p>Os segmentos homogêneos devem atender simultaneamente condições de tráfego, estrutura do pavimento e respostas de natureza estrutural e funcional, com extensões de até 10 (dez) km justificadas pelo método das diferenças acumuladas da AASHTO.</p> <p>Para os pavimentos rígidos, o ICP – Índice de Condição do Pavimento, calculado a cada trecho de 1 (um) km de extensão deverá ser superior a 70 (setenta) em 100% da rodovia. Além disso, qualquer amostra individual deverá apresentar valor superior a 40 (quarenta), em qualquer período de avaliação. Para a avaliação do ICP, deverá ser seguida a Norma DNIT 062/2004-PRO.</p> <p>Três meses antes do advento do termo contratual e até o final do Prazo da Concessão Patrocinada, os pavimentos das vias que integram o Sistema Rodoviário deverão apresentar, para cada um dos segmentos definidos na Tabela I do Anexo 5, os seguintes limites para os indicadores TR, IRI e SNC:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Percentagem de área trincada (TR) máxima: 0% em 100% das rodovias</li><li>- IRI &lt; 2,5 (dois inteiros e cinco décimos) m/km em pelo menos 80% da extensão das rodovias e IRI &lt; 3,0 (três) m/km no restante</li><li>- SNC mínimo de 5,2 (cinco inteiros e dois décimos) em pelo menos 80% da extensão das rodovias e pelo menos 4,7 (quatro inteiros e sete décimos) no restante.</li></ul>	<p>Os serviços a serem executados no pavimento referentes à fase de Manutenção da rodovia deverão ter início a partir do término da fase de Recuperação e deverão estender-se até o final do Prazo da Concessão Patrocinada. A distribuição percentual dos serviços deve corresponder às necessidades, de acordo com os Parâmetros de Desempenho exigidos e nos resultados da monitoração da rodovia.</p>

QUADRO2.2		ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA	MANUTENÇÃO
ESCOPO DOS SERVIÇOS	PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO
<p>A manutenção dos elementos de proteção e segurança da rodovia compreenderá o conjunto de intervenções programadas com base em sua monitoração, a partir das avaliações ali determinadas, de modo a garantir seu funcionamento adequado.</p>	<p>Os serviços de manutenção de barreiras de proteção rígidas ou maleáveis deverão obedecer à programação a ser estabelecida anualmente, a partir dos dados e informações fornecidos pela monitoração da rodovia. Em princípio, as barreiras de concreto requererão poucos serviços de manutenção, uma vez que os serviços de conservação deverão assumir a preservação da integridade física desses elementos.</p> <p>A manutenção das defensas metálicas deverá ser realizada através de uma programação mensal, especialmente no que se refere ao aspecto da ocorrência de corrosão nos suportes, postes, afastadores, lâminas e elementos de fixação, conformação geométrica, ancoragens e balizadores refletivos. Em termos de execução dos serviços, a manutenção das defensas metálicas deverá substituir esses elementos.</p> <p>Na execução dos serviços de manutenção da sinalização horizontal deverão ser observadas características de aplicação de materiais, de linearidade das faixas, espessuras, temperatura de aquecimento e aplicação do material termoplástico, equipamento de agitação da máquina aplicadora, condições dos bicos espargidores e granulometria das microesferas de vidro, devendo esta avaliação ser repetida periodicamente, para a adequada preservação da sinalização horizontal da rodovia.</p> <p>Os serviços de manutenção da sinalização horizontal deverão ser executados sempre fora dos horários de pico, de preferência à noite, quando as condições atmosféricas permitirem, e antes da retirada da sinalização dos serviços de pavimentação, seguindo rigorosamente o "Manual de Sinalização de Obras, Serviços e Emergências" do DNIT.</p> <p>Em nenhuma situação, após serviços de manutenção, a rodovia será liberada ao tráfego sem a sinalização adequada que garanta a segurança dos usuários, ainda que provisória ou de obras.</p> <p>A qualidade dos sinais e elementos refletivos e as condições de retrorefletância deverão ser os critérios para a definição do programa de manutenção da sinalização horizontal, tachas e tachões. Além desses casos, sempre que houver manutenção do pavimento, deverá ser implantada nova sinalização horizontal e tachas.</p> <p>Nos serviços de manutenção da sinalização vertical e aérea, todas as mensagens e películas refletivas de fundo deverão ser substituídas em caso de dano ou perda de refletância. Também deverão ser substituídos ou tratados os perfis que apresentarem corrosão ou desgaste, utilizando a mesma solução adotada na recuperação.</p>	<p>Ao longo de toda a fase de Manutenção da rodovia, a sinalização horizontal, vertical e aérea não deverá ter, em nenhum momento, em qualquer elemento, índice de retrorefletância inferior a 120 mcd/lx.m<sup>2</sup>.</p> <p>Em nenhuma situação, após serviços executados no pavimento, a rodovia será liberada ao tráfego sem a sinalização adequada que garanta a segurança dos usuários, ainda que provisória ou de obras.</p>	<p>Os serviços a serem executados nos elementos de proteção e segurança referentes à fase de Manutenção da rodovia deverão ter início a partir do término da fase de Recuperação e deverão estender-se até o final do Prazo da Concessão Patrocinada. A distribuição percentual dos serviços, em princípio uniforme, fisicamente deve corresponder às necessidades, de acordo com os parâmetros de desempenho exigidos, conforme os resultados da monitoração da rodovia.</p>

QUADRO 2.3		OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS	MANUTENÇÃO
ESCOPO DOS SERVIÇOS	PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO
<p>A manutenção das obras-de-arte especiais da rodovia compreenderá o conjunto de intervenções programadas com base em sua monitoração, a partir das avaliações ali determinadas, de modo a garantir seu desempenho estrutural e funcional adequado, assim como sua boa aparência e condições de durabilidade.</p>	<p>Entende-se por manutenção o conjunto de atividades que têm como objetivo a preservação do desempenho estrutural e funcional de todo o conjunto das OAE's da rodovia, inclusive passarelas, tanto em nível corretivo como preventivo. A curto e médio prazos, estabelecem-se níveis de segurança e padrões de qualidade dos serviços. A longo prazo constitui-se em fator determinante da vida útil das estruturas. A manutenção tem interfaces com a conservação. A diferenciação entre essas atividades está na escala, na amplitude e na periodicidade dos serviços envolvidos.</p> <p>Tendo em vista que os serviços previstos na recuperação deverão enquadrar as estruturas das OAE's em níveis elevados de desempenho, conforme exigido, os serviços continuados de manutenção deverão manter esse desempenho, de modo que não mais sejam necessários serviços de recuperação.</p> <p>A monitoração deverá, portanto, exercer a vigilância e requisitar os serviços de manutenção, sempre que o padrão de qualidade das OAE's atingir níveis inadequados. Dessa forma, a Concessionária deverá atuar mais intensamente em caráter preventivo, sobre as manifestações patológicas latentes, do que em caráter corretivo, nas já instaladas, que deverão ser poucas, em função das ações de prevenção.</p> <p>Estabelece-se, portanto, que os serviços de manutenção exigem suporte técnico, ao contrário da conservação que, em geral, os dispensa, não sendo periódica, mas vinculada às necessidades, conforme mobilização por parte da monitoração. Neste contexto, serão consideradas como atividades típicas de manutenção, os seguintes principais serviços:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— reparos em elementos estruturais, inclusive barreiras;</li> <li>— reparos ou substituição de juntas;</li> <li>— modificações ou reparos nos sistemas de drenagem das OAE's;</li> <li>— pintura das OAE's, exceto barreiras e passeios;</li> <li>— recomposição e proteção de taludes dos encontros;</li> <li>— intervenções para eliminação de trincas e desníveis na entrada e saída das OAE's;</li> <li>— outros serviços que exijam suporte técnico para garantia do padrão de qualidade.</li> </ul>	<p>Ao longo de toda a fase de Manutenção da rodovia, as OAE's deverão ser objeto de intervenções de forma que se apresentem sempre com alto padrão de desempenho estrutural, funcional e de durabilidade, além de boa aparência.</p>	<p>Os serviços a serem executados nas OAE's referentes à fase de Manutenção da rodovia deverão ter início a partir do término da fase de Recuperação e deverão estender-se até o final do Prazo da Concessão Patrocinada. A distribuição percentual dos serviços, em princípio uniforme, fisicamente deve corresponder às necessidades, de acordo com os parâmetros de desempenho exigidos, conforme os resultados da monitoração da rodovia.</p>

QUADRO 2.4		SISTEMA DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES	MANUTENÇÃO
ESCOPO DOS SERVIÇOS	PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO
<p>A manutenção do sistema de drenagem e obras-de-arte correntes da rodovia compreenderá o conjunto de intervenções programadas com base em sua monitoração, a partir das avaliações ali determinadas, de modo a garantir seu funcionamento adequado.</p> <p>A manutenção da rodovia compreenderá um amplo conjunto de atividades que visarão, sobretudo, preservar o funcionamento pleno e adequado do seu sistema de drenagem, principalmente nos aspectos referentes à sua durabilidade. O prolongamento da vida útil dos dispositivos deverá ser obtido a partir dos procedimentos de manutenção, através da proteção física das estruturas.</p> <p>Dessa forma, o objetivo principal da manutenção será evitar a deterioração de partes da estrutura do referido sistema, promovendo sua reabilitação, com intervenções eventuais. O planejamento da manutenção compreenderá, basicamente, as mesmas etapas da conservação. Assim, a partir das necessidades deflagradas, tanto na monitoração quanto nas inspeções da conservação, deverão ser imediatamente realizadas as seguintes atividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– determinação dos padrões de desempenho;</li> <li>– planejamento das intervenções;</li> <li>– acompanhamento e avaliação.</li> </ul> <p>No tocante à drenagem e obras-de-arte correntes, os procedimentos de manutenção deverão enfocar intervenções concernentes a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– recomposição de sarjetas, valetas e meio-fios;</li> <li>– recomposição de saídas, descidas d'água e dissipadores de energia;</li> <li>– recomposição de caixas coletoras;</li> <li>– recomposição de bueiros;</li> <li>– recomposição de drenos.</li> </ul>	<p>Para as atividades de manutenção, a partir das necessidades deflagradas na monitoração e nas inspeções da conservação, deverão ser realizadas tarefas de reparos dos dispositivos deteriorados, de forma a restabelecer integralmente as condições de serventia dos mesmos, prolongando suas vidas úteis.</p> <p>Assim, deverão ser recompostos os segmentos de sarjetas, valetas e meio-fios que estejam danificados. A recomposição deverá englobar a retirada total dos pontos danificados e a reconstrução, conforme os procedimentos convencionais, em concreto de cimento, da seção transversal. As valetas e sarjetas deverão obedecer às seções transversais dos dispositivos originais, bem como seus revestimentos. Sua recomposição deverá ser <i>in loco</i>, dentro de um esquema programado de sinalização controladora do tráfego. Da mesma forma ocorrerá com os meio-fios, os quais deverão ser pré-moldados em canteiro de obras e assentados nos devidos locais, também conforme os procedimentos convencionais.</p> <p>Os procedimentos de manutenção das saídas, descidas d'água e dissipadores de energia deverão ser os mesmos adotados para as valetas e sarjetas. Sendo assim, deverá ser retirado todo o material deteriorado e recomposto o dispositivo. Cuidados especiais deverão ser tomados nas descidas d'água, considerando a incidência do deslocamento de seus corpos, no sentido de restabelecer uma base nos taludes apropriada a seus assentamentos.</p> <p>As equipes de monitoração deverão indicar, a partir das vistorias de controle, as caixas coletoras danificadas que deverão sofrer recomposição pelas equipes de manutenção. Desta forma, no caso destes dispositivos, todo o seu interior deverá ser constantemente recomposto, a fim de que se mantenham superfícies (de paredes e fundos) adequadas ao acúmulo constante das águas incidentes, além da execução de reparos localizados, a serem realizados a partir de procedimentos convencionais. As tampas de vedação dessas caixas, independentemente de sua constituição, deverão ser mantidas em perfeitas condições de funcionamento.</p> <p>Da mesma forma que nos outros dispositivos, as equipes de monitoração, a partir do inventário realizado, deverão indicar os bueiros a serem reparados. As equipes de manutenção deverão agir nos locais estruturalmente danificados, ocasionados devido a problemas específicos de sua própria estrutura, ou mesmo por movimentações do próprio corpo estradal, impactos, etc. Os trabalhos referentes a esta tarefa consistirão em reparos, substituição ou reconstrução de trechos danificados, incluindo os componentes de suas bocas de entrada e saída, ou seja, alas, calçadas e muros de testa.</p> <p>Os drenos profundo, devido à sua localização, necessitarão de maior precisão na indicação dos problemas existentes, pelas equipes de controle e monitoração da Concessionária. Uma vez localizados os problemas relativos a trechos de drenos danificados, as equipes de manutenção deverão estabelecer um programa específico de ataque aos serviços. Cuidados especiais com relação aos trabalhos deverão ser tomados, tendo em vista as dificuldades de execução e pela presença das equipes na pista.</p>	<p>Ao longo de toda a fase de Manutenção da rodovia, o sistema de drenagem e OAC's deverão ser objeto de intervenções de forma que se apresentem sempre com alto padrão de desempenho estrutural, funcional e de durabilidade, além de boa aparência.</p>	<p>Os serviços a serem executados no sistema de drenagem e OAC's referentes à fase de Manutenção da rodovia deverão ter início a partir do término da fase de Recuperação e deverão estender-se até o final do Prazo da Concessão Patrocinada. A distribuição percentual dos serviços, em princípio uniforme, fisicamente deve corresponder às necessidades, de acordo com os parâmetros de desempenho exigidos, conforme os resultados da monitoração da rodovia.</p>

QUADRO 2.5		TERRAPLENOS E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO	MANUTENÇÃO
ESCOPO DOS SERVIÇOS	PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO
<p>A manutenção dos terraplenos e obras de contenção da rodovia compreenderá o conjunto de intervenções programadas com base em sua monitoração, a partir das avaliações ali determinadas, de modo a garantir seu funcionamento adequado e prevenir o surgimento de problemas, em especial os de instabilidade dos cortes, aterros e de segurança de obras de contenção.</p>	<p>Para a manutenção das obras de contenção, a Concessionária deverá intervir, em caráter eventual, visando recuperá-las às condições normais de funcionalidade, abrangendo recomposição de peças estruturais, substituição de tirantes e seus dispositivos de proteção, reprotensão, reconstrução de partes dos muros de gabiões, sistema de drenagem e demais elementos componentes do conjunto.</p> <p>Para a manutenção dos taludes de cortes e aterros, a Concessionária deverá programar atividades incluindo regularização manual ou mecânica da superfície dos taludes, complementação da cobertura vegetal e do sistema de drenagem existente e, em caso de taludes estéreis, impróprios para o desenvolvimento de vegetação, proteção dos mesmos com argamassa armada ou redes de alta resistência, ou, ainda, outros processos que sejam adequados e se justifiquem tecnicamente.</p> <p>Os casos não convencionais, tanto de instabilidade de cortes e aterros, como de problemas nas obras de contenção existentes, deverão ser objeto de tratamento especial, compreendendo estudos e projeto executivo, a ser submetido ao DER-PI para aceitação, e posterior implantação.</p> <p>As soluções a serem adotadas para manutenção dos terraplenos e das estruturas de contenção da rodovia são basicamente as mesmas preconizadas na recuperação.</p>	<p>Ao longo de toda a fase de Manutenção da rodovia, os terraplenos e obras de contenção deverão ser objeto de intervenções de forma que se apresentem sempre com alto padrão de desempenho estrutural, funcional e de durabilidade, além de boa aparência.</p>	<p>Os serviços a serem executados nos terraplenos e obras de contenção referentes à fase de Manutenção da rodovia deverão ter início a partir do término da fase de Recuperação e deverão estender-se até o final do Prazo da Concessão Patrocinada. A distribuição percentual dos serviços, em princípio uniforme, fisicamente deve corresponder às necessidades, de acordo com os parâmetros de desempenho exigidos, conforme os resultados da monitoração da rodovia.</p>

QUADRO 2.6		CANTEIRO CENTRAL E FAIXA DE DOMÍNIO	MANUTENÇÃO
ESCOPO DOS SERVIÇOS	PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO
<p>A manutenção do canteiro central e da faixa de domínio da rodovia compreenderá o conjunto de intervenções programadas com base em sua monitoração, a partir das avaliações ali determinadas, de modo a preservar suas condições e, especialmente, garantir a integridade do patrimônio da rodovia.</p>	<p>A natureza de vários serviços de manutenção que poderiam ser enquadrados para execução dentro da faixa de domínio, tais como reparos de cerca, vegetação com crescimento desordenado, etc, confunde-se com a dos serviços de conservação rotineira. Portanto, a Concessionária deverá manter permanentemente, um nível adequado de conservação para a área situada até os limites da faixa de domínio, incluindo as cercas delimitadoras, de modo a tornar desnecessária qualquer programação adicional de serviços de manutenção nestes itens.</p> <p>Quanto à permissão de novos acessos, caberá à Concessionária a análise do projeto específico, conforme normas do DNIT a respeito, a verificação de sua viabilidade e respectiva submissão ao DER-PI, além do acompanhamento e ANTT de sua execução. Da mesma forma, deverão cumprir o mesmo procedimento as solicitações de ocupações da faixa de domínio.</p> <p>É responsabilidade da Concessionária manter a integridade da faixa de domínio do Sistema Rodoviário, inclusive adotando as providências necessárias à sua desocupação se e quando invadida por terceiros. A obrigação de remover as ocupações irregulares não se aplica aos trechos listados no item 1.2.2 da Seção I.</p> <p>Além disso, nas duas fases, também deverão ser tratados os casos de acessos novos e aqueles cujas modificações venham a ser decorrentes de futuras ampliações da capacidade física da rodovia.</p> <p>A Concessionária, na medida em que os acessos forem remodelados, terá a incumbência de mantê-los com suas características estruturais e funcionais inalteradas, abrangendo também os demais acessos existentes e os novos que forem se incorporando ao sistema, no período de Concessão.</p> <p>A partir do término dos serviços de melhorias físicas e operacionais dos acessos da rodovia, a manutenção deverá incorporar às suas atividades a continuidade dos serviços de remodelação dos acessos, decorrentes da ampliação da capacidade da rodovia.</p> <p>Relativamente aos acessos existentes, a Concessionária deverá adotar, no mínimo, os seguintes procedimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– manutenção dos componentes estruturais, das áreas sob a responsabilidade da Concessionária;</li> <li>– para a manutenção das áreas pavimentadas e demais componentes, deverão ser realizadas as mesmas operações definidas para as pistas e acostamentos da rodovia;</li> <li>– para estudos de adequação da geometria, deverão ser realizados levantamentos topográficos e contagens de tráfego, sempre que necessário;</li> <li>– ação permanente junto aos lindeiros, no sentido de que sejam mantidas e conservadas as áreas de sua responsabilidade.</li> </ul> <p>Tratando-se de novos acessos, a análise dos projetos propostos deverá contemplar as seguintes atividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– a verificação da interferência com o tráfego da rodovia e com os acessos vizinhos existentes;</li> <li>– a verificação da influência do acesso pretendido em relação aos sistemas de proteção do corpo estradal da rodovia.</li> </ul>	<p>Ao longo de toda a fase de Manutenção da rodovia, o canteiro central e a faixa de domínio deverão ser objeto de intervenções de forma que se apresentem sempre com suas funcionalidades preservadas, de modo a prestar serviço adequado aos usuários.</p>	<p>Os serviços a serem executados no canteiro central e faixa de domínio referentes à fase de Manutenção da rodovia deverão ter início a partir do término da fase de Recuperação e deverão estender-se até o final do Prazo da Concessão Patrocinada. A distribuição percentual dos serviços, em princípio uniforme, fisicamente deve corresponder às necessidades, de acordo com os parâmetros de desempenho exigidos, conforme os resultados da monitoração da rodovia.</p>



QUADRO 2.7		SISTEMAS ELÉTRICOS E DE ILUMINAÇÃO	MANUTENÇÃO
ESCOPO DOS SERVIÇOS	PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO
<p>A manutenção dos sistemas de energia e iluminação da rodovia compreenderá o conjunto de intervenções programadas com base em sua monitoração, a partir das avaliações ali determinadas, de modo a preservar suas condições e, especialmente, garantir a integridade do patrimônio da rodovia.</p>	<p>As atividades de manutenção da iluminação deverão abranger os sistemas implantados na rodovia, nas Praças de Pedágio, nos Postos de Pesagem e demais instalações. Deverão abranger também os sistemas de alimentação de energia elétrica. A equipe de manutenção deverá dar ênfase aos procedimentos preventivos, visando minimizar as intervenções corretivas nos sistemas e aumentar a confiabilidade do sistema.</p> <p>No decorrer dos trabalhos, deverá haver integração entre as equipes de conservação e manutenção, visando um maior controle da qualidade e da confiabilidade dos serviços e um contínuo aperfeiçoamento nas rotinas e processos de manutenção desses sistemas.</p> <p>A metodologia executiva para a manutenção dos sistemas de energia e iluminação deverá abranger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– organização de arquivos e atualização de todos os projetos de iluminação, inclusive dos sistemas de energia elétrica;</li> <li>– estabelecimento de rotinas de manutenção;</li> <li>– execução de manutenção em campo;</li> <li>– catalogação e arquivo das intervenções de manutenção em campo.</li> </ul> <p>Deverão ser enquadrados na manutenção apenas os serviços de maior porte, que envolvam aumento de capacidade da rede, extensão expressiva de linha ou eventualmente, mudança do sistema. Os demais serviços rotineiros deverão estar alocados nas atividades de conservação.</p>	<p>Ao longo de toda a fase de manutenção da rodovia, os sistemas de energia e iluminação deverão ser objetos de intervenções de forma que se apresentem sempre com suas funcionalidades preservadas, de modo a prestar serviço adequado aos usuários.</p>	<p>Os serviços a serem executados nos sistemas de energia e iluminação referentes à fase de Manutenção da rodovia deverão ter início a partir do término da fase de Recuperação e deverão estender-se até o final do Prazo da Concessão Patrocinada. A distribuição percentual dos serviços, em princípio uniforme, fisicamente deve corresponder às necessidades, de acordo com os parâmetros de desempenho exigidos, conforme os resultados da monitoração da rodovia.</p>

### 3. CONSERVAÇÃO

- 3.1. A atividade de Conservação compreende o conjunto de operações rotineiras e de emergência realizadas com o objetivo de preservar as características técnicas e físico-operacionais do Sistema Rodoviário e das instalações da Concessionária, obedecendo aos Padrões de Desempenho estabelecidos.
- 3.2. Para a determinação do programa de Conservação do Sistema Rodoviário, foi contemplada a execução dos serviços de correção e prevenção de defeitos e inconformidades, executados de forma rotineira, com programação regular, diariamente, em ciclos de curta duração e, geralmente, de baixa complexidade, executados por equipes qualificadas, alocadas permanentemente aos mesmos.
- 3.3. As atividades de conservação deverão ter início logo após a conclusão dos Trabalhos Iniciais, estendendo-se até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.
- 3.4. As atividades de Conservação deverão abranger:
  - a) **Conservação corretiva rotineira:** conjunto de operações de conservação, realizadas de forma permanente, com programação regular e rotineira, para corrigir um defeito ou inconformidade;
  - b) **Conservação preventiva periódica:** conjunto de operações de conservação realizadas de forma periódica, para evitar o surgimento ou agravamento de defeitos; e
  - c) **Conservação de emergência:** conjunto de operações de conservação destinadas a reparar, repor, reconstruir ou restaurar elementos obstruídos ou danificados do Sistema Rodoviário, corrigindo defeitos de surgimento repentino, provocado por eventos extraordinários e imprevisíveis.
- 3.5. As duas primeiras, que também podem ser classificadas como ordinárias, deverão se basear em um programa de inspeções sistemático e contínuo dos elementos físicos e sistemas gerenciais do Sistema Rodoviário, de modo a avaliar suas condições de serviço, visando à programação de ações de conservação preventivas e corretivas.
- 3.6. A conservação preventiva periódica deverá ser feita em ciclos mais longos do que a conservação corretiva rotineira, quase sempre próxima do fim da vida útil ou quando o desempenho do elemento ou sistema possa comprometer a segurança ou o conforto dos usuários.
- 3.7. Os serviços de conservação de emergência, também designada extraordinária, caracterizam-se pela imprevisibilidade de ocorrências. Podem ser acionados pela equipe de inspeção de conservação ou pela operação de tráfego, em casos de acidentes de trânsito ou naturais, como quedas de barreiras, e garantir desta maneira a segurança do usuário.
- 3.8. Antes do início de qualquer das atividades de Conservação, deverá ser implantado um sistema de sinalização provisória de obra, obedecendo ao que preceituam as normas e instruções da ANTT a respeito, de modo a propiciar total segurança aos usuários, aos operários e à população linceira.
- 3.9. As atividades de Conservação a serem realizadas pela Concessionária deverão obedecer, em todos os seus aspectos, aos padrões técnicos e Parâmetros de Desempenho especificados nos Quadros 3.1 a 3.7 a seguir.

QUADRO 3.1	PAVIMENTO	CONSERVAÇÃO
ESCOPO DOS SERVIÇOS	PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO
<p>A conservação do pavimento de pistas, acostamentos e faixas de segurança da RODOVIA, inclusive de acessos, trevos, entroncamentos e retornos, compreenderá o conjunto de operações rotineiras e periódicas destinadas a manter e preservar boas condições de serviço do pavimento, garantindo aos usuários adequadas condições de limpeza, conforto e segurança à circulação dos veículos.</p> <p>Além das ações de limpeza, a conservação deverá se limitar, basicamente, a reparos na superfície do pavimento betuminoso e a correção de defeitos localizados nas placas do pavimento de concreto. Apenas eventualmente, reparos mais profundos deverão ser realizados em áreas muito específicas e localizadas. Os serviços de conservação deverão ser sempre consistentes com o programa de manutenção, em termos de técnicas, materiais e procedimentos.</p> <p>A eficácia dos trabalhos de conservação deverá estar intimamente relacionada com a qualidade do programa de inspeções visuais permanentes das superfícies do pavimento, que detectará pontos críticos, que poderão vir a se constituir um defeito, exigindo intervenções preventivas, ou defeitos já constituídos, requerendo intervenções corretivas. Este programa deverá indicar a melhor solução de procedimento a ser aplicada a cada caso, e ditará a necessidade da intervenção imediata dos trabalhos da equipe de conservação.</p> <p>Tão logo sejam identificados defeitos, a equipe de conservação deverá ser mobilizada para os reparos necessários. No caso dos pavimentos flexíveis, trincas, panelas e depressões, abaulamentos ou deformações plásticas em pontos localizados, entre outros, deverão ser prontamente sanados. Quanto à conservação dos pavimentos de concreto, deverão ser corrigidas deficiências no sistema superficial de drenagem e recalques de aterros, e, permanentemente, realizadas operações de selagem de juntas e reparos localizados nas placas.</p> <p>Se necessário, de modo a manter o pavimento em condições adequadas, as operações de conservação deverão contemplar, ainda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– remoção total ou parcial do pavimento, seguida de reconstrução, em áreas localizadas;</li> <li>– fresagem de parte da camada betuminosa e recomposição, em áreas localizadas;</li> <li>– reparos, em áreas localizadas;</li> <li>– selagem de trincas ou rejuvenescimento da camada betuminosa.</li> </ul> <p>As atividades de conservação do pavimento compreenderão, ainda, a varredura das pistas, acostamentos e faixas de segurança, com a retirada de elementos indesejáveis, tais como areia, pedras, fragmentos de pneus, animais acidentados, vegetação, detritos orgânicos e quaisquer outros prejudiciais à segurança dos usuários, inclusive os detritos lançados por veículos ou pela população linceira.</p>	<p>O objetivo da limpeza será manter a RODOVIA, seus acessos, trevos, entroncamentos e retornos, Praças de Pedágio, Postos de Pesagem e demais instalações livres de quaisquer elementos que possam ser caracterizados como lixo ou escória, além de cargas derramadas ou caídas de veículos. Deverá haver dois tipos de limpeza: rotineira ou emergencial. A limpeza rotineira consistirá nos serviços de varredura das pistas e de limpeza e desobstrução dos dispositivos de drenagem das pistas. A limpeza emergencial será acionada pela operação da RODOVIA sempre que se verificar sua necessidade imediata, especialmente quando houver cargas caídas ou derramadas na pista ou problemas de acidentes de veículos.</p> <p>Neste último caso, uma equipe deverá ser disponibilizada prontamente, e suas ações deverão ser planejadas para a máxima eficácia de atendimento. Seus componentes deverão receber equipamento individual e treinamento técnico adequados para execução destes serviços, que levem em consideração os vários tipos de carga, inclusive perigosas, compostas por substâncias agressivas ao pavimento ou às estruturas, ou que necessitem a utilização de equipamentos especiais para seu manuseio e remoção. Sempre que necessário, as pistas deverão ser lavadas. Cuidados especiais deverão ser tomados de forma a preservar as condições ambientais do local e a segurança dos operários, dos usuários e da população linceira.</p> <p>A varredura das pistas e acostamentos deverá ser mecanizada, com aspirador, com periodicidade definida pelas inspeções realizadas, porém, no mínimo, quinzenal nos trechos urbanos e mensal no restante da RODOVIA, ou acionadas pela operação da RODOVIA, quando detectada sua necessidade emergencial. O serviço rotineiro deverá ser executado sempre fora dos horários de maior fluxo, e deverá usar sistema de sinalização próprio. A remoção de animais acidentados, dependendo do porte do animal, poderá ser feita por processo manual ou mecânico.</p> <p>Os serviços de conservação dos pavimentos flexíveis deverão incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tapa-buracos e remendos localizados;</li> <li>– remendos profundos;</li> <li>– selagem de trincas.</li> </ul> <p>Deverá ser prevista também, a ocorrência de defeitos causados pela ação de grandes intempéries, tais como enchentes e trombas d'água, que poderão ocasionar acidentes como quedas de barreiras e deslizamentos. Nestes casos, os serviços de emergência para reparar imediatamente os defeitos causados por esses acidentes, restabelecendo o mais rapidamente possível as condições de funcionalidade da via, abrangerão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– correção de afundamentos e grandes depressões;</li> <li>– remoção de barreiras;</li> <li>– recomposição da plataforma.</li> </ul> <p>Entretanto, a recuperação definitiva desses locais deverá ser tratada como serviço de Manutenção, pois dependerá, certamente, da elaboração de projetos específicos, envolvendo trabalhos que demandarão um maior controle de qualidade e uma programação executiva detalhada, exigindo maiores prazos para sua conclusão.</p> <p>A tarefa de tapa-buracos consistirá em reparar degradações localizadas (panelas, depressões secundárias, etc.) no revestimento, evitando maior dano ao pavimento, além de se obter uma</p>	<p>O programa de inspeções das condições do pavimento da RODOVIA deverá ser sistemático e contínuo, de modo a avaliar suas condições de serviço, visando a programação de ações de conservação preventivas e corretivas. Estas inspeções deverão ter programação regular, e deve ser intensificada em períodos chuvosos, de modo a reduzir o tempo de permanência de possíveis defeitos.</p> <p>Deverão ser cumpridos os seguintes limites:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Permanência de lixo, escória ou detritos orgânicos, inclusive animais mortos, nas pistas, acostamentos e faixas de segurança, com dimensões ou em condições que representem risco à segurança do tráfego: prazo máximo de 3 horas;</li> <li>– Permanência de lixo, escória ou detritos orgânicos, inclusive animais mortos, nas pistas, acostamentos e faixas de segurança, nas demais situações: prazo máximo de 12 horas;</li> <li>– Sepultamento de animais mortos removidos das pistas: prazo máximo de 24 horas;</li> <li>– Remoção de cargas caídas ou derramadas na pista: tempo máximo compatível com a magnitude da ocorrência e a natureza da carga, demonstrado em relatório individual a ser apresentado em cada situação;</li> <li>– Permanência de panelas, depressões, abaulamentos ou deformações plásticas no pavimento</li> </ul>

	<p>superfície de rolamento segura e confortável. Esta operação deverá ser feita de forma criteriosa, de tal maneira que o ponto recuperado se incorpore sem sobressaltos ao revestimento existente, já que o objetivo da conservação será garantir os níveis de serventia exigidos para o pavimento.</p> <p>O remendo profundo, em pontos localizados, consistirá na remoção de toda a estrutura do pavimento, incluindo a base ou sub-base defeituosa, substituindo o material de suporte deficiente por outro, de suporte adequado. O serviço de selagem de trincas e fissuras no revestimento flexível consistirá no enchimento das mesmas com material asfáltico e agregado fino, ou outra composição que se mostre eficiente no intuito de impedir a penetração de água nas camadas inferiores do pavimento.</p> <p>A conservação dos pavimentos rígidos deverá priorizar a correção de defeitos construtivos, tais como deficiências no sistema de drenagem e recalques de aterros, além da selagem de juntas e dos reparos rotineiros e localizados nas placas de concreto. No que se refere aos problemas de drenagem e aos recalques, os serviços de conservação deverão atuar imediatamente após sua identificação, evitando, deste modo, um comprometimento maior do pavimento.</p> <p>Relativamente aos reparos em placas trincadas ou desgastadas, em que se caracterize a necessidade de imediata intervenção de modo a preservar a segurança dos usuários, deverá ser efetuada injeção de nata de cimento sob as mesmas, além de outras medidas eventualmente necessárias, reservando-se os trabalhos de maior amplitude e que podem ser programados, para os serviços de Manutenção.</p> <p>A prática de execução para a correção dos defeitos nos pavimentos flexível e rígido deverá obedecer às prescrições dos Manuais de Conservação do DNIT. Quaisquer procedimentos que não se encontrem ali especificados deverão ser previamente submetidos ao DER-PI, que deverá se pronunciar por sua não objeção, sem que esta implique em qualquer responsabilidade a respeito, assumida solitariamente pela Concessionária quanto a possível insucesso.</p>	<p>flexível: prazo máximo de 12 horas, em tempo seco, ou de 24 horas, no caso de tempo chuvoso;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausência de selagem em juntas e trincas do pavimento rígido: prazo máximo de 7 dias;</li> <li>– Permanência de placas de pavimento rígido com panelas, buracos ou, ainda, bordos quebrados em que se caracterize, à critério do DER-PI, problema de segurança dos usuários: prazo máximo de 12 horas, em tempo seco, ou de 24 horas, no caso de tempo chuvoso.</li> </ul>	
--	---	--	--

QUADRO 3.2		ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA		CONSERVAÇÃO
ESCOPO DOS SERVIÇOS	PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	
A avaliação do padrão de serviço dos elementos de proteção e segurança – EPS estará vinculada à conservação da sinalização horizontal, vertical e aérea (incluindo tachas e tachões refletivos, balizadores, delineadores e meio-fios), e dos variados dispositivos de segurança, tais como defensas metálicas, barreiras de concreto, dispositivos anti-ofuscantes e atenuadores de impacto. O controle de qualidade sobre os serviços de sinalização viária deverá ser feito através da avaliação permanente do respeito às normas e com base na análise do desempenho de cada dispositivo utilizado.	<p>A sinalização horizontal deverá ser periodicamente avaliada, especialmente em pontos críticos de desgaste ou de deposição de detritos, com o objetivo de, independentemente das operações de manutenção, programadas de acordo com as inspeções de Monitoração efetuadas, programar sua limpeza, através de varredura mecânica ou aplicação de jato de ar comprimido ou mesmo repintura, quando detectada sua necessidade imediata.</p> <p>Com relação aos dispositivos de segurança, as inspeções rotineiras deverão verificar possíveis danos ou deteriorações, quando deve ser providenciado seu reparo ou sua substituição. No caso da sinalização vertical, aérea e demais elementos refletivos, deverão ser verificadas sua limpeza, possíveis danos e seu inventário. No caso de ausência (em geral provocado pelo tráfego, no caso de tachas e tachões, ou por furto, especialmente a sinalização vertical), a mesma deverá ser imediatamente reposta ou reconstituída.</p> <p>As equipes de inspeção operacional deverão receber treinamento técnico específico que as capacite a avaliar rotineiramente a qualidade da sinalização e dos dispositivos de segurança implantados, acionando, quando necessário, o corpo técnico para análise e solução de algum problema.</p> <p>Nenhum trecho que tenha sido contemplado com obras no pavimento poderá ser entregue ao tráfego sem estar devidamente sinalizado, de acordo com o Manual de Sinalização e com o Projeto do trecho onde ocorreu a intervenção, elaborado pela Concessionária e submetido ao DER-PI para aceitação.</p>	<p>O programa de inspeções das condições da sinalização e dos dispositivos de segurança deverá avaliar suas condições de serviço, visando a programação de ações de conservação preventivas e corretivas.</p> <p>Deverão ser cumpridos os seguintes limites:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Recomposição ou reposição de sinalização horizontal deficiente, a partir de evento que a tenha comprometido ou da constatação de desgaste normal: prazo máximo de 72 horas;</li><li>– Reposição ou recuperação de sinalização vertical ou aérea ausente ou deteriorada: prazo máximo de 7 dias para a sinalização de informação e orientação e de 72 horas para a sinalização vertical de advertência e de regulamentação;</li><li>– Recomposição ou reparo em dispositivos de segurança (defensas metálicas, barreiras em concreto, etc.): prazo máximo de 24 horas em situações que ofereçam risco ao usuário e de 72 horas nos demais casos e para os demais itens complementares.</li></ul>	Os serviços de conservação dos elementos de proteção e segurança deverão ter início imediato, a partir da conclusão da fase de TRABALHOS INICIAIS e deverão se estender até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.	

QUADRO 3.3		OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS	CONSERVAÇÃO
ESCOPO DOS SERVIÇOS	PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO
<p>A conservação, atividade rotineira e que dispensa apoio técnico para a execução dos serviços, terá como objetivo, a preservação da qualidade e características das obras-de-arte especiais – OAE's da RODOVIA, incluindo pontes, viadutos e passarelas, e deverá abranger os seguintes serviços principais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– limpeza da superfície;</li> <li>– roçada e capina dos encontros;</li> <li>– pintura de barreiras;</li> <li>– limpeza e desobstrução dos dispositivos de drenagem;</li> <li>– limpeza e remoção de vegetação nas juntas de dilatação e junto aos aparelhos de apoio;</li> <li>– remoção de vestígios de óleo ou graxa no pavimento;</li> <li>– substituição eventual de juntas de dilatação e aparelhos de apoio danificados;</li> <li>– pequenos reparos em barreiras e no sistema de drenagem;</li> <li>– pequenas recomposições em taludes de encontro;</li> <li>– pequenas recomposições no pavimento;</li> <li>– pequenos reparos em passarelas.</li> </ul> <p>A Concessionária deverá, ainda, efetuar, o mais prontamente possível, a recomposição de barreiras e outros elementos, em caso de acidentes ou outra situação emergencial, em que se caracterize ameaça à segurança dos usuários ou da população lindeira. De qualquer forma, imediatamente após a constatação desta condição, a equipe de conservação deverá providenciar, por meio de solução provisória, isolar o local e minimizar o risco de acidentes.</p> <p>Visando facilitar os trabalhos da equipe de Monitoração, quando estas forem inspecionar as partes sob as obras-de-arte especiais, a equipe de conservação deverá manter os acessos a estas áreas em perfeitas condições, através da limpeza periódica dos taludes dos aterros das cabeceiras e da área sob a obra. A equipe de conservação deverá, também, verificar a presença e providenciar a retirada de colméias de abelhas e vespereiros, comuns na parte inferior de tabuleiros.</p>	<p>A frequência com que esses serviços deverão ser realizados deverá ser estabelecida pelas inspeções rotineiras, tendo sempre em vista a oferta de serviços de elevado padrão de qualidade aos usuários da RODOVIA. Desta forma, as inspeções, realizadas de forma sistemática e contínua, alimentarão o programa de conservação, definindo a necessidade de ações preventivas e corretivas, como pequenos reparos, limpeza, pintura, etc.</p> <p>Os serviços de conservação das OAE's deverão ser executados de modo a não afetar a segurança e a fluidez do tráfego, evitando-se dias e horários de maior fluxo de veículos em circulação na RODOVIA.</p>	<p>O programa de inspeções das condições das OAE's deverá avaliar suas condições de serviço, visando a programação de ações de conservação preventivas e corretivas.</p> <p>Deverão ser cumpridos os seguintes limites:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Permanência de junta de dilatação danificada: prazo máximo de 30 (trinta) dias;</li> <li>– Permanência de aparelho de apoio danificado ou com deformação excessiva: prazo máximo de 7 (sete) dias;</li> <li>– Permanência de vegetação nas juntas de dilatação ou junto aos aparelhos de apoio: prazo máximo de 7 (sete) dias;</li> <li>– Permanência de áreas deterioradas, com vestígio de oxidação ou com pintura danificada nas barreiras: prazo máximo de 7 (sete) dias;</li> <li>– Permanência de dispositivo de drenagem obstruído: prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas;</li> <li>– Permanência de áreas danificadas nas barreiras, por acidentes ou outra situação em que se caracterize, a critério do DER-PI, ameaça à segurança dos usuários ou da população lindeira: prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas;</li> <li>– Limpeza da superfície: no mínimo, 1 vez a cada 2 anos;</li> <li>– Limpeza dos dispositivos de drenagem: no mínimo, 2 vezes ao ano;</li> <li>– Pintura das barreiras: no mínimo, 1 vez a cada 2 anos;</li> </ul> <p>Em nenhuma situação, após serviços de conservação, a RODOVIA será liberada ao tráfego sem a sinalização adequada que garanta a segurança dos usuários, ainda que provisória ou de obras.</p>	<p>Os serviços de conservação das OAE's da RODOVIA deverão ter início imediato, a partir da conclusão da fase de TRABALHOS INICIAIS e deverão se estender até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.</p>

QUADRO 3.4		SISTEMA DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES		CONSERVAÇÃO
ESCOPO DOS SERVIÇOS		PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO
<p>Os dispositivos de drenagem da RODOVIA são constituídos de materiais de diversos tipos, cuja vida útil varia não só pela sua natureza como também pela sua condição de exposição. Alguns, devido às características próprias, estarão sujeitos, além das intervenções rotineiras e preventivas, a intervenções emergenciais, em alguns casos de maior intensidade, principalmente durante o período chuvoso.</p> <p>Dentre as principais atividades de conservação do sistema de drenagem e das obras-de-arte correntes – OAC's da RODOVIA, destacam-se as seguintes operações:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– limpeza e enchimento de juntas;</li><li>– selagem de trincas;</li><li>– limpeza de sarjetas e meios-fios;</li><li>– limpeza manual de valetas;</li><li>– limpeza de bueiros;</li><li>– recomposição de obras de drenagem superficial;</li><li>– recomposição de bueiros.</li></ul>		<p>A conservação dos dispositivos de drenagem e OAC's da RODOVIA deverá garantir boas condições de captação, escoamento e destinação das águas, para manter as características de aderência das pistas, preservar as estruturas e oferecer conforto e segurança aos usuários. Para estas operações, deverão ser obedecidas as especificações e o Manual de Conservação do DNIT.</p> <p>Nas inspeções de rotina das condições físicas dos dispositivos de drenagem e OAC's, deverão estar contempladas atividades de verificação do estado de operação dos mesmos, incluindo sarjetas, valetas, canaletas, escadas, descidas d'água, meio-fios, caixas de passagem, bocas de lobo, drenos de superfície e profundos, bueiros e galerias, etc, através de avaliação direta sobre suas reais condições de funcionamento, inclusive a presença de locais específicos de alagamento observados no sistema viário.</p> <p>A limpeza rotineira dos dispositivos de drenagem deverá ser, no mínimo, mensal, efetuada manual ou mecanicamente. Nos períodos de maior intensidade das chuvas, a inspeção deverá ser diária, com imediata desobstrução, reparo ou recuperação dos dispositivos, no caso de constatação de problemas que prejudiquem seu funcionamento pleno.</p> <p>São detalhadas, a seguir, as principais operações para manutenção da drenagem e obras-de-arte correntes da RODOVIA:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Limpeza e enchimento de juntas: consistirá em limpar as juntas, calafetando-as com material apropriado que permita sua livre dilatação, evitando a penetração de água e de materiais estranhos;</li><li>– Selagem de trincas: consistirá no enchimento de trincas e fissuras no revestimento dos dispositivos, com argamassa ou concreto cimento;</li><li>– Limpeza de sarjetas e meio-fios: consistirá na desobstrução do caminho a ser percorrido pela água incidente sobre sarjetas e meio-fios, que deverá ser dirigida para um adequado escoamento;</li><li>– Limpeza manual de valetas: consistirá na remoção do entulho e sedimentos existentes, devendo, no caso de valetas não revestidas, ser evitada a total remoção da vegetação, mas apenas a que impeça o fluxo da água;</li><li>– Limpeza de bueiros: consistirá na desobstrução dos canais das bocas de entrada e de saída, até o limite da faixa de domínio, além da remoção de qualquer material sedimentar acumulado em seu interior;</li><li>– Recomposição de obras de drenagem superficial: consistirá na recomposição dos trechos danificados, mantendo a sua forma e declividades originais;</li><li>– Recomposição de bueiros: consistirá no reparo ou reconstrução de pequenos trechos danificados.</li></ul>	<p>O programa de inspeções das condições do sistema de drenagem e OAC's deverá avaliar suas condições de serviço, visando a programação de ações de conservação preventivas e corretivas.</p> <p>Deverão ser cumpridos os seguintes limites:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Permanência de dispositivo de drenagem ou OAC obstruído ou com problemas que prejudiquem seu funcionamento pleno: prazo máximo de 72 horas;</li><li>– Permanência de dispositivo de drenagem ou OAC com problemas, sem prejuízo de seu funcionamento pleno: prazo máximo de 7 dias.</li><li>– Limpeza geral do sistema de drenagem e OAC's da plataforma: no mínimo, 4 vezes ao ano;</li><li>– Limpeza geral do sistema de drenagem e OAC's fora da plataforma; no mínimo, 1 vez ao ano, antecedendo a temporada de chuvas;</li><li>– Limpeza geral de drenos: no mínimo, 1 vez ao ano, antecedendo a temporada de chuvas;</li><li>– Limpeza geral de bueiros e galerias: no mínimo, 1 vez ao ano.</li></ul>	<p>Os serviços de conservação do sistema de drenagem e OAC's deverão ter início imediato, a partir da conclusão da fase de TRABALHOS INICIAIS e deverão se estender até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.</p>

QUADRO 3.5 TERRAPLENOS E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO				CONSERVAÇÃO
ESCOPO DOS SERVIÇOS	PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	
<p>Os aterros e cortes deverão ser permanentemente vistoriados pela equipe de inspeção de conservação, de modo a prevenir, impedir a evolução ou corrigir processos erosivos que possam afetar, direta ou indiretamente, a estrutura física ou a operação da RODOVIA.</p> <p>As equipes de inspeção deverão receber treinamento e instruções para observar e registrar, rotineiramente, a situação do solo na faixa de domínio da RODOVIA e na área de influência dos aterros, especialmente nos pontos de captação, escoamento e destinação das águas. Esta rotina de inspeção da situação do solo deverá estar associada a rotinas de inspeção dos dispositivos de drenagem e do revestimento vegetal.</p> <p>A constante inspeção e a conservação das obras de contenção é de fundamental importância, tendo em vista a relevância destes elementos com relação à segurança do terrapleno e do corpo estradal. As inspeções sistemáticas e regulares das estruturas de contenção deverão definir as atividades rotineiras de conservação, alertando sistematicamente quanto aos locais e situações que deverão merecer atenção da equipe de conservação. As atividades pertinentes à conservação destas estruturas deverão contemplar a limpeza de seus dispositivos de drenagem, permitindo o fluxo normal da água de percolação, evitando seu acúmulo nos maciços junto às obras, bem como a remoção de vegetação e outros detritos.</p> <p>Apesar dos serviços de maior monta estarem previstos para execução como Manutenção, pequenos reparos e recomposição de concreto danificado, a reposição localizada de armaduras oxidadas, a proteção ou substituição de capacetes de proteção de tirantes trincados e o reparo ou substituição parcial ou total de gaiolas (gabiões), se necessários, deverão ser executados pela equipe de conservação.</p>	<p>A limpeza e a desobstrução dos drenos das obras de contenção deverão ser feitas de forma a permitir o livre caminho preferencial da água, cuidando principalmente das saídas e utilizando procedimentos manuais. Também a remoção de vegetação e de outros elementos nocivos (terra, lixo, materiais orgânicos, etc) deverá utilizar ferramentas manuais.</p> <p>A equipe responsável pelos serviços de inspeção e controle de erosões deverá observar permanentemente os locais críticos e avaliar a possibilidade de deslizamentos. As atividades de conservação compreenderão a recomposição de erosão em cortes e aterros, a remoção de deslizamentos, e a limpeza dos dispositivos de drenagem, inspeção e reparos das estruturas de contenção da RODOVIA.</p>	<p>Os padrões dos serviços de conservação dos terraplenos e estruturas de contenção deverão respeitar os seguintes limites:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Remoção de material proveniente de deslizamento em corte e limpeza da plataforma: no máximo, 6 (seis) horas, em geral, ou compatível com a magnitude da ocorrência, demonstrado em relatório individual a ser apresentado em cada situação;</li> <li>– Selagem de trincas em terraplenos: 24 (vinte e quatro) horas;</li> <li>– Execução de reparos nas estruturas de contenção: prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas;</li> <li>– Recomposição de erosão em corte ou aterro: no máximo, 72 (setenta e duas) horas, exceto quando necessário o retaludamento, programado como serviço de Manutenção;</li> <li>– Limpeza dos dispositivos de drenagem das estruturas de contenção: no mínimo, 2 (duas) vezes ao ano;</li> <li>– Execução de reparos nas estruturas de contenção: prazo máximo de 7 (sete) dias.</li> </ul>	<p>Os serviços de conservação dos terraplenos e estruturas de contenção deverão ter início imediato, a partir da conclusão da fase de TRABALHOS INICIAIS e deverão se estender até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.</p>	



QUADRO 3.6		CANTEIRO CENTRAL E FAIXA DE DOMÍNIO		CONSERVAÇÃO
ESCOPO DOS SERVIÇOS		PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO
<p>O canteiro central e a faixa de domínio da RODOVIA, por possuírem uma variedade de tipos de proteção vegetal, gramas, arbustos e árvores de pequeno e médio porte, exigirão trabalhos regulares de conservação, que deverá envolver operações que se caracterizam como atividades rotineiras das equipes, no que se refere a áreas verdes.</p> <p>A conservação do canteiro central e da faixa de domínio compreenderá, basicamente, as seguintes atividades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– poda manual ou mecanizada;</li><li>– roçada;</li><li>– capina manual;</li><li>– recomposição de cobertura vegetal;</li><li>– despraguejamento manual de gramados;</li><li>– conservação das faixas de proteção das cercas (aceiros):</li><li>– corte e remoção de árvores;</li><li>– conservação de árvores e arbustos;</li><li>– limpeza e remoção de lixo, entulho e materiais orgânicos;</li><li>– conservação das cercas delimitadoras da faixa de domínio;</li><li>– preservação da faixa de domínio com relação a novas ocupações irregulares.</li></ul>		<p>Os serviços de limpeza do canteiro central e da faixa de domínio deverão ser rotineiros e, eventualmente, acionados pela operação da RODOVIA, quando detectada sua necessidade emergencial.</p> <p>Os serviços de poda manual ou mecanizada do revestimento vegetal devem ser executados em toda a extensão da RODOVIA, numa largura mínima de 4 metros em relação ao bordo da pista. No bordo interno das curvas, a poda deverá ter largura suficiente para assegurar adequada visibilidade aos usuários.</p> <p>A roçada consistirá no corte da vegetação de pequeno porte, na faixa de domínio e no canteiro central, quando houver, com a finalidade de torná-las livres de vegetação daninha, dando-lhes melhor aspecto, facilitar a drenagem, evitar o fogo ou, ainda, assegurar a adequada visibilidade da sinalização. Esta tarefa poderá ser feita manual ou mecanicamente.</p> <p>Nos acessos, trevos e entroncamentos, os serviços de roçada e poda manual e mecanizada devem ser executados em toda a área gramada e, no mínimo, até 10 metros de seus entornos. Também nas edificações e áreas operacionais e de suporte, os serviços de roçada e poda manual e mecanizada devem ser executados até, no mínimo, 10 metros de seus entornos.</p> <p>A capina manual consistirá na erradicação da vegetação em locais onde seu crescimento não seja desejável, objetivando evitar sua expansão nos acostamentos e facilitar a drenagem, devendo, no entanto, ser criteriosamente utilizada, para evitar condições que facilitem a erosão.</p> <p>O material resultante da capina, poda ou roçada do revestimento vegetal deve ser recolhido para local predeterminado, que não afete o sistema de drenagem da RODOVIA, nem lhe cause mau aspecto.</p> <p>O despraguejamento manual de gramados consiste na eliminação de pragas e ervas daninhas em áreas gramadas. Este serviço só deve ser executado em áreas nobres da faixa de domínio, tais como instalações operacionais (Praças de Pedágio, Postos de Pesagem, Postos de Policiamento, etc), trevos, monumentos, áreas de descanso e paisagísticas.</p> <p>Somente será admitida a utilização de inseticida na faixa de domínio, quando não for possível a eliminação de pragas por técnicas biológicas. O uso de herbicida somente poderá ser adotado nos locais onde seja essencial manter-se livre de vegetação, especialmente junto aos apoios de estruturas de obras-de-arte, instalações de drenagem, apoios de sinalização e defensas. Não será admitida utilização de herbicida próximo a cursos d'água e, em qualquer situação, a utilização de queimada como atividade de correção ou conservação.</p> <p>A conservação das faixas de proteção das cercas (aceiros) consiste na erradicação de toda a vegetação, por meio de capina manual, presente em uma largura mínima de 2 metros em toda a extensão das cercas delimitadoras da faixa de domínio.</p> <p>O corte e remoção de árvores na faixa de domínio deverá ser realizado quando aquelas afetarem a visibilidade dos usuários, representarem perigo à segurança de tráfego, estruturas, linhas elétricas ou telefônicas, dutos, etc, ou que estejam mortas ou, ainda, afetadas por doença.</p> <p>A conservação de árvores e arbustos consiste nos tratos agrícolas às árvores e arbustos que devam ser mantidos, visando à preservação da flora e do paisagismo. Inclui os serviços de poda, capina e adubação, podendo também ser incluído o plantio ou replantio em pequenas quantidades anuais, desde que não se constituam impedimentos à visibilidade da sinalização e sejam protegidas por defensas.</p> <p>Nos locais do canteiro central onde for constatada vegetação rala, deverá ser realizado o replantio, com mudas da mesma espécie ou mesmo de outras, desde que comprovada a adaptação destas últimas às condições locais. A cobertura vegetal das áreas externas às pistas de rolamento contidas na faixa de domínio da RODOVIA deverá ser mantida de acordo com suas funções estéticas e de preservação ambiental, incluindo proteção de taludes contra erosões e delimitação de espaços visuais complementares à sinalização das rodovias. No entanto, cuidados especiais deverão ser tomados de modo a evitar que arbustos com uma função específica na RODOVIA se desenvolvam de forma a prejudicar as condições de segurança</p>	<p>Deverão ser cumpridos os seguintes limites:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Vegetação rasteira nas áreas nobres (acessos, trevos, Praças de Pedágio e Postos de Pesagem) com comprimento inferior a 10 cm;</li><li>– Vegetação rasteira com comprimento inferior a 30 cm nos demais locais da faixa de domínio, numa largura mínima de 4,0 m do bordo da pista;</li><li>– Remoção de vegetação que afete a visibilidade dos usuários ou cause perigo à segurança de tráfego, estruturas, linhas elétricas ou telefônicas, dutos, etc, ou que estejam mortas ou, ainda, afetadas por doença: prazo máximo de 24 horas;</li><li>– Remoção da massa verde, produto dos serviços de capina, poda ou roçada do revestimento vegetal da faixa de domínio para local previamente determinado: prazo máximo de 48 horas;</li><li>– Reparos, substituição ou implantação de cercas em locais com problemas: prazo máximo de 24 horas;</li><li>– Comunicação à PRF e notificação do autor, no caso de ocupação irregular da faixa e domínio ou acesso não autorizado à RODOVIA: prazo máximo de 48 horas;</li><li>– Execução de roçada: no mínimo, 4 vezes ao ano;</li><li>– Execução de capina manual: no mínimo, 4 vezes ao ano;</li><li>– Recomposição de cobertura</li></ul>	<p>Os serviços de conservação do canteiro central e da faixa de domínio da RODOVIA deverão ter início imediato, a partir da conclusão da fase de TRABALHOS INICIAIS e deverão se estender até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.</p>

	<p>oferecidas aos usuários.</p> <p>A utilização de equipamentos nos serviços de paisagismo deverá estar condicionada à garantia de segurança dos usuários da RODOVIA, principalmente no que se refere a manobras e lançamento ou recolhimento de elementos e materiais.</p> <p>As cercas de vedação da faixa de domínio deverão oferecer durabilidade e confiabilidade na função de definir o território da RODOVIA, preservar o patrimônio público, prevenir situações que possam afetar o padrão de segurança na operação e evitar a passagem de animais. A respeito, a Concessionária deverá adotar os seguintes procedimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– verificação permanente de seu correto posicionamento, com relação à largura da faixa de domínio, através de exame da documentação existente e por coleta de informações, com as relocações necessárias;</li> <li>– identificação dos segmentos em mau estado, verificando as condições dos mourões e alinhamento, o estado dos fios de arame e dos esticadores e a condição do esticamento, efetuando os reparos necessários ou substituição;</li> <li>– identificação de segmentos faltantes, com imediata implantação de nova cerca nestes locais; especial atenção deve ser dada nestes casos, verificando-se a possível existência de acesso não autorizado à RODOVIA.</li> </ul> <p>A Concessionária deverá verificar permanentemente a preservação da faixa de domínio quanto a possíveis tentativas de sua ocupação irregular, tanto com relação à construção de moradias e pontos comerciais quanto à implantação de equipamentos, torres, dutos, cabos, posteamentos, entre outros tipos. Da mesma forma, deverá ser permanentemente verificada a possível abertura de acessos não autorizados à RODOVIA. Em qualquer caso, deverá a Concessionária, além de comunicar, prontamente, o fato à Polícia Rodoviária Federal – PRF, notificar o autor da ação irregular e tomar todas as demais medidas necessárias a evitá-la.</p> <p>A Concessionária deverá, ainda, em suas inspeções rotineiras, observar a possível ocupação irregular nas áreas não edificantes da RODOVIA, comunicando, prontamente, qualquer irregularidade ao DER-PI.</p> <p>Os acessos autorizados também deverão ser permanentemente vistoriados de modo a verificar suas condições de conservação. Caso necessário, a Concessionária executará os serviços necessários ao restabelecimento das condições mínimas requeridas, especialmente quando se configurarem situações de risco à segurança dos usuários, ressarcindo-se posteriormente junto ao responsável.</p>	<p>vegetal: no mínimo, 1 vez ao ano;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Despraguejamento manual de gramados: no mínimo, 2 vezes ao ano;</li> <li>– conservação de aceiros: no mínimo 1 vez ao ano;</li> <li>– conservação de árvores e arbustos: no mínimo, 1 vez ao ano.</li> </ul>	
--	---	--	--

QUADRO 3.7			
SISTEMAS ELÉTRICOS E DE ILUMINAÇÃO			
ESCOPO DOS SERVIÇOS	PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO	CONSERVAÇÃO
<p>A conservação rotineira dos sistemas elétricos (incluindo as linhas de alta e baixa tensão) e de iluminação da RODOVIA abrangerá, além da limpeza, a substituição ou conserto de qualquer peça ou componente defeituoso, desgastado pelo uso ou avariado, quando observados problemas como lâmpadas apagadas, reatores avariados, defeitos nas caixas de equipamento, defeitos nas luminárias, defeitos na tubulação de passagem de cabos, verticalidade dos postes, tratamento antiferruginoso dos postes e substituição dos danificados.</p> <p>O sistema de iluminação deverá oferecer um padrão de iluminação compatível com as funções específicas e condições climáticas nos períodos requeridos, durante o dia e à noite. Deverá, também, ser permanentemente verificados os sistemas de proteção contra descargas atmosféricas que forem implantadas nas edificações e torres de iluminação, com os devidos reparos ou substituições, quando necessário.</p> <p>Dentre as atividades a serem desenvolvidas, destacam-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– limpeza de luminárias;</li> <li>– substituição de lâmpadas ou luminárias;</li> <li>– tratamento anti-ferruginoso de postes;</li> <li>– substituição de postes;</li> <li>– conservação de postes para garantir sua verticalidade;</li> <li>– substituição de conectores, disjuntores ou fusíveis;</li> <li>– substituição de contactores;</li> <li>– substituição de cablagem;</li> <li>– reparos na tubulação de passagem de cabos;</li> <li>– substituição de reatores;</li> <li>– reparo ou substituição de painéis de comando e quadros elétricos;</li> <li>– medição da resistência de aterramento de pára-raios;</li> <li>– conservação dos sistemas de proteção contra descargas atmosféricas;</li> <li>– reparo e substituição de subestações e transformadores;</li> <li>– reparo e substituição de conjuntos motogeradores.</li> </ul>	<p>Os serviços de conservação dos sistemas elétricos e de iluminação deverão ser rotineiros e, eventualmente, acionados pela operação da RODOVIA, quando detectada sua necessidade emergencial.</p> <p>A programação dos serviços de conservação dos sistemas elétricos e de iluminação deverá ser tal que sua continuidade seja mantida ao longo de todo o período da Concessão, apresentando, permanentemente, um índice mínimo de degradação. Os sistemas deverão ser permanentemente vistoriados e conservados em ideais condições de uso, além de constantemente submetidas a um processo de rejuvenescimento, providenciando-se sua atualização e modernização, de modo a prestar serviço adequado aos usuários da RODOVIA.</p>	<p>Deverá ser cumprido o seguinte limite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Presença de qualquer condição (ausência de providências relacionadas aos serviços previstos) que demonstre deficiência de conservação em sistema específico: no máximo, 1 vez a cada 3 meses.</li> </ul>	<p>Os serviços de conservação sistemas elétricos e de iluminação da RODOVIA deverão ter início imediato, a partir da conclusão da fase de TRABALHOS INICIAIS e deverão se estender até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.</p>

## 4. MONITORAÇÃO

- 4.1. A Monitoração é o processo sistemático e continuado de acompanhamento do desempenho, de avaliação prospectiva, do estabelecimento de padrões, de controle e mobilização de intervenções para ações preventivas e corretivas voltadas a dois elementos fundamentais: (i) gestão da funcionalidade dos elementos físicos; e (ii) gestão da operação e ações de gerenciamento do Sistema Rodoviário.
- 4.2. A primeira visa a resguardar a integridade do patrimônio e a funcionalidade das estruturas físicas do Sistema Rodoviário. A segunda visa a aprimorar o nível de serviço, com fundamentação em dados e informações advindas do Sistema Rodoviário, tanto no que se refere ao aspecto operacional, como ao aspecto administrativo da Concessionária.
- 4.3. Neste contexto, a Monitoração do Sistema Rodoviário atuará em nível gerencial, especialmente sobre as atividades de Manutenção de seus elementos físicos e as ações de gerenciamento operacional e administrativo, permitindo a definição de programação das intervenções necessárias, de modo a manter as condições do Sistema Rodoviário dentro dos padrões estabelecidos.
- 4.4. Os trabalhos de Monitoração deverão ter início após a conclusão da fase de Trabalhos Iniciais e deverão abranger as seguintes atividades principais:
  - a) coleta de dados e informações;
  - b) transformação e processamento dos dados;
  - c) análise e avaliação prospectiva dos resultados obtidos;
  - d) programação das ações preventivas ou corretivas; e
  - e) controle e atualização dos cadastros.
- 4.5. O gerenciamento dos dados que darão sustentação à Monitoração do Sistema Rodoviário deverá contar com um Sistema de Informações Georeferenciadas (SIG), utilizando tecnologia de geoprocessamento, que fará a integração entre os sistemas de monitoração das estruturas físicas e dos processos gerenciais.
- 4.6. O SIG deverá ser implantado durante a fase de Trabalhos Iniciais, devendo estar em funcionamento a partir do final do 12º (décimo segundo) mês do Prazo da Concessão Patrocinada.
- 4.7. Como primeira etapa para a implantação do SIG, deverá ser realizado um recobrimento aerofotogramétrico de todo o Sistema Rodoviário.
- 4.8. Deverão ser cadastrados todos os elementos pertinentes à gestão do Sistema Rodoviário, inclusive: Praças de Pedágio, Postos da Polícia Rodoviária Federal, Postos de Fiscalização, Postos de Pesagem, edificações, obras de arte especiais, passarelas para pedestres, trevos, interseções e acessos.
- 4.9. Os dados serão incorporados ao SIG mediante restituição digital. Desta maneira, será obtida a base de dados primária do Sistema Rodoviário, incluindo-se os arquivos gráficos (contendo as informações espaciais cadastradas) e os arquivos tabulares (contendo os atributos de cada elemento cadastrado).
- 4.10. Em caso de elementos não cadastrados, deverá ser utilizado equipamento do Sistema de Posicionamento Global (GPS – Global Position System), de modo a prover os dados de localização com aproximação suficiente para sua perfeita definição.
- 4.11. As atividades de Monitoração a serem realizadas pela Concessionária deverão obedecer, em todos os seus aspectos, aos padrões técnicos especificados nos Quadros 4.1 a 4.7 a seguir.

QUADRO 4.1		PAVIMENTO	MONITORAÇÃO	
ESCOPO DOS SERVIÇOS	PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	
<p>A monitoração do padrão de serviço do pavimento envolverá a avaliação prospectiva das condições funcionais e estruturais dos pavimentos flexíveis e rígidos da RODOVIA, de forma a possibilitar a definição das ações corretivas e, especialmente as preventivas, de modo a assegurar o atendimento aos padrões de desempenho estabelecidos.</p> <p>Todas as informações relativas à Monitoração deverão compor banco de dados informatizado e atualizar, imediatamente, o cadastro elaborado nos Trabalhos Iniciais.</p>	<p>Com os dados cadastrais existentes, a RODOVIA deverá ser dividida em segmentos homogêneos com extensão máxima de 1 (um) km. Estes segmentos serão numerados e suas extremidades amarradas topograficamente. Os segmentos homogêneos serão numerados de acordo com a pista e associados à quilometragem. Os critérios para a definição dos segmentos homogêneos, em princípio, serão os seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— estrutura do pavimento (dimensões e materiais);</li> <li>— características estruturais e funcionais;</li> <li>— tráfego do trecho;</li> <li>— geometria do trecho;</li> <li>— características de suporte do subleito;</li> <li>— clima (pluviometria).</li> </ul> <p>No que se refere à deficiência estrutural dos pavimentos flexíveis, deverá ser levantado o percentual de área do pavimento que se apresenta trincada, caracterizada pela soma de trincas de classes 2 e 3 (FC2 + FC3). O percentual de área trincada (TR) é um indicador de fadiga do revestimento asfáltico e importante na determinação da vida restante dos pavimentos.</p> <p>As Deflexões Características (<math>D_c</math>) do pavimento flexível deverão ser medidas de forma dinâmica, através de equipamento tipo <i>Falling Weight Deflectometer – FWD</i>, de acordo com a norma DNIT PRO 273/96, com espaçamentos máximos em uma mesma faixa de tráfego de 200 m.</p> <p>As condições funcionais das faixas de rolamento do pavimento flexível deverão ser verificadas a partir da medição da irregularidade longitudinal, com utilização de equipamento do tipo Perfilógrafo Laser, Classe I da ASTM E950, contendo, no mínimo, 2 sensores lasers e 2 acelerômetros, que permitam a obtenção de valores na escala internacional de irregularidade em tempo real, durante os levantamentos de campo. Os valores de irregularidade longitudinal para a obtenção do <i>IRI – International Roughness Index</i> deverão ser integrados em intervalos de 200 m, em todas as faixas de tráfego.</p> <p>A resistência à derrapagem e a macro-textura são características intrínsecas às condições de contato entre pneus e pavimentos, que podem ser afetadas tanto por defeitos de superfície macroscópicos (desgaste e exsudação) como por defeitos microscópicos (polimento dos agregados). O levantamento das condições de aderência deverá ser realizado somente nos segmentos críticos pelos métodos do Pêndulo Britânico e da Mancha de Areia, conforme preconiza o Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos, de 2006, do DNIT.</p> <p>Para os pavimentos rígidos, o levantamento de defeitos deverá ser efetuado de acordo com o “Manual de Pavimentos Rígidos do DNIT”, com o cálculo do ICP (Índice de Condição do Pavimento). Para fins de monitoração, todas as placas deverão ser codificadas e representadas graficamente, associadas aos marcos quilométricos.</p> <p>Para a avaliação do ICP, deverá ser seguida a Norma DNIT 062/2004-PRO.</p> <p>Os defeitos considerados na determinação do ICP, a serem levantados, são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Alçamento de placa;</li> </ul>	<p>A monitoração deverá ser realizada, no mínimo, na periodicidade estabelecida, por pessoal técnico qualificado, com apresentação dos correspondentes relatórios imediatamente após a conclusão da monitoração. Os parâmetros e processos de monitoração previstos não devem ser entendidos como limitadores de outras possíveis avaliações que se mostrem necessárias. O fundamental é o oferecimento de serviço adequado aos usuários, com conforto e segurança.</p>	<p>Os serviços de monitoração das condições funcionais do pavimento, efetuadas por meio da medição do IRI, deverão ter início ao final dos TRABALHOS INICIAIS, com a realização de monitoração inicial, e, após, ao final do 1º ano da concessão e, a partir de então, anualmente, até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.</p> <p>Os serviços de monitoração das condições estruturais do pavimento, efetuados por meio da medição do percentual de área trincada (TR), deverão ter início ao final dos TRABALHOS INICIAIS e, a partir de então, ao final de cada ano de concessão, até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.</p> <p>Os serviços relativos à medição da Deflexão Característica (<math>D_c</math>) deverão ter início ao final dos TRABALHOS INICIAIS, com a realização de monitoração inicial, e, após, ao final do 5º ano do Prazo da Concessão Patrocinada, ao final do 10º ano do Prazo da Concessão Patrocinada e, então, anualmente, até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.</p> <p>Os serviços de monitoração da resistência à derrapagem e da macro-textura nos segmentos críticos do pavimento deverão ter início ao final dos TRABALHOS INICIAIS, com a realização de monitoração inicial, e, após, ao final do 1º ano do Prazo da Concessão Patrocinada e, a partir de então, anualmente, até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.</p> <p>Os serviços de monitoração das condições do pavimento rígido, efetuadas por meio de levantamento de defeitos e cálculo do ICP para cada placa e segmentos de 1 km, deverão ter início ao final dos TRABALHOS INICIAIS, com a realização de monitoração inicial, e, após, ao final do 1º ano da concessão e, a partir de então, anualmente, até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fissuras de canto;</li> <li>- Placa dividida;</li> <li>- Escalonamento ou degrau nas juntas;</li> <li>- Falta de selagem nas juntas;</li> <li>- Desnível pavimento-acostamentos;</li> <li>- Fissuras lineares;</li> <li>- Grandes reparos (área maior que 0,45 m²);</li> <li>- Pequenos reparos (área menor ou igual a 0,45 m²);</li> <li>- Desgaste superficial;</li> <li>- Bombeamento;</li> <li>- Punção localizada;</li> <li>- Passagem de nível;</li> <li>- Fissuras superficiais distribuídas e escamação;</li> <li>- Fissuras de retração plástica;</li> <li>- Esborcinamento ou quebra de canto;</li> <li>- Esborcinamento ou quebra de junta;</li> <li>- Placa bailarina.</li> </ul> <p>Todas as medidas realizadas deverão ser compiladas em bancos de dados informatizado, indispensável para o conhecimento do estado geral do pavimento, o seu nível de qualidade e seu comprometimento com relação ao adequado nível de funcionalidade requerido. Para questões de visualização e interpretação dos resultados, deverão ser apresentados ao DER-PI sob a forma de esquema retificado do itinerário (unifilar). Deverão compor os relatórios o histórico de intervenções realizadas pela Concessionária desde o início da concessão.</p> <p>As monitorações efetuadas, incluindo o banco de dados anteriormente referido, deverão definir a programação das intervenções necessárias, de modo a manter as condições da RODOVIA dentro dos padrões estabelecidos. A Concessionária deverá identificar os segmentos prioritários para sofrerem intervenções programadas para o período futuro, especialmente no ano de concessão seguinte, apresentando o critério utilizado na escolha dos mesmos. Deverão ser especificados os tipos de intervenção para cada local. Um modelo de previsão de desempenho deverá ser utilizado no cálculo da vida restante do pavimento. As equações desse modelo deverão compor banco de dados informatizado e seus resultados apresentados, anualmente, ao DER-PI.</p> <p>No caso de pavimentos rígidos, deverão ser apresentados os tipos de intervenção previstos para cada placa, relacionada ao tipo de defeito apresentado, e as prioridades de execução, além dos critérios utilizados para a escolha da ordem de prioridades.</p>		
--	---	--	--

QUADRO 4.2		ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA		MONITORAÇÃO			
ESCOPO DOS SERVIÇOS		PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS		PARÂMETROS DE DESEMPENHO		CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	
A monitoração do padrão de serviço dos elementos de proteção e segurança – EPS envolverá a avaliação da sinalização horizontal, vertical e aérea (incluindo tachas e tachões refletivos, balizadores, delineadores e meio-fios), e dos variados dispositivos de segurança, tais como defensas metálicas, barreiras de concreto, dispositivos anti-ofuscantes e atenuadores de impacto.		Os dispositivos de segurança, além das inspeções de conservação feitas diariamente, serão objeto de monitoração quanto aos aspectos de segurança ao tráfego e que deverá observar os aspectos específicos de fixação, corrosão e balizamento retrorefletivo.		A monitoração deverá ser realizada, no mínimo, na periodicidade estabelecida, por pessoal técnico qualificado, com apresentação dos correspondentes relatórios imediatamente após a conclusão da monitoração. Os parâmetros e processos de monitoração previstos não devem ser entendidos como limitadores de outras possíveis avaliações que se mostrem necessárias. O fundamental é o oferecimento de serviço adequado aos usuários, com conforto e segurança.		Os serviços de monitoração da sinalização horizontal, vertical e aérea deverão ter início ao final dos TRABALHOS INICIAIS, com a realização de monitoração inicial, e, após, ao final do 1º ano do Prazo da Concessão Patrocinada e, a partir de então, semestralmente, até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.  Os serviços de monitoração dos demais elementos de proteção e segurança deverão ter início ao final dos TRABALHOS INICIAIS, com a realização de monitoração inicial, e, após, ao final do 1º ano da concessão e, a partir de então, anualmente, até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.	
		Com relação à sinalização horizontal, a Concessionária deverá executar controle permanente do índice de retrorefletância das marcas viárias, por inspeção através de equipamento retrorefletômetro, executado à luz do dia. Essa monitoração indicará a curva de desgaste da sinalização horizontal, podendo indicar falhas executivas, propiciando o desenvolvimento de materiais mais adequados e permitindo o planejamento das intervenções, com maior precisão.					
		Para os elementos refletivos (tachas e tachões), sua monitoração será executada, inicialmente, por inspeção visual, que buscará detectar falhas ou deficiência em seu funcionamento adequado. Quando observados locais desgastados, sua verificação deverá ser feita com a utilização do retrorefletômetro para tachas, em laboratório, que deverá permitir área de medição de 10 x 25 cm, com campo de medição de 0,01 até 199 cd/lx , e permitir sua utilização à luz do dia.					
		A monitoração da sinalização vertical e aérea deverá ser executada quanto a refletividade, através de equipamento retrorefletômetro, executado à luz do dia.					

QUADRO 4.3		OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS	MONITORAÇÃO
ESCOPO DOS SERVIÇOS	PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO
<p>A monitoração das obras-de-arte especiais – OAE's da RODOVIA compreende o programa de inspeções periódicas (visuais e por meio de percussão) e especiais (com instrumentação), no caso de necessidade, de acordo com a prioridade verificada nas inspeções visuais. Todas as informações relativas às inspeções deverão compor banco de dados informatizado e atualizar o cadastro elaborado nos TRABALHOS INICIAIS.</p> <p>Embora não esteja prevista a execução de serviços em OAE's que não integrem o patrimônio da RODOVIA, todas as que se encontrarem na faixa de domínio deverão ser cadastradas e monitoradas visualmente.</p>	<p>A Concessionária deverá implantar um sistema de monitoração das OAE's com os seguintes atributos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- o sistema deverá ser compatível com sistema da ANTT, sendo, portanto, capaz de importar e exportar dados para o mesmo.</li> <li>- o sistema deverá controlar através de processos informatizados, as atividades de monitoração, englobando as inspeções periódicas e as instrumentadas, a fim de serem sempre mantidos atualizados seus resultados;</li> <li>- o sistema deverá supervisionar e promover a integração, através de processos analíticos, do módulo de inspeção com os módulos de manutenção e de recuperação; desta forma o sistema deverá controlar as atividades de manutenção e de recuperação automaticamente, hierarquizando as prioridades, em função das necessidades de segurança e de funcionalidade.</li> </ul> <p>Os procedimentos respeitarão as normas da ABNT, tanto com relação às inspeções de pontes e viadutos de concreto (NBR 9452), quanto às intervenções, na elaboração dos projetos e na execução das obras decorrentes. A monitoração das OAE's da RODOVIA deverá, no mínimo, abranger as seguintes atividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— observação da abertura de fissuras;</li> <li>— observação do comportamento das fissuras injetadas;</li> <li>— análise da carbonatação do concreto e da presença de cloretos;</li> <li>— observação de infiltrações de água, por fissuras nas lajes ou juntas nos tabuleiros;</li> <li>— detecção de pontos de desagregação do concreto e de armaduras expostas;</li> <li>— integridade e adequado funcionamento dos aparelhos de apoio;</li> <li>— integridade e adequado funcionamento das juntas de dilatação;</li> <li>— verificação da limpeza geral da superestrutura, principalmente nas juntas e nos drenos;</li> <li>— verificação da limpeza geral dos berços, nas zonas de apoio, sobre os pilares e encontros;</li> <li>— defeitos por acidentes;</li> <li>— danos devidos à ação predatória do homem, principalmente em "pés" de pilares;</li> <li>— existência de trincas no pavimento e desníveis na entrada e na saída das OAEs;</li> <li>— condições do pavimento;</li> <li>— infiltrações e erosões nos encontros;</li> <li>— estado de deformação da estrutura;</li> <li>— estabilidade dos taludes adjacentes.</li> </ul> <p>As inspeções especiais serão realizadas de acordo com a avaliação de sua necessidade, de acordo com os resultados das inspeções periódicas, no caso de deformações excessivas, recalques dos apoios ou outras anomalias em que se configure a necessidade de instrumentação da estrutura ou a realização de ensaios especiais.</p> <p>Com base nas informações contidas no banco de dados, a atividade de monitoração deverá analisar e avaliar os problemas existentes, definindo as necessidades e prioridades de intervenção, tanto com relação aos serviços de manutenção, como nos de recuperação. Os correspondentes relatórios deverão, no mínimo, estabelecer a programação das intervenções de manutenção necessárias no ano seguinte.</p>	<p>A monitoração deverá ser realizada, no mínimo, na periodicidade estabelecida, por pessoal técnico qualificado, com apresentação dos correspondentes relatórios imediatamente após a conclusão da monitoração. Os parâmetros e processos de monitoração previstos não devem ser entendidos como limitadores de outras possíveis avaliações que se mostrem necessárias. O fundamental é o oferecimento de serviço adequado aos usuários, com conforto e segurança.</p>	<p>Os serviços de monitoração das obras-de-arte especiais deverão ter início ao final dos TRABALHOS INICIAIS, com a realização de monitoração inicial, e, após, ao final do 1º ano da concessão e, a partir de então, anualmente, até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.</p>



QUADRO 4.4		SISTEMA DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES		MONITORAÇÃO			
ESCOPO DOS SERVIÇOS		PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS		PARÂMETROS DE DESEMPENHO		CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	
<p>Além das inspeções rotineiras, efetuadas pela equipe de conservação, deverá ser realizada uma monitoração permanente do desempenho e das necessidades dos dispositivos de drenagem e OAC's, baseada nos dados de geometria dos dispositivos (seções, declividades médias, materiais), a serem cadastrados nos TRABALHOS INICIAIS, dos dados pluviométricos (intensidade e duração) e do estado dos dispositivos.</p>		<p>Os serviços de monitoração dos sistemas de drenagem e OAC's da RODOVIA consistirão em uma atividade permanente, contemplando, no mínimo, as etapas definidas a seguir:</p> <p>Levantamento de dados e inspeções: tais serviços compreenderão:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– as vistorias periódicas;</li><li>– a avaliação das condições de funcionamento das bacias hidrográficas, a partir de restituição aerofotogramétrica e imagens de satélites, sempre que forem detectados condições anormais de vazão, nos cursos d'água cortados pela RODOVIA.</li></ul>		<p>A monitoração deverá ser realizada, no mínimo, na periodicidade estabelecida, por pessoal técnico qualificado, com apresentação dos correspondentes relatórios imediatamente após a conclusão da monitoração. Os parâmetros e processos de monitoração previstos não devem ser entendidos como limitadores de outras possíveis avaliações que se mostrem necessárias. O fundamental é o oferecimento de serviço adequado aos usuários, com conforto e segurança.</p>		<p>Os serviços de monitoração do sistema de drenagem e obras-de-arte correntes deverão ter início até o 4º mês dos TRABALHOS INICIAIS, com a realização de monitoração inicial, e, a partir de então, trimestralmente, até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.</p>	
		<p>Banco de dados: o banco de dados da monitoração dos sistemas de drenagem e OACs da RODOVIA, alimentado com os elementos definidos anteriormente, deverá processar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– análise das condições de segurança do tráfego;</li><li>– análise das condições de proteção do pavimento;</li><li>– análise das condições de proteção dos acostamentos;</li><li>– análise das necessidades, complementarmente às ações de conservação, de limpeza e desobstrução das seções de vazão;</li><li>– análise das condições de vazão das bacias hidrográficas;</li><li>– planejamento das atividades de manutenção e recuperação.</li></ul>					
		<p>Definidas as atividades de manutenção e recuperação dos sistemas de drenagem e OAC's da RODOVIA, deverão ser programadas as intervenções necessárias, contendo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– orientação para projetos e obras;</li><li>– definição das ações corretivas de limpeza e desobstrução das seções de vazão;</li><li>– priorização das ações necessárias de reforço e dimensionamento das estruturas.</li></ul>					
		<p>Para situações especiais, onde for o caso, deverá ser feito um acompanhamento do desenvolvimento do uso do solo ao longo da RODOVIA, de forma a monitorar o possível comprometimento de dispositivos de travessia, principalmente, pela impermeabilização do solo lindeiro e da bacia de contribuição, liberação de partículas ou resíduos que possam assoreá-los.</p> <p>O sistema de sensoriamento remoto por satélite deverá ser utilizado, quando necessário, para a obtenção das informações quanto ao estado de evolução da impermeabilização das bacias contribuintes e das alterações nos principais sistemas de contribuição que afetem a RODOVIA.</p>					

QUADRO 4.5	TERRAPLENOS E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO		MONITORAÇÃO
ESCOPO DOS SERVIÇOS	PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO
Além das inspeções rotineiras, efetuadas pela equipe de conservação, deverá ser realizada uma monitoração permanente do desempenho e das condições e das necessidades dos terraplenos e estruturas de contenção, baseada nos dados do cadastro elaborado nos TRABALHOS INICIAIS, nas observações de campo e nas análises de risco efetuadas nesta fase.	<p>Os serviços de monitoração dos terraplenos e estruturas de contenção da RODOVIA consistirão em uma atividade permanente, devendo, no mínimo, verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– a ocorrência de trincas ou abatimentos nos acostamentos;</li><li>– a movimentação nítida do terrapleno ou do maciço contido;</li><li>– o deslocamento de peças ou de recalques diferenciais, através de observação nas juntas;</li><li>– sinais de umidade na face externa das obras e nas juntas;</li><li>– o aspecto geral da estrutura, da superfície do concreto, desagregação e armaduras expostas;</li><li>– a ocorrência de rompimento ou entupimento em peças dos dispositivos de drenagem das obras;</li><li>– erosão na base ou na fundação das obras;</li><li>– a presença de indicativos da perda da integridade dos capacetes de proteção das cabeças dos tirantes, nas cortinas atirantadas.</li></ul> <p>Os locais considerados problemáticos deverão ser objeto de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– levantamentos topográficos;</li><li>– sondagens geotécnicas;</li><li>– ensaios geotécnicos;</li><li>– ensaios especiais dos sistemas estruturais, inclusive quanto à situação dos tirantes das cortinas atirantadas;</li><li>– Instrumentação.</li></ul> <p>Tendo em vista a dificuldade de instrumentação extensiva da faixa de domínio, a monitoração das condições geológicas e geotécnicas dos taludes, cortes e encostas, e das estruturas de contenção poderá ser executada associando técnicas convencionais e técnicas de sensoriamento remoto, com apoio do SIG, com a melhoria da avaliação de risco geotécnico ao longo da RODOVIA, durante todo o período da Concessão.</p> <p>O conhecimento prévio atualizado que deverá estar disponível através do SIG, proporcionará condições à Concessionária de, após investigação detalhada <i>in situ</i>, determinar o risco dessas áreas e, assim, melhor projetar e executar obras, dentro do escopo da RECUPERAÇÃO DA RODOVIA ou da MANUTENÇÃO DA RODOVIA, de forma a evitar ou minimizar os acidentes geotécnicos na RODOVIA.</p> <p>Os principais serviços de monitoração dos terraplenos e obras de contenção da RODOVIA deverão abranger as etapas definidas nos pontos a seguir, já considerando a realização, nos TRABALHOS INICIAIS, dos cadastros das encostas, cortes e taludes das obras de contenção (cortinas ancoradas, cortinas atirantadas, muros de concreto, gabiões, muros de arrimo, <i>crib wall</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Coleta de dados, vistorias e instrumentação: tais serviços compreenderão:</li><li>– inspeções periódicas;</li><li>– levantamento de dados hidroclimatológicos;</li><li>– coleta e análise de mapas aerofotogramétricos e sensoriamento remoto, utilizando as imagens sistemáticas digitais de satélite;</li></ul>	<p>A monitoração deverá ser realizada, no mínimo, na periodicidade estabelecida, por pessoal técnico qualificado, com apresentação dos correspondentes relatórios imediatamente após a conclusão da monitoração. Os parâmetros e processos de monitoração previstos não devem ser entendidos como limitadores de outras possíveis avaliações que se mostrem necessárias. O fundamental é o oferecimento de serviço adequado aos usuários, com conforto e segurança.</p>	<p>Os serviços de monitoração dos terraplenos e estruturas de contenção deverão ter início ao final dos TRABALHOS INICIAIS, com a realização de monitoração inicial, e, após, ao final do 1º ano da concessão e, a partir de então, anualmente, até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.</p>

	<p>Avaliação tecnológica e sistematização dos dados: a partir dos dados obtidos, conforme estabelecido anteriormente, deverão ser elaborados mapas temáticos diversos, caracterizando os principais parâmetros das obras, hierarquizando áreas de risco.</p> <p>Os pontos críticos levantados durante as inspeções realizadas durante o período da Concessão deverão ser objeto de cadastramento e posteriores estudos geotécnicos abrangendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– topografia;</li> <li>– mapeamento geológico de superfície e sub-superfície;</li> <li>– sondagem mecânica e, eventualmente, sondagem geofísica;</li> <li>– amostragens (solos e rochas);</li> <li>– ensaios in situ e em laboratório (simples e especiais);</li> <li>– instrumentação geotécnica, caso necessário.</li> </ul> <p>O programa de instrumentação consistirá basicamente em instalar, após estudos apropriados para seleção de pontos críticos, nos aterros, cortes, encostas naturais e obras de arrimo, dispositivos do tipo piezômetro, inclinômetros, placas de recalque, medidoras de N.A. e demais dispositivos necessários. Se necessário, novas inspeções, com periodicidade inferior à prevista no Cronograma, deverão ser planejadas e realizadas.</p> <p>O banco de dados da monitoração dos terraplenos e obras de contenção da RODOVIA deverá compreender:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– registro das condições funcionais das obras de contenção;</li> <li>– registro das condições estruturais das obras de contenção;</li> <li>– registro dos processos morfológicos predominantes, como erosão e acumulação;</li> <li>– estudos de estabilidade das encostas;</li> <li>– estudos das áreas susceptíveis a inundações;</li> <li>– estudos de áreas susceptíveis a movimentos de massa nas vertentes;</li> <li>– definição das áreas de risco quanto à estabilidade de taludes e inundações;</li> <li>– planejamento das atividades de manutenção e recuperação.</li> </ul> <p>Definidas as atividades de manutenção e recuperação dos terraplenos e obras de contenção da RODOVIA, deverão ser programadas as intervenções necessárias, contendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– orientação para projetos e obras;</li> <li>– reabilitação de obras de construção;</li> <li>– priorização das ações corretivas e preventivas.</li> </ul>		
--	--	--	--

QUADRO 4.6		CANTEIRO CENTRAL E FAIXA DE DOMÍNIO	
ESCOPO DOS SERVIÇOS	PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	PARÂMETROS DE DESEMPENHO	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO
<p>Além das inspeções rotineiras, efetuadas pela equipe de conservação, de modo a detectar problemas na faixa de domínio, em especial as tentativas de ocupações irregulares ou construções nas áreas não edificantes, e de acessos não autorizados.</p> <p>Deverá ser realizada uma monitoração permanente das condições dos acessos regulares e autorizados da RODOVIA e, ainda, das ocupações autorizadas da faixa de domínio.</p> <p>Também serão monitoradas as condições das ocupações irregulares não retiradas.</p>	<p>A monitoração das condições dos acessos regulares e autorizados da RODOVIA compreenderá a realização de inspeções periódicas de modo a verificar a compatibilidade de suas características geométricas, considerando o fluxo de tráfego avaliado nos respectivos locais e a estatística de acidentes, em função das necessidades operacionais.</p> <p>A monitoração das ocupações autorizadas da faixa de domínio deverá verificar qualquer problema que possa comprometer as condições de segurança dos usuários. A monitoração das condições das ocupações irregulares não retiradas deverá verificar a ocorrência de modificações, tanto físicas como de seus ocupantes.</p> <p>Os serviços de monitoração, além de dispor de coleta de dados e informações de campo, de forma periódica e sistemática, através das vistorias efetuadas pelas equipes da Concessionária, deverá contar ainda com o registro por imagens de satélite, com apoio do Sistema de Informações Georeferenciadas – SIG.</p>	<p>A monitoração deverá ser realizada, no mínimo, na periodicidade estabelecida, por pessoal técnico qualificado, com apresentação dos correspondentes relatórios imediatamente após a conclusão da monitoração. Os parâmetros e processos de monitoração previstos não devem ser entendidos como limitadores de outras possíveis avaliações que se mostrem necessárias. O fundamental é o oferecimento de serviço adequado aos usuários, com conforto e segurança.</p>	<p>Os serviços de monitoração do canteiro central e faixa de domínio deverão ter início ao final dos TRABALHOS INICIAIS, com a realização de monitoração inicial, e, após, ao final do 1º ano da concessão e, a partir de então, anualmente, até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.</p>

QUADRO 4.7		SISTEMAS ELÉTRICOS E DE ILUMINAÇÃO		MONITORAÇÃO			
ESCOPO DOS SERVIÇOS		PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS		PARÂMETROS DE DESEMPENHO		CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	
<p>A monitoração dos sistemas de energia e iluminação deverá, entre outros aspectos, analisar a estabilidade de tensão, o equilíbrio do consumo de energia, a eficiência do sistema de aterramento, a necessidade de reposição de componentes, o reforço de sistemas, etc.</p> <p>Os componentes integrantes dos sistemas de energia e iluminação, ou seja, subestações, transformadores, geradores, quadros elétricos, painéis de controle, cabos, luminárias, postes, dispositivos e sinais luminosos deverão ser monitorados através de inspeção visual e por instrumentos de medição, por rede de detectores automáticos.</p>		<p>A monitoração deverá efetuar a coleta de dados obtidos pelas inspeções e registros automáticos, de forma a desenvolver um trabalho de pesquisa permanente, para o aprimoramento do sistema, bem como definir as prioridades de intervenção, especialmente de manutenção preventiva, ou até mesmo de melhoramento geral dos sistemas.</p>		<p>A monitoração deverá ser realizada, no mínimo, na periodicidade estabelecida, por pessoal técnico qualificado, com apresentação dos correspondentes relatórios imediatamente após a conclusão da monitoração. Os parâmetros e processos de monitoração previstos não devem ser entendidos como limitadores de outras possíveis avaliações que se mostrem necessárias. O fundamental é o oferecimento de serviço adequado aos usuários, com conforto e segurança.</p>		<p>Os serviços de monitoração dos sistemas de energia e iluminação deverão ter início ao final dos TRABALHOS INICIAIS, com a realização de monitoração inicial, e, após, ao final do 1º ano da concessão e, a partir de então, anualmente até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.</p>	

## 5. *GESTÃO AMBIENTAL DO SISTEMA RODOVIÁRIO*

- 5.1. A Concessionária deverá observar e cumprir, às suas expensas, a legislação ambiental vigente, incluindo eventuais providências exigidas pelos órgãos ambientais competentes, nos níveis federal, estadual e municipal. Isto inclui as instruções de serviço, normas, regulamentos e resoluções, tais como Instruções e Procedimentos do DNIT, Base Legal adotada pelo IBAMA e pelos Órgãos Ambientais Estaduais e Municipais, Leis Federais, Estaduais e Municipais de Meio Ambiente, Portarias, Resoluções do CONAMA e Resoluções da ANTT.
- 5.2. Sem prejuízo de outros dispositivos legais, devem ser seguidos os seguintes dispositivos:
- (i) Lei Nº 6.938/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente;
  - (ii) Decreto Nº 99.274 /1990 – Regulamenta a Lei Nº 6.938/1981;
  - (iii) Decreto Nº 96.044/1988 – Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências;
  - (iv) Resolução CONAMA Nº 237/1997 – Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente;
  - (v) Resolução ANTT Nº 420/2004 – Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos;
  - (vi) Resolução ANTT Nº 1.187/2005 – Dispõe sobre os Procedimentos de Execução de Obras e Serviços pelas Concessionárias nas Rodovias Federais Reguladas pela ANTT;
  - (vii) ABNT NBR 14.095/2003 – Área de Estacionamento para Veículos Rodoviários de Transporte de Produtos Perigosos;
  - (viii) DNIT/2005 – Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais;
  - (ix) DNIT/2005 – Manual para Atividades Rodoviárias Ambientais;
  - (x) DNIT/2005 – Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais.

- 5.3. A Concessionária é responsável pela recuperação, prevenção, remediação e gerenciamento do passivo ambiental relacionado ao Sistema Rodoviário, exceto o passivo que não possa ser ou não pudesse ter sido descoberto ou previsto por aprofundada auditoria ambiental, realizada de acordo com as melhores práticas internacionais.
- 5.4. A Concessionária deverá obter todas as licenças e autorizações ambientais necessárias ao pleno exercício das atividades objeto da Concessão Patrocinada.
- 5.5. A Concessionária deverá adotar, como diretrizes para a regularização do Sistema Rodoviário, Termos de Referências emitidos pelo IBAMA constantes do **Anexo 8** ao Contrato de Concessão Patrocinada.
- 5.6. A Concessionária deverá encaminhar ao **DER-PI** cópia de todas as licenças ambientais e autorizações exigidas ou informar quando as mesmas não forem necessárias.
- 5.7. Os custos e os encargos decorrentes do processo de licenciamento ambiental regular, da imposição de penalidades por descumprimento de exigências contidas na legislação ambiental e das cláusulas estabelecidas em Termos de Ajustamento de Conduta, serão assumidos integralmente pela Concessionária.
- 5.8. A Concessionária deverá enviar ao **DER-PI**, semestralmente, Relatório de Acompanhamento Ambiental, com todas as informações relativas aos aspectos ambientais dos serviços e obras previstos e executados no Sistema Rodoviário no período, inclusive com relação aos respectivos licenciamentos ambientais.
- 5.9. O Relatório de Acompanhamento Ambiental deverá ser elaborado pela Concessionária de acordo com modelo da **ANTT** e deverá abranger os meios físico, biótico e sócio-econômico, para os serviços relevantes executados no Sistema Rodoviário, especialmente os referentes às obras de recuperação e de ampliação de capacidade.
- 5.10. O **DER-PI** acompanhará o processo de licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades relativos à Concessão Patrocinada por meio das informações fornecidas nos Projetos Executivos e Relatórios de Acompanhamento Ambiental, bem como por meio de vistorias periódicas.
- 5.11. A Concessionária deverá implantar, até o final do 2º (segundo) ano do Prazo da Concessão Patrocinada, um Sistema de Gestão Ambiental, com base na Norma NBR ISO 14001, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, equivalente à Norma ISO 14001 da International Standards Organization, e suas atualizações.
- 5.12. O Sistema de Gestão Ambiental deverá conter um Plano de Gerenciamento de Risco – PGR e um Plano de Ação de Emergência – PAE para o transporte de produtos perigosos, que deverão ser elaborados sob a orientação dos Órgãos Ambientais Federal, Estaduais e Municipais com jurisdição sobre o trecho concedido, e deverão ser apresentados ao **DER-PI** para aceitação.

## 6. SISTEMAS DE OPERAÇÃO

A Concessionária deverá implantar, durante os primeiros 2 (dois) anos do Prazo da Concessão Patrocinada, os Sistemas de Operação necessários à gestão do Sistema Rodoviário. Os Sistemas deverão estar em pleno funcionamento nos prazos definidos a seguir.

No final do texto tem-se um Quadro com os critérios e principais quantidades.

### 6.1. Projeto Executivo Operacional

- 6.1.1 Caberá à Concessionária apresentar ao DER-PI, previamente ao início da arrecadação de pedágio, Projeto Executivo Operacional.
- 6.1.2 O Projeto Executivo Operacional deverá propor o modelo de operação do Sistema Rodoviário, que abrangerá a implantação e integração dos Sistemas de Gerenciamento Operacional, Comunicação, Monitoração, Sensoriamento, Pesagem, Arrecadação de Pedágio e de Assistência aos Usuários, bem como o Planejamento Executivo.
- 6.1.3 O Projeto Executivo Operacional deverá contemplar a condição de melhoramento contínuo dos equipamentos e sistemas. Todos os procedimentos técnicos, operacionais e administrativos referentes às funções operacionais, deverão estar consubstanciados em manual próprio, que deverá ser elaborado pela Concessionária.

### 6.2. Centro de Controle Operacional (CCO)

- 6.2.1 A Concessionária deverá implantar Centro de Controle Operacional (“CCO”) composto por um Sistema de Gerenciamento Operacional (“SGO”), capaz de receber dados operacionais e físicos relativos ao Sistema Rodoviário.
- 6.2.2 Os serviços relativos à implantação e à instalação provisória da estrutura do CCO deverão se dar em conjunto com a implantação da rodovia.
- 6.2.3 Os serviços relativos à implantação e à instalação de toda a estrutura do CCO, inclusive a eventual execução de edificação do CCO e a operacionalização do SGO, permitindo a operação plena do Sistema Rodoviário, deverão estar concluídos até no máximo o 24º (vigésimo quarto) mês do Prazo da Concessão Patrocinada.
- 8.2.1 O SGO deverá permitir o processamento dos dados e sua transmissão a outros sistemas, subsidiando o processo de tomada de decisão e as ações da Concessionária.
- 6.2.4 Com base nos dados do SGO, a Concessionária deverá elaborar de relatórios gerenciais periódicos, entre outros, sobre:
  - (i) fluxo de veículos, por classe e por hora;
  - (ii) estatística de acidentes;



- (iii) dados de pesagem de veículos;
  - (iv) condições meteorológicas; e
  - (v) condições físicas do Sistema Rodoviário.
- 6.2.5 O CCO deverá, ainda, gerenciar o Sistema de Informações Georeferenciadas (“SIG”), previsto para ser implantado na Monitoração do Sistema Rodoviário.
- 6.2.6 O SIG deverá utilizar tecnologia de geoprocessamento e permitir a integração entre os sistemas de monitoração das estruturas físicas e das estruturas gerenciais relativas ao Sistema Rodoviário. O SIG deverá receber e atualizar dados operacionais, incluindo os sistemas de informações e de gerenciamento operacional, além de dados sobre as estruturas físicas do Sistema Rodoviário.
- 6.2.7 As instalações do CCO devem prever espaço físico capaz de abrigar pessoas e equipamentos eletrônicos de comunicação que utilizem recursos de informática para processar e armazenar os dados recebidos do Sistema Rodoviário e transformá-los em informações perceptíveis ao operador, tais como painel com display gráfico, monitores de vídeo, mesas e consoles de radiocomunicação, dispositivos de telefonia e de telecomunicações, além de painel eletrônico de situação.
- 6.2.8 As imagens captadas pelo circuito fechado de TV (“CFTV”), tanto das praças de pedágio como do circuito a ser implantado na pista, deverão ser visualizadas em painel de visualização de imagens, e diariamente gravadas e armazenadas em banco de dados.
- 6.2.9 Junto aos operadores, deverão ser previstas, também, instalações completas para 1 (um) elemento da Polícia Rodoviária Estadual, de modo a permitir a comunicação com seus postos no Sistema Rodoviário e facilitar as ações relativas à fiscalização pelo DER-PI bem como o controle do tráfego e o policiamento do Sistema Rodoviário.
- 6.2.10 A ação do CCO deverá, também, contemplar o envio periódico de mensagens aos usuários, por meio dos Painéis de Mensagens Variáveis (“PMV’s”) ou do serviço de radiodifusão.
- 6.2.11 A Concessionária deverá informar os usuários sobre as condições de tráfego, condições meteorológicas, velocidade máxima permitida, avisos de atenção, bem como sobre os serviços prestados ao usuário. Além disso, o CCO deverá fornecer informações completas, precisas, seguras e atualizadas, para divulgação junto aos meios de comunicação locais e regionais.
- 6.2.12 Em situações anormais do tráfego, com base nas informações do CCO, deverão ser determinadas as ações preventivas ou corretivas de engenharia de tráfego necessárias para assegurar a segurança dos usuários, indicando, por exemplo, onde e quando efetuar bloqueios ou desvios de tráfego. Em caráter rotineiro e permanente, o CCO deverá dar suporte e orientação às inspeções de tráfego nas suas atividades diárias.

- 6.2.13 O CCO deverá subsidiar as decisões sobre as intervenções de manutenção e conservação do Sistema Rodoviário, transmitindo às equipes responsáveis solicitações de providências sobre limpeza de elementos da infra-estrutura rodoviária, problemas técnicos nos equipamentos, substituição, instalação, recuperação e monitoração dos elementos do Sistema Rodoviário.
- 6.2.14 O complexo de suporte para a obtenção de dados e informações para o CCO deverá ser constituído pelos Sistemas de Caixas de Chamadas de Emergências (call boxes), Sistemas de Controle de Tráfego e de Controle de Peso de veículos (balanças), além da Rede de Comunicação.
- 6.2.15 O CCO deverá dispor de pessoal especializado, veículos adequadamente equipados, equipamentos de sinalização de emergência noturnos e diurnos, bem como instrumentos de monitoração e procedimentos de vistoria.
- 6.2.16 O CCO deverá permanentemente atender às funções aqui descritas com elevado padrão de qualidade e de modernidade.
- 6.2.17 Caberá à Concessionária avaliar a necessidade de móveis, equipamentos e veículos, bem como dimensionar a estrutura administrativa para a operação da Concessão Patrocinada.

### 6.3. Sistema de Controle de Tráfego

#### 6.3.1 Diretrizes Gerais

- 6.3.1.1 A Concessionária deverá implantar Sistema de Controle de Tráfego com o objetivo de controlar e monitorar o trânsito de veículos no Sistema Rodoviário.
- 6.3.1.2 As informações captadas pelo Sistema de Controle de Tráfego deverão ser acessadas em tempo real pelo CCO.
- 6.3.1.3 Todas as informações coletadas e as ações adotadas em resposta deverão ser registradas, de forma inviolável, e integrar o banco de dados dos sistemas de monitoração dos processos gerenciais e de gerenciamento operacional, servindo como insumo básico para os trabalhos estratégicos de planejamento e controle operacional, podendo ser acessadas, a qualquer instante, pelo DER-PI.
- 6.3.1.4 O Sistema de Controle de Tráfego deverá contar com equipamentos de registro de dados, informações e imagem, integrados ao Sistema de Telecomunicações e ao CCO, durante 24 (vinte e quatro) horas por dia, a partir de sua implantação e até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.
- 6.3.1.5 É responsabilidade da Concessionária desenvolver o projeto executivo, bem como elaborar os manuais de procedimentos técnicos para implantação do Sistema de Controle de Tráfego, os quais deverão ser aceitos pelo DER-PI antes de sua implantação.

6.3.1.6 Integram o Sistema de Controle de Tráfego: (i) equipamentos de detecção e sensoriamento de pista; (ii) painéis fixos de mensagens variáveis; (iii) painéis móveis de mensagens variáveis; (iv) equipamentos para sensoriamento meteorológico; (v) veículos de inspeção de tráfego; (vi) circuito fechado de TV (CFTV); (vii) detectores de altura; e (viii) sistema de controle de velocidade.

6.3.1.7 A somatória do tempo de interrupção de funcionamento dos equipamentos que integram o Sistema de Controle de Tráfego não poderá ser superior a 24 (vinte e quatro) horas por mês.

6.3.1.8 O Sistema de Controle de Tráfego deverá possuir interface com outros sistemas de monitoração, com o Sistema de Comunicações e o Sistema de Assistência ao Usuário.

### **6.3.2 Equipamentos de detecção e sensoriamento de pista**

6.3.2.1 A Concessionária deverá instalar, até o final do 2º (segundo) ano do Prazo da Concessão Patrocinada, os equipamentos de detecção e sensoriamento de pista, que deverão realizar contagens volumétricas, bem como medições de velocidade e densidade de veículos no Sistema Rodoviário de acordo com os parâmetros de monitoramento definidos no Apêndice E.

6.3.2.2 Até o final do 1º (primeiro) ano do Prazo da Concessão Patrocinada, a Concessionária deverá enviar ao DER-PI um Plano de Monitoramento do Tráfego, incluindo informações sobre as tecnologias selecionadas, localização dos equipamentos, estrutura do banco de dados e formato dos relatórios, bem como proposta de trechos homogêneos para fins de monitoramento do tráfego.

6.3.2.3 Os dispositivos de detecção e sensoriamento deverão ser instalados em trechos do Sistema Rodoviário que caracterizem regiões homogêneas ou áreas de maior complexidade operacional, inclusive nos seguintes locais: (i) praças de pedágio; (ii) Segmentos de Duplicação, conforme Tabela I da Seção I; e (iii) Sub-trecho 1 do Sistema Rodoviário, conforme tabelas e lineares dos Apêndices.

6.3.2.4 A localização dos equipamentos de detecção e sensoriamento de pista deverá ser proposta pela Concessionária e apresentada ao DER-PI para aceitação.

6.3.2.5 Após a realização de obras de ampliação da capacidade no local de sua instalação, a ANTT poderá solicitar à Concessionária sua reinstalação em novo local, sem ônus adicional.

6.3.2.6 Os dispositivos de detecção e sensoriamento de pista deverão dispor das funções de análise automática de tráfego e pesagem dinâmica dos veículos.

6.3.2.7 A análise de tráfego deverá ser realizada por meio de *loops* indutivos e a pesagem dinâmica de veículos utilizando detectores piezo-elétricos, cuja inter-relação de dados deverá fornecer as seguintes informações:

- (i) contagem veicular;

- (ii) velocidade dos veículos;
- (iii) classificação dos veículos;
- (iv) determinação do intervalo de tempo entre veículos;
- (v) determinação do comprimento dos veículos;
- (vi) densidade de tráfego por intervalo de tempo;
- (vii) registro do peso dos veículos em movimento (por eixo e total); e
- (viii) total de carga (peso) por intervalo de tempo, para determinar o desgaste do pavimento.

### **6.3.3 Painéis de Mensagens Variáveis – Fixos**

6.3.3.1 A Concessionária deverá instalar, até o final do 24º (vigésimo quarto) mês do Prazo da Concessão Patrocinada, Painéis de Mensagens Variáveis ("PMV's") Fixos em pontos estratégicos do Sistema Rodoviário, distantes em média a cada 100 (cem) km.

6.3.3.2 A localização dos PMV's Fixos deverá ser proposta pela Concessionária e apresentada ao DER-PI para aceitação, sendo que deverá ser respeitada a distância regulamentar do bordo do acostamento.

6.3.3.3 Na proposta de localização dos PMV's Fixos, a Concessionária deverá obedecer o critério de anteceder em cerca de 2,0 (dois) km acessos estratégicos, visando atender ao fluxo de maior interesse e de forma a permitir, com conforto e segurança, a opção de saída da rodovia em casos de interrupção do tráfego por algum motivo.

6.3.3.4 Os PMV's devem ser acionados e controlados pelo CCO e as mensagens deverão ser exibidas de forma intermitente, com informações sobre ocorrências ou informes de interesse dos usuários. Essas mensagens deverão ser selecionadas pelo CCO com base nas informações recebidas através do circuito de TV, monitores automáticos, telefonia de emergência, inspeção de tráfego ou informações externas, podendo ser do tipo:

- (i) permanentes, quando constituírem mensagens básicas para as situações normais de operação (educativas, serviços, regulamentares);
- (ii) pré-programadas, quando constituírem mensagens previstas, fundamentadas na experiência operacional, sendo de acionamento rápido (acidentes, velocidade permitida, proibições, condições da via, interdições de faixas);
- (iii) semi-programadas, quando constituírem mensagens previstas e com necessidade de alguma aferição (por exemplo, acidente na pista a 1 km); ou
- (iv) programáveis, quando constituírem mensagens não repetitivas, utilizadas apenas uma vez, referentes a eventos não rotineiros, podendo ser programadas antecipadamente ou no momento do evento.

6.3.3.5 A função essencial dos PMV's será oferecer ao usuário em tráfego informação instantânea e atualizada sobre as condições de operação do Sistema Rodoviário.

- 6.3.3.6 O regime de operação dos PMV's Fixos deverá ser permanente, de modo a não comprometer o padrão de segurança do trecho.
- 6.3.3.7 A avaliação de desempenho dos PMV's Fixos será baseada no registro diário do tempo de funcionamento de cada painel.
- 6.3.3.8 Deverão ser utilizados painéis com dispositivos em tecnologia LED – *Light Emitting Diod*, dispostos na forma de matrizes gráficas, montados sobre estrutura de aço ou alumínio resistente a ambiente agressivo.
- 6.3.3.9 Os PMV's Fixos deverão apresentar as seguintes características técnicas mínimas:
- (i) área: no mínimo 12,6 (doze inteiros e seis décimos) m<sup>2</sup>;
  - (ii) tela com LED's de alta luminosidade agrupados, e cluster dos símbolos nas cores verde, vermelha, amarela (âmbar) não ofuscante, com visibilidade superior a 300 (trezentos) metros à velocidade de 80 (oitenta) km/h, sob qualquer condição climática, durante o dia ou à noite.
- 6.3.3.10 Os painéis deverão ser instalados em estruturas de pórticos ou outras estruturas similares de sustentação de sinalização aérea, devidamente chumbados em sapatas de concreto.

#### **6.3.4 Painéis de Mensagens Variáveis – Móveis**

- 6.3.4.1 Complementando o sistema de PMV's Fixos, a Concessionária deverá dispor, também, de painéis do tipo móvel, para atender situações especiais do Sistema Rodoviário.
- 6.3.4.2 Os serviços relativos à implantação e à instalação completa dos PMV's Móveis deverão se dar até no máximo o 24<sup>o</sup> (vigésimo quarto) mês do prazo da Concessão Patrocinada.
- 6.3.4.3 A função essencial dos PMV's Móveis será oferecer ao usuário em tráfego informação instantânea e atualizada sobre as condições de operação do Sistema Rodoviário em locais não contemplados com PMV's Fixos.
- 6.3.4.4 Os PMV's Móveis deverão ser localizados em veículos e ser acionados e controlados pelo CCO. Sua localização deverá ser definida pela Concessionária em função da necessidade de fornecimento de informações ao usuário em situações de emergência, de realização de obras e serviços, entre outras.
- 6.3.4.5 O regime de operação dos PMV's móveis deverá ser permanente, após entrada em funcionamento, enquanto se configurar sua necessidade.
- 6.3.4.6 Os PMV's móveis deverão ter as mesmas características técnicas dos PMV's Fixos, à exceção da área, que deverá ser de no mínimo 5,0 (cinco) m<sup>2</sup>.

#### **6.3.5 Sensoriamento Meteorológico**

- 6.3.5.1 Com o objetivo de possibilitar a monitoração das condições meteorológicas do Sistema Rodoviário, a Concessionária deverá implantar Estações Meteorológicas Automáticas de Superfície, pelo menos a cada 200 (duzentos) km nos trechos, até no máximo o final do 2º (segundo) ano do Prazo da Concessão Patrocinada.
- 6.3.5.2 A definição dos locais para implantação das Estações meteorológicas deverá ser submetida ao DER-PI para aceitação.
- 6.3.5.3 As Estações Meteorológicas deverão dispor de sensores básicos de temperatura, precipitação, umidade relativa, neblina, névoa e nevoeiro e terão fonte própria de energia e fornecimento de energia elétrica da rede convencional.
- 6.3.5.4 O sensoriamento das condições meteorológicas do Sistema Rodoviário deverá ser coordenado pelo CCO, que terá o papel de receber, analisar e disseminar os informes sobre as condições do tempo para as Bases Operacionais ("BSO's") e para as diversas centrais e meios de informações.
- 6.3.5.5 Os dados coletados pelas Estações Meteorológicas deverão ser transmitidos para o CCO em tempo real, via sistema de telecomunicações.
- 6.3.5.6 Adicionalmente ao sensoriamento meteorológico automático realizado pelas Estações Meteorológicas, a Concessionária deverá efetuar, por meio das equipes de inspeção de tráfego e de atendimento ao usuário, a monitoração de visibilidade em decorrência de neblina, névoa e nevoeiro.
- 6.3.5.7 A implantação das Estações Meteorológicas deverá ser feita de acordo com as normas definidas pelo DNAEE.

### **6.3.6 Veículos de inspeção de tráfego**

- 6.3.6.1 A Concessionária deverá disponibilizar, até o final da implantação da rodovia, veículos de inspeção de tráfego, tipo utilitário ou similar, para percorrer de forma rotineira toda a extensão do Sistema Rodoviário.
- 6.3.6.2 A função da inspeção de tráfego será, principalmente, a detecção de quaisquer tipos de ocorrências, efetuando o registro de problemas e o eventual acionamento de recursos adicionais de apoio e de sinalização em situações de emergência, para orientação do tráfego.
- 6.3.6.3 As equipes responsáveis pelos serviços de inspeção, compostas por inspetor e auxiliar de pista, deverão estar locadas nas Bases Operacionais ("BSO's") e deverão trabalhar uniformizadas.
- 6.3.6.4 As equipes de inspeção de tráfego deverão, sempre que necessário, prestar apoio às equipes de atendimento de emergência.
- 6.3.6.5 As equipes de inspeção de tráfego deverão detectar ocorrências que possam prejudicar as condições de fluidez, segurança e conforto dos usuários e seus veículos, tais como

acidentes, veículos avariados, veículos sem combustível, congestionamentos, defeitos na pista e falhas na iluminação pública, entre outros.

6.3.6.6 Caberá às equipes de inspeção de tráfego:

- (i) identificar eventuais problemas rotineiros de sinalização, de pavimento, de equipamentos eletroeletrônicos, de segurança, etc;
- (ii) prestar pronto atendimento aos usuários do Sistema Rodoviário, orientando-os quanto a situações operacionais críticas;
- (iii) acionar mecanismos e recursos operacionais adequados com a máxima urgência;
- (iv) propiciar ao usuário condições de segurança e de conforto, especialmente em situações de emergência; e
- (v) efetuar sinalização de emergência em situações de risco à circulação.

6.3.6.7 Uma vez detectada uma ocorrência, a equipe de inspeção deverá prestar auxílio básico no local e deverá acionar os serviços necessários, utilizando os meios de comunicação disponíveis.

6.3.6.8 Os veículos de inspeção de tráfego deverão estar equipados, no mínimo, com dispositivos luminosos de advertência, aparelho de iluminação emergencial, radiocomunicador, dispositivos de sinalização, vassoura, rodo de madeira, cabo de aço com engate, lanterna manual e caixa de ferramentas básicas.

6.3.6.9 Os critérios de utilização e posicionamento dos sinais e dispositivos deverão obedecer ao Manual de Sinalização de Obras, Serviços e Emergências do DNIT.

6.3.6.10 A sinalização temporária de emergência, implantada de imediato, deverá ter o objetivo de:

- (i) alertar os usuários sobre ocorrências, propiciando-lhes tempo e condições adequadas para a adoção de novos comportamentos na condução dos veículos, frente às mudanças impostas; e
- (ii) minimizar os transtornos no fluxo normal de tráfego, decorrentes de situações inesperadas.

6.3.6.11 São consideradas situações de emergência os acidentes em geral (atropelamentos, abalroamentos, colisões, choques, capotagens, tombamentos), panes em veículos sobre a faixa de rolamento, obstáculos na via, atendimentos aos usuários, e serviços emergenciais de conservação.

6.3.6.12 A inspeção de tráfego deverá obedecer a uma escala pré-estabelecida e ser acionada, também, em situações de emergência.

6.3.6.13 A escala deverá ser definida para que todos os pontos do Sistema Rodoviário sejam visitados com regularidade pelas equipes de inspeção, com tempo máximo de percurso de 90 (noventa) minutos para passar no mesmo ponto da rodovia, se pista simples, e no mesmo ponto e mesmo sentido, se pista dupla, em condições normais de operação.

6.3.6.14 A inspeção deve ser contínua e sem interrupções, durante as 24 (vinte e quatro) horas do dia, em todos os dias da semana.

6.3.6.15 As viaturas deverão percorrer o trecho concedido com velocidade média de cerca de 60 (sessenta) km/h. Somente no caso de atendimento a uma ocorrência, com a necessidade de paralisação de uma das viaturas, essa viatura poderá ser ultrapassada pelas demais, que deverão se adequar à situação, com a inclusão, se necessário, de uma nova viatura e equipe de inspeção ao sistema, de forma a manter a frequência de inspeção estabelecida.

6.3.6.16 Em qualquer ponto do Sistema Rodoviário, a somatória dos atrasos nos serviços de inspeção de tráfego com relação à frequência estabelecida não poderá ser superior a 2 (duas) horas.

### **6.3.7 Circuito Fechado de TV – CFTV**

6.3.7.1 Com o objetivo de monitorar os principais locais do Sistema Rodoviário e fornecer continuamente informações sobre as condições de tráfego, a Concessionária deverá instalar um sistema de Circuito Fechado de TV (“CFTV”) até no máximo o 24º (vigésimo quarto) mês do Prazo da Concessão Patrocinada.

6.3.7.2 Este sistema de CFTV trabalha de maneira independente do sistema de câmeras instaladas nas cabines e pistas das praças de pedágio, também denominado CFTV, que tem como objetivo principal controlar o sistema de arrecadação de pedágio.

6.3.7.3 A Concessionária deverá instalar câmeras para monitoração do tráfego próximas, no mínimo, das praças de pedágio e auxiliares, postos de pesagem fixos e móveis, principais acessos, trevos, interseções e travessias urbanas, além dos postos de fiscalização do DER-PI, fiscalização fazendária e de outros locais estrategicamente definidos pela Concessionária e aceitos pelo DER-PI.

6.3.7.4 As câmeras deverão ser de alta definição, inclusive à noite, móveis, com comandos de visualização de 360º na horizontal, 90º na vertical, zoom mínimo de 16 vezes, ligadas ao Sistema Operacional do Sistema Rodoviário, possibilitando a transmissão de sinais de vídeo para o CCO.

6.3.7.5 Todos os equipamentos e veículos utilizados nos Sistemas de Controle de Tráfego deverão permanentemente atender às suas funções com elevado padrão de qualidade e de modernidade.

6.3.7.6 Caberá à Concessionária os serviços relativos à operação, reposição e constante atualização de seus elementos, de modo a manter sua funcionalidade ao longo de todo o Prazo da Concessão Patrocinada.

### **6.3.8 Detectores de Altura**



6.3.8.1 A Concessionária deverá implantar, junto à entrada dos Postos e Bases de Pesagem, detectores de altura de veículos, cuja função será a detecção de eventual ultrapassagem dos limites de altura determinados para as rodovias, efetuando o registro de problemas e o acionamento de equipe para as providências necessárias.

6.3.8.2 Os detectores deverão estar implantados e em funcionamento até no máximo o final do 2º (segundo) ano do Prazo da Concessão Patrocinada.

### **6.3.9 Sistema de Controle de Velocidade**

6.3.9.1 A Concessionária deverá implantar, até o final do 2º (segundo) ano do Prazo da Concessão Patrocinada, um sistema de controle automático de velocidade de veículos, composto pelas unidades de monitoração eletrônica de velocidade fixas e ostensivas, conhecidas como “barreiras eletrônicas”.

6.3.9.2 Define-se como unidade de monitoração eletrônica de velocidade o equipamento que cobre uma faixa de rolamento, durante 24 (vinte e quatro) horas por dia, e realiza a coleta, armazenamento e tratamento de dados volumétricos, classificatórios e de velocidade de todos os veículos passantes, e registro da imagem dos veículos com excesso de velocidade.

6.3.9.3 As unidades de monitoração eletrônica de velocidade deverão ser instaladas em trechos do Sistema Rodoviário que se caracterizem como críticos e sua localização deverá ser proposta pela Concessionária e apresentada ao DER-PI para aceitação.

6.3.9.4 Após a realização de obras de ampliação da capacidade no local de sua instalação, ao DER-PI poderá solicitar à Concessionária sua reinstalação em novo local, sem ônus adicional.

6.3.9.5 Os equipamentos, ferramentas e sistemas de controle eletrônico de velocidade deverão atender às seguintes premissas:

- (i) Basear-se em padrões determinados pelo CONTRAN, dentro do conceito de equipamentos de monitoração eletrônica de velocidade fixos e ostensivos;
- (ii) Assegurar interface amigável ao usuário, equipamentos e sistemas de informações;
- (iii) Permitir a integração das diversas funcionalidades dos equipamentos e sistemas;
- (iv) Garantir a integridade dos dados e a segurança física e lógica das informações obtidas, bem como permitir a auditoria dos equipamentos e sistemas;
- (v) Garantir a agilidade na disponibilização das informações.

6.3.9.6 Entende-se por equipamento fixo e ostensivo de medição de velocidade aquele com Portaria de Aprovação de Modelo emitida pelo INMETRO, que possua estrutura rígida fixa e que seja visível a uma distância de 100 (cem) metros a partir do ponto em que estiver instalado. O equipamento fixo e ostensivo de medição de velocidade deve permitir comunicação visual com os usuários, por meio de dispositivos de interação com os mesmos, integradas ao corpo do equipamento, compostos de:

- (i) Dispositivo luminoso piscante, localizado no topo do equipamento, indicando sua presença e sinalização de segurança;
  - (ii) Dispositivo luminoso acionado automaticamente, em conjunto com dispositivo sonoro, quando detectado veículo com velocidade abaixo ou acima do limite de velocidade programado.
- 6.3.9.7 O painel que indica a velocidade medida deve atender, no mínimo, aos requisitos técnicos estabelecidos no Manual de Sinalização de Trânsito – Parte 1 – Sinalização Vertical, do DENATRAN.
- 6.3.9.8 A velocidade do veículo monitorado deve ser indicada com, no mínimo, dois dígitos, de 25 (vinte e cinco) cm de altura e 100 (cem) candelas de intensidade luminosa por dígito, medida com a intensidade do dígito 8 (oito), possibilitando a perfeita visualização do mesmo a qualquer hora e sob quaisquer condições climáticas.
- 6.3.9.9 O dispositivo registrador de imagens deverá ser constituído por câmera registradora de imagens digital, com resolução mínima de 640 (seiscentos e quarenta) por 480 (quatrocentos e oitenta) pixels, com 256 (duzentos e cinquenta e seis) tons de cinza e dispositivo de iluminação infravermelho para operação noturna, os quais deverão ser acionados simultaneamente quando a velocidade do veículo estiver acima do limite programado, considerada a tolerância estabelecida pelo INMETRO.
- 6.3.9.10 Os serviços a serem realizados pela Concessionária compreendem:
- (i) Disponibilização, instalação, manutenção e permanente reposição de equipamentos das unidades de monitoração eletrônica de velocidade;
  - (ii) Coleta e processamento de imagens e dados captados pelos equipamentos;
  - (iii) Envio das imagens captadas ao DER-PI para validação e obtenção de dados dos veículos/proprietários;
  - (iv) Processamento dos dados e imagens validados pelo DER-PI;
  - (v) Impressão das Notificações de Infração e, posteriormente, das Notificações de Penalidade;
  - (vi) Envio das Notificações ao DER-PI para postagem;
  - (vii) Geração de relatórios estatísticos e gerenciais a partir dos dados coletados pelos equipamentos e sistema de processamento;
  - (viii) Disponibilização ao DER-PI de todas as imagens captadas e dados processados.
- 6.3.9.11 A coleta de imagens e dados deve possuir, no mínimo, as seguintes características:
- (i) Descriptografia da imagem coletada e conferência da assinatura digital da mesma;
  - (ii) Envio de arquivo com imagens ao DER-PI, para consulta de características de veículos e proprietários identificados;
  - (iii) Identificação do veículo, mediante comparação da visualização das imagens com os dados do cadastro;
  - (iv) Envio do arquivo das imagens para validação pelo DER-PI.

- (v) Impressão da Notificação de Infração, conforme layout do DER-PI, após sua solicitação;
- (vi) Disponibilização para consulta pelo DER-PI;
- (vii) Possibilidade de emissão das Notificações pelo DER-PI;

6.3.9.12 O software de processamento deverá atender, no mínimo, aos seguintes requisitos;

- (i) A base de dados do sistema de processamento deverá possuir a informação referente ao número de ordem de cada uma das imagens capturadas, de maneira a possibilitar a verificação do relacionamento entre os dados e as imagens coletadas em campo;
- (ii) Acessar e permitir a visualização das imagens criptografadas capturadas pelos equipamentos;
- (iii) Confirmar a assinatura digital das imagens garantindo sua integridade e características originais;
- (iv) Possuir função de identificação e registro de usuários e agentes de trânsito, com controle de acesso e com senhas protegidas;
- (v) Gerar arquivo de placas de veículos infratores, para posterior envio ao DER-PI, que realizará as consultas necessárias para obtenção dos dados cadastrais e características dos mesmos junto aos DETRAN's conveniados;
- (vi) Conferir os dados e características de veículos identificados pelo DER-PI com as imagens e dados do cadastro;
- (vii) Imprimir a Notificação de Infração após a validação das imagens pelo DER-PI, com a distorção e/ou encobrimento da região do pára-brisa do veículo, para garantir a privacidade de seus ocupantes;
- (viii) Imprimir a Notificação de Penalidade após solicitação do DER-PI, com a distorção e/ou encobrimento da região do pára-brisa do veículo, para garantir a privacidade de seus ocupantes;
- (ix) Fornecer ao DER-PI arquivo de consulta dos dados da infração, acessado pelos seguintes dados:
  - a. Número do Auto de Infração;
  - b. Número de Aviso de Recebimento;
  - c. CPF ou CNPJ;
  - d. Placa do veículo;
  - e. Número do RENAVAM.

6.3.9.13 O arquivo disponibilizado ao DER-PI deverá conter, no mínimo, os seguintes dados:

- (i) Dados do proprietário (CPF/CNPJ, nome e endereço completo);
- (ii) Dados do veículo (placa, marca/modelo/espécie);

- (iii) Dados da infração (número do Auto de Infração, código e descrição da infração, tipificação, pontuação, velocidades: aferida e permitida, local, data e hora da infração, valor da multa, código do equipamento medidor de velocidade);
  - (iv) As informações capturadas pelos equipamentos.
- 6.3.9.14 As imagens capturadas pelos equipamentos deverão registrar:
- (i) Imagem do veículo no momento do cometimento da infração, com possibilidade de verificação de sua placa;
  - (ii) Velocidade aferida no momento da infração, em km/h;
  - (iii) Data (dia, mês e ano) e horário (horas, minutos e segundos) da infração.
- 6.3.9.15 As imagens capturadas pelos equipamentos deverão conter:
- (i) Velocidade regulamentada para o local, em km/h;
  - (ii) Local da infração;
  - (iii) Identificação do equipamento utilizado;
  - (iv) Data de verificação do equipamento pelo INMETRO.
- 6.3.9.16 Os relatórios estatísticos e gerenciais deverão compreender, no mínimo:
- (i) Dados relativos às Notificações de Infração e Notificações de Penalidade, emitindo estatísticas quantitativas das imagens e dos dados consistentes e inconsistentes;
  - (ii) Dados consolidados de fluxo de veículos obtidos por meio dos equipamentos, gerando informações de fluxo de veículos, velocidades praticadas, infrações e Notificações.
  - (iii) Relatórios de fluxo de veículos por:
    - a. Intervalo de faixa de velocidade;
    - b. Intervalo de faixa horária (mínimo de 15 em 15 minutos);
    - c. Intervalo de data (dia, semana ou mês);
    - d. Por tipo de veículos (motocicleta, carro de passeio, caminhão e ônibus);
    - e. Por intervalo de comprimento dos veículos.
- 6.3.9.17 Deverão ser fornecidos ao DER-PI, semanalmente:
- (i) Notificações de Infração e Notificações de Penalidade, impressas em meio magnético, contendo a imagem (após a validação pelo DER-PI) do respectivo veículo no momento do cometimento da infração, conforme prescreve o Código de Trânsito Brasileiro e as normas vigentes pertinentes do DENATRAN e CONTRAN;
  - (ii) Imagens e dados de todos os veículos infratores, que compõem os respectivos Autos de Infração, os quais serão armazenados em mídia magnética ou ótica para eventual impressão, de forma que as informações contidas não sejam alteradas sob nenhuma hipótese;
  - (iii) Todas as imagens captadas pelos equipamentos e seus dados.

- 6.3.9.18 Deverão ser fornecidos ao DER-PI, mensalmente:
- (i) Relatórios gerenciais e estatísticos; os dados estatísticos de volume de tráfego serão emitidos e classificados por tipo de veículos (motocicleta, carro de passeio, caminhão e ônibus) e por faixas de velocidade e de horário, em modelos e formulários próprios, a serem definidos pelo DER-PI;
  - (ii) Relatórios de funcionamento de todos os equipamentos instalados.

## 6.4. Sistema de Pesagem

### 6.4.1 Diretrizes Gerais

- 6.4.1.1 A Concessionária deverá implantar, até o final da implantação da rodovia, Sistema de Pesagem, composto por Postos de Pesagem Fixos e Balanças Móveis, e disponibilizar todos os meios, materiais e pessoal para sua operação.
- 6.4.1.2 A operação de pesagem de veículos tem como objetivo principal fazer cumprir o disposto no Código Nacional de Trânsito quanto aos limites de peso bruto, por eixo e por veículo.
- 6.4.1.3 Todos os colaboradores que participarem dos serviços de pesagem serão treinados e deverão trabalhar devidamente uniformizados.
- 6.4.1.4 A operação dos Postos de Pesagem deverá ser feita de maneira a não permitir que ocorram filas nos acessos aos postos que possam prejudicar a segurança do tráfego no Sistema Rodoviário.
- 6.4.1.5 A integração do Sistema de Pesagem com o CCO deverá permitir a acessibilidade “on-line” dos dados coletados nos postos (fixos ou móveis), consubstanciados em relatórios de acompanhamento das suas atividades rotineiras.
- 6.4.1.6 A autuação das infrações detectadas através do Sistema de Pesagem é de única e exclusiva responsabilidade do DER-PI, cabendo à Concessionária tão somente a operação do Sistema de Pesagem.
- 6.4.1.7 Todas as Balanças Fixas e Móveis deverão ser objeto de permanente aferição pelo INMETRO, com periodicidade máxima de 1 (um) ano, cuja responsabilidade é atribuída a Concessionária.
- 6.4.1.8 Os Postos de Pesagem Fixos e as Balanças Móveis deverão, a critério do DER-PI, operar permanentemente, durante 24 (vinte e quatro) horas, todos os dias do ano.
- 6.4.1.9 Todos os equipamentos utilizados nos Sistemas de Pesagem deverão permanentemente atender às suas funções com elevado padrão de qualidade e de modernidade.
- 6.4.1.10 Qualquer equipamento ou elemento dos Postos de Pesagem Fixos ou das Balanças Móveis que apresente problema deverá ser reparado em, no máximo, 24 (vinte e quatro) horas.

- 6.4.1.11 Qualquer Balança, Fixa ou Móvel, não deverá sofrer paralisação, por problema em equipamento ou elemento superior a 120 (cento e vinte) horas por ano.

#### **6.4.2 Pesagem dinâmica eletrônica nos Postos de Pesagem Fixos**

- 6.4.2.1 Os Postos de Pesagem Fixos são aqueles localizados nos Postos de Fiscalização existentes ao longo do Sistema Rodoviário, os quais deverão ser recuperados e reformados pela Concessionária.
- 6.4.2.2 A Concessionária deverá construir 3 (três) Postos de Fiscalização na PI-397, cuja localização, com base na divisão em sub-trechos apresentada no Apêndice B, é definida abaixo:
- (i) PI-397: Km 5, 160 e 270;
- 6.4.2.3 Após a recuperação e reforma, os Postos Fixos deverão ter dimensões compatíveis com o fluxo de tráfego de veículos de carga, inclusive com relação aos locais para estacionamento e transbordo de cargas em excesso, além de tapers de entrada e saída, iluminação e sinalização indicativa.
- 6.4.2.4 Os Postos de Pesagem Fixos deverão dispor de todos os equipamentos necessários para a pesagem dinâmica, inclusive para a autuação, a ser efetuada pelo DER-PI, que deverá contar com sala própria e isolada do restante, e rede de transmissão de dados.
- 6.4.2.5 Os Postos Fixos deverão dispor de sistema de câmeras fotográficas, estrategicamente posicionadas, com sensores associados aos semáforos, de modo a registrar as placas dos veículos que evadirem sem pesagem ou evitarem a autuação.

#### **6.4.3 Pesagem em Balanças Móveis**

- 6.4.3.1 A Concessionária deverá implantar Bases para Pesagem Móvel como pontos intermediários entre os Postos de Fiscalização existentes, de modo que a distância máxima entre os locais de pesagem seja de 100 (cem) km.
- 6.4.3.2 Deverão ser implantadas, no mínimo, 1 (uma) Base para Pesagem Móvel na PI-397.
- 6.4.3.3 A definição dos locais para implantação das Bases para Pesagem Móvel deverá ser submetida ao DER-PI, para aceitação.
- 6.4.3.4 A Concessionária deverá disponibilizar um conjunto completo de equipamentos para Pesagem Móvel para atendimento a, no máximo, 4 (quatro) Bases para Pesagem Móvel.
- 6.4.3.5 O conjunto de equipamentos para Pesagem Móvel deverá ser composto por balança portátil, veículo transportador, acessórios de pista, equipamentos de informática, sinalização semafórica e softwares operadores, entre outros.

- 6.4.3.6 A Concessionária deverá disponibilizar, no mínimo, 1 (um) conjunto completo de equipamentos e demais recursos materiais e humanos para a Pesagem Móvel na PI-397.
- 6.4.3.7 Os locais das Bases para Pesagem Móvel deverão dispor de sistema de câmeras fotográficas, estrategicamente posicionadas de modo a registrar as placas dos veículos que evadirem sem pesagem ou evitarem a autuação.

## **6.5. Sistema de Comunicação**

### **6.5.1 Diretrizes Gerais**

- 6.5.1.1 De modo a atender os prazos previstos para instalação de cada um dos Sistemas Operacionais, a Concessionária deverá implantar Sistema de Comunicação abrangendo todo o Sistema Rodoviário, de modo a integrar os diversos serviços de forma flexível e modular.
- 6.5.1.2 O Sistema de Comunicação deverá ser projetado de forma que possa servir à interconexão de equipamentos e sistemas diversos com sinais de voz, dados e vídeo.
- 6.5.1.3 As atividades voltadas para comunicação deverão utilizar, no mínimo, recursos de telefonia e dados, devendo ser adotada tecnologia cuja implantação, desde a fase inicial, diminua a possibilidade de obsolescência em fases futuras.
- 6.5.1.4 A seleção dos meios de transmissão mais adequados para interconexão dos vários pontos previstos na estruturação dos sistemas de supervisão, controle e comunicações deverá considerar:
- (i) Meios já disponíveis;
  - (ii) Distribuição geográfica dos pontos a serem interconectados;
  - (iii) Adequação em cada trecho, em função das distâncias envolvidas, capacidade de canalização e prazo de implantação;
  - (iv) Conectividade;
  - (v) Modularidade;
  - (vi) Tipologia das redes;
  - (vii) Segurança de informações / confiabilidade;
  - (viii) Disponibilidade de radiofrequências.
- 6.5.1.5 É responsabilidade da Concessionária o desenvolvimento de um projeto executivo, bem como todos os manuais de procedimentos técnicos, para implantação do Sistema de Comunicação, o qual deverá ser apresentado ao DER-PI para aceitação.

### **6.5.2 Estação de Telecomunicações**

6.5.2.1 A Estação de Telecomunicações deverá ser o ponto de acesso digital com a rede de comunicação ou rádio digital. Os seguintes sistemas poderão ser integrados através de uma Estação de Telecomunicações:

- (i) Telefones de emergência (call boxes): por meio dos quais os usuários poderão entrar em contato com o CCO, no caso de necessitar de auxílio;
- (ii) Equipamentos de detecção e sensoriamento de pista: servirão para contagem volumétrica de veículos e determinação de velocidade e densidade de tráfego, para efeito de monitoramento da via, estatística e fiscalização pelo DER-PI.

6.5.2.2 A Estação de Telecomunicações deverá ter como princípio básico a modularidade e conectividade de sistemas. Quanto à modularidade, deverá atender aos dispositivos de controle de tráfego e telefonia de emergência, em um trecho modular, dispostos conforme especificado pelo controle operacional.

6.5.2.3 As entradas e saídas da Estação de Telecomunicações deverão prever:

- (i) energia;
- (ii) interface de comunicações;
- (iii) telefones de emergência (call boxes);
- (iv) analisadores de tráfego;
- (v) sensores meteorológicos;
- (vi) Painéis de Mensagens Variáveis.

6.5.2.4 As funções da Estação de Telecomunicações compreenderão:

- (i) condicionamento dos sinais digitais e analógicos;
- (ii) auto-teste;
- (iii) auto-inicialização;
- (iv) formatação das mensagens de acordo com o protocolo definido para a rede;
- (v) codificação e decodificação de voz;
- (vi) interface com call boxes;
- (vii) transmissão de dados dos analisadores de tráfego;
- (viii) transmissão das mensagens destinadas ao Painel de Mensagens Variáveis;
- (ix) fonte de alimentação AC e DC (bateria).

### **6.5.3 Caixa de chamada de emergência (call boxes)**

6.5.3.1 Concessionária deverá implantar, até o final do 2º (segundo) ano do Prazo da Concessão Patrocinada, serviço gratuito de comunicação com os usuários, através de telefones de emergência com caixas de chamada (call boxes).



- 6.5.3.2 As caixas de chamada de emergência deverão estar dispostas ao longo do Sistema Rodoviário, sendo que deverão ser implantados 01 par a cada 1 (um) km, para pista dupla, e 01 unidade a cada 2 (dois) km, para pista simples.
- 6.5.3.3 As caixas de chamada de emergência deverão comunicar-se com a mesa de atendimento do CCO, interligadas por meio das Estações de Telecomunicações.
- 6.5.3.4 O conjunto das caixas de chamada de emergência deverá ser um sistema modular que utilizará a mesma linha de transmissão dos outros sistemas que deverão ser implantados no Sistema Rodoviário. A transmissão será digital, trafegando até o CCO, permitindo, desta forma, uma integração e compartilhamento de linha de comunicação com outros sistemas digitais.
- 6.5.3.5 O serviço de telefonia de emergência, com todas as caixas de chamada (cal boxes) deverá operar permanentemente, durante 24 (vinte e quatro) horas por dia, todos os dias.
- 6.5.3.6 Qualquer caixa de chamada de emergência que apresente problema deverá ser reparada ou substituída em, no máximo, 24 (vinte e quatro) horas.

#### **6.5.4 Radiocomunicação**

- 6.5.4.1 A Concessionária deverá implantar, até o término da implantação da rodovia, sistema de radiocomunicação constituído por estações fixas ao longo do Sistema Rodoviário, móveis (viaturas) e portáteis (individuais), que deverão operar em frequência a ser definida pelo projeto técnico da rede.
- 6.5.4.2 O projeto técnico da rede de radiocomunicação deverá permitir que as estações móveis dos veículos de atendimento e apoio operacional possam se comunicar entre si, com o CCO e com as Bases Operacionais.
- 6.5.4.3 A obtenção de frequências de operação e licença de operação do serviço de rádio móvel deverá ser requerida pela Concessionária logo no início do Prazo da Concessão Patrocinada, com a elaboração imediata do projeto técnico e protocolo junto ao DER-PI. Essa providência visa a possibilitar que o sistema esteja em funcionamento antes do início da cobrança da Tarifa de Pedágio.
- 6.5.4.4 As unidades móveis deverão ser instaladas em todos os veículos da Concessionária.
- 6.5.4.5 Deverão ser instaladas estações fixas nas Praças de Pedágio, Postos de Pesagem Fixos, Bases Operacionais, no CCO e nos Postos da PRE.
- 6.5.4.6 A rede de radiocomunicação deverá utilizar repetidoras com antenas omnidirecionais. As antenas deverão ser colocadas, de preferência, na faixa de domínio ao longo do Sistema Rodoviário, de forma a facilitar o acesso e a manutenção. As repetidoras deverão estar localizadas em posições tais que realizem toda a cobertura do Sistema Rodoviário.

#### **6.5.5 Telefonia operacional**

- 6.5.5.1 Uma rede de telefonia comutada privada deverá atender à comunicação operacional entre o CCO e Praças de Pedágio, Bases Operacionais e outros locais da Concessionária.
- 6.5.5.2 A central deverá ser interligada à rede pública, objetivando estender o serviço para telefonia geral (PABX) e como mais um meio de atendimento aos usuários, pela utilização de sistema telefônico gratuito.
- 6.5.5.3 Os serviços relativos à operação, reposição e constante atualização de seus elementos e equipamentos, de modo a manter sua funcionalidade, deverão se dar a partir da conclusão da fase de trabalhos iniciais e até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.

## **6.6. Sistemas de Atendimento aos Usuários**

### **6.6.1 Serviços aos usuários**

- 6.6.1.1 A Concessionária deverá disponibilizar aos usuários do Sistema Rodoviário, a partir da conclusão da implantação da rodovia a até a Extinção do Prazo da Concessão Patrocinada, no mínimo:
- (i) Sistemas de Atendimento Emergencial;
  - (ii) Sistema de Informações aos Usuários;
  - (iii) Sistema de Reclamações e Sugestões dos Usuários.

### **6.6.2 Sistemas de Atendimento Emergencial**

- 6.6.2.1 A Concessionária deverá disponibilizar, diretamente ou por meio de terceiros, os serviços de atendimento médico e socorro mecânico de emergência de acordo com as diretrizes a seguir.
- 6.6.2.2 Deverá ser disponibilizado 01 (um) veículo guincho e 01 veículo ambulância por Base Operacional ("BSO"), de plantão durante 24 (vinte e quatro) horas por dia, todos os dias do ano, a fim de que os tempos de atendimentos sejam cumpridos. Esta composição poderá ser adequada em função do comportamento futuro do Sistema Rodoviário em operação, sendo responsabilidade da Concessionária fazer estas adequações.
- 6.6.2.3 Entende-se como Tempo de Atendimento, o tempo de chegada do veículo socorrista (guincho e atendimento médico) até o local do acidente, partindo da Base Operacional.
- 6.6.2.4 Os tempos máximos de atendimento em qualquer caso deverão obedecer:
- (i) Serviços de atendimento médico: não superior a 15 (quinze) minutos até o local do acidente.
  - (ii) Socorro mecânico de emergência: não superior a 20 (vinte) minutos até o local do acidente.

6.6.2.5 A Concessionária deverá manter registro das chamadas de atendimento, com detalhamento do horário e tipo de ocorrência, e do horário de chegada ao local.

6.6.2.6 Os Sistemas de Emergência deverão funcionar permanentemente, atendendo às suas funções com elevado padrão de qualidade e de modernidade, com todos seus equipamentos e pessoal necessários e quantidade mínima de veículos e tempos de atendimento médio e máximo.

6.6.2.7 As Bases Operacionais deverão funcionar permanentemente, 24 (vinte e quatro) horas por dia, com a presença constante de responsável.

#### ***Atendimento Médico de Emergência***

6.6.2.8 Os serviços de atendimento médico deverão ser prestados 24 (vinte e quatro) horas por dia, durante o ano todo de acordo com a Portaria nº 2048/GM, do Ministério da Saúde, de 05 de novembro de 2002 e as demais legislações vigentes.

6.6.2.9 O serviço deverá incluir o atendimento de urgência em ambulâncias de suporte avançado, bem como o transporte ao hospital ou pronto socorro mais próximo, que possua convênio com o SUS.

6.6.2.10 A prestação do serviço de atendimento médico deverá envolver a participação de equipes móveis de atendimento, devidamente treinadas e uniformizadas, e formadas, no mínimo, pelos seguintes profissionais:

- (i) Para ambulância tipo C (Portaria 2048 do Ministério da Saúde de 05/11/02) - de resgate: 2 técnicos em emergências médicas, especializados em resgate e salvamento, ambos habilitados a dirigir o veículo;
- (ii) Para ambulância tipo D (Portaria 2048 do Ministério da Saúde de 05/11/02) - suporte avançado: 1 motorista com formação em primeiros socorros e resgate, 1 técnico de enfermagem (técnico em emergências médicas, especializado em resgate e salvamento) e 1 médico (especializado em emergências médicas).

6.6.2.11 As atividades relativas aos serviços de atendimento médico de emergência deverão permanentemente buscar:

- (i) minimizar o tempo de chamada da Base Operacional e do CCO;
- (ii) minimizar o tempo de chegada da ambulância de suporte avançado ao local dos acidentes;
- (iii) prestar socorro médico de estabilização aos acidentados, no menor tempo possível;
- (iv) dar o encaminhamento adequado aos acidentados, no menor tempo possível; e
- (v) retornar à Base Operacional no menor tempo possível.

6.6.2.12 O serviço de resgate deverá dispor de caminhões especiais, equipados com modernos aparelhos para salvamento, com condições de retirar rapidamente acidentados das ferragens, bem como controlar pequenos incêndios e limpar a pista de combustível e lubrificante derramados. Estes serviços deverão, no mínimo, ser montados em caminhões com CMT de 6 t, carroceria em duralumínio, e deverão ter disponibilizados equipamentos

do tipo hidráulicos, moto-serra com sabre e corrente, e conjunto moto-serra e cortador a disco, além de equipamentos auxiliares como extintores, correntes, faróis auxiliares, ferramentas, máscara contra gases, e com capacidade de atendimento de um paciente.

- 6.6.2.13 As ambulâncias de suporte avançado deverão ter capacidade para oferecer atendimento a dois pacientes simultaneamente, ser montadas em um veículo tipo “Furgovan Ambulância”, equipadas com todo o medicamento, material e equipamentos, comuns e específicos, necessários ao atendimento conforme legislação vigente.

#### **Atendimento Mecânico de Emergência**

- 6.6.2.14 O serviço de atendimento mecânico consiste na disponibilização de guinchos leves e pesados, com equipes treinadas, em regime de prontidão nas Bases Operacionais (“BSO’s”) durante 24 (vinte e quatro) horas por dia, o ano todo.

6.6.2.15 Os serviços de atendimento mecânico deverão ser prestados por equipes treinadas para atender rapidamente a veículos de usuários que apresentarem falhas.

- 6.6.2.16 As atividades das equipes de socorro mecânico deverão ficar limitadas a eventual troca de pneus ou ao reboque do veículo para um local seguro próximo, no Sistema Rodoviário, que pode ser um posto de serviço ou oficina mecânica.

- 6.6.2.17 As especificações gerais dos veículos estão descritas a seguir.

- (i) Guincho leve: veículo utilitário com guincho leve, do tipo caminhonete de serviços mecânicos, com equipamentos para guinchar veículos leves;
- (ii) Guincho pesado: veículo com guincho para veículos pesados, com capacidade para até 56 (cinquenta e seis) toneladas.

- 6.6.2.18 Os veículos de socorro mecânico deverão ser equipados com todas as ferramentas, materiais auxiliares, materiais de sinalização e equipamentos necessários à prestação dos serviços.

- 6.6.2.19 As equipes de atendimento, alocadas em unidades móveis, deverão atuar sob regime de prontidão, durante 24 (vinte e quatro) horas por dia, inclusive sábados, domingos e feriados. Deverão ser formadas por socorrista com habilitação de motorista e por operador de guincho.

#### **6.6.3 Sistemas de Informações aos Usuários**

- 6.6.3.1 A Concessionária deverá produzir e editar Boletim periódico, permanentemente atualizado, a ser disponibilizado gratuitamente aos usuários, especialmente nas Praças de Pedágio, divulgando os aspectos importantes da concessão, valores das Tarifas de Pedágio, pesos máximos permitidos, locais de acessos e saídas, atrações turísticas ao longo do Sistema Rodoviário, mapa linear com a localização de postos de serviços, restaurantes e áreas de descanso e lazer, notícias sobre o progresso das obras e os

serviços em implantação, além de matérias sobre assuntos diversos ligados ao Sistema Rodoviário.

6.6.3.2 Com enfoque jornalístico, essa publicação deverá fornecer informação de todas as formas de comunicação dos usuários com a Concessionária e com o DER-PI, além de oferecer espaço para a manifestação dos usuários. O Boletim deverá ser disponibilizado em local visível e acessível em cada cabine de Praça de Pedágio.

6.6.3.3 Além do Boletim Periódico, sempre que necessário, a Concessionária deverá distribuir folhetos, explicando aos usuários os trabalhos em andamento, eventuais bloqueios ou interdições e, principalmente, situações que afetem o conforto ou a segurança dos usuários.

#### **6.6.4 Sistemas de Reclamações e Sugestões**

6.6.4.1 Estes serviços abrangerão as reclamações e sugestões dos usuários, tendo como objetivo o recebimento, análise, tomada de decisão e emissão de resposta em relação às reclamações e sugestões emitidas espontaneamente pelos usuários, consistindo das seguintes atividades:

- (i) Recebimento rotineiro de reclamações e sugestões dos usuários;
- (ii) Avaliação das reclamações pela Concessionária;
- (iii) Encaminhamento de propostas de intervenção nas áreas pertinentes da Concessionária;
- (iv) Emissão de respostas e comunicações em geral aos usuários e ao DER-PI.

6.6.4.2 A Concessionária deverá receber as reclamações e sugestões por vários canais de comunicação, que deverão ser colocados à disposição dos usuários a partir do início da vigência do Prazo da Concessão Patrocinada, incluindo:

- (i) cartas, e-mails ou faxes, entregues diretamente à Concessionária: divulgação do endereço e números de contato por meio da distribuição de folhetos;
- (ii) cartas, e-mails, faxes ou outros registros, entregues diretamente ao DER-PI e posteriormente encaminhadas à Concessionária;
- (iii) livros de registro de reclamações e sugestões, a serem colocados à disposição dos usuários nas BSO's; e
- (iv) Serviço telefônico gratuito.

6.6.4.3 Os livros de registro deverão estar disponíveis, permanentemente, para atender aos usuários que desejem registrar alguma reclamação ou sugestão, nas BSO's. As reclamações e sugestões dos usuários deverão ser registradas, analisadas e monitoradas, informando posteriormente ao usuário quanto às providências tomadas.

6.6.4.4 Todos os registros de reclamações e sugestões dos usuários, por todos os meios, e suas respectivas respostas, deverão compor relatório trimestral, encaminhado ao DER-PI, juntamente com os Boletins Mensais e Folhetos distribuídos aos usuários no período.

## 6.7. Combate a incêndios e apreensão de animais na faixa de domínio

- 6.7.1 A Concessionária deverá disponibilizar, até o final do 24º (vigésimo quarto) mes) do Prazo da Concessão Patrocinada, equipamentos e equipe para combate a incêndios e apreensão de animais na faixa de domínio.
- 6.7.2 As BSO's deverão dispor de carros pipa e caminhões próprios para a apreensão de animais, com equipes treinadas, em regime de prontidão.
- 6.7.3 As especificações gerais dos veículos estão descritas a seguir:
- (i) Carro pipa: caminhão com tanque com capacidade de, no mínimo 15.000 (mil e quinhentos) litros, equipado com bomba e mangueira para lançamento;
  - (ii) Veículo para apreensão de animais: caminhão próprio para apreensão de animais.
- 6.7.4 Os veículos deverão ser equipados com todas as ferramentas, materiais auxiliares, materiais de sinalização e equipamentos necessários à prestação dos serviços.
- 6.7.5 As equipes treinadas para combate à incêndio somente deverão dar apoio às equipes do Corpo de Bombeiros, que deverão ser acionados pelo CCO, evitando o alastramento dos incêndios até sua chegada.
- 6.7.6 As equipes treinadas para apreensão de animais deverão fornecer apoio à Polícia Rodoviária Federal, que detém competência para exercer tal atividade.
- 6.7.7 Os animais que se encontrarem na faixa de domínio do Sistema Rodoviário, colocando os usuários em situação de risco, deverão ser presos pelas equipes da Concessionária, que aguardarão equipe da PRF, acionada pelo CCO, para sua devida apreensão.

## 6.8. Sistema de guarda e vigilância patrimonial

- 6.8.1 A Concessionária deverá implantar, até o final da implantação da rodovia, estrutura de vigilância patrimonial, composta por equipes fixas e de ronda, em veículos semelhantes aos de inspeção de tráfego, com identificação do serviço, que fiscalizará as estruturas físicas e as áreas da faixa de domínio do Sistema Rodoviário, de modo a garantir a integridade do patrimônio concedido.
- 6.8.2 O Sistema de Guarda e Vigilância Patrimonial deverá funcionar permanentemente, atendendo às suas funções com elevado padrão de qualidade e de modernidade, com todos os equipamentos, veículos e pessoal necessários e adequados.

## 7. SISTEMA DE ARRECADAÇÃO DE PEDÁGIO

### 7.1. Diretrizes Gerais

- 7.1.1 A Concessionária poderá implantar e operar 3 (três) praças de pedágio, todas na PI-397, com localização de acordo com mapa constante do Apêndice C e D e com a Tabela II a seguir, podendo ser alterada em até no máximo 5 (cinco) quilômetros:

Tabela II – Localização das praças de pedágio

Praça	Rodovia	Km PNV
P1	PI-397	5,0
P2	PI-397	160,0
P3	PI-397	270,0

- 7.1.2 Os serviços relativos à implantação e instalação do Sistema de Arrecadação de Pedágio, inclusive a implantação das praças de pedágio e outras edificações de apoio, de modo à operação plena do Sistema, deverão se dar até a conclusão dos Trabalhos Iniciais.
- 7.1.3 Os serviços relativos à operação do Sistema de Arrecadação de Pedágio, a reposição e constante atualização de seus elementos e equipamentos, de modo a manter sua funcionalidade, deverão se dar a partir da conclusão da fase de Trabalhos Iniciais e se estender até o final do Prazo da Concessão Patrocinada.
- 7.1.4 As praças de pedágio deverão possuir toda a infraestrutura básica e edificações de modo a oferecer condições adequadas de conforto e segurança aos usuários, inclusive iluminação até, no mínimo, 300 (trezentos) m em cada direção da rodovia, bem como sinalização indicativa, entre outros.
- 7.1.5 Toda a operação das praças de pedágio deverá ser permanentemente acompanhada por câmeras de vídeo (independentemente do sistema de CFTV previsto para a monitoração do Sistema Rodoviário). Deverão ser instaladas câmeras de vídeo, com recursos de gravação, em todas as pistas e em todas as cabines.
- 7.1.6 A qualidade dos serviços de arrecadação será avaliada, para cada praça de pedágio, por meio dos Parâmetros de Desempenho constantes no item 9.4 abaixo.
- 7.1.7 O monitoramento da arrecadação da Tarifa de Pedágio deverá ser realizado pelas próprias equipes de administração das praças de pedágio que deverão registrar todos os dados.
- 7.1.8 Todos os empregados que participem de qualquer tipo de contato com os usuários deverão trabalhar uniformizados.
- 7.1.9 Deverão ser apresentadas para aceitação do DER-PI as normas operacionais que estabelecerão as instruções para os procedimentos de rotina e para casos excepcionais.

### 7.2. Diretrizes técnicas para projeto de operação das praças de pedágio

- 7.2.1 As diretrizes a seguir apresentadas deverão ser seguidas pela Concessionária na operação das praças de pedágio, visando à cobrança de tarifa aos usuários e ao controle

do tráfego de veículos, durante 24 (vinte e quatro) horas por dia, bem como ao controle financeiro e contábil dos valores arrecadados.

- 7.2.2 A Concessionária deverá implantar Sistema de Arrecadação de Pedágio na modalidade cobrança manual, isto é, com parada de veículos, e na modalidade cobrança automática, isto é, sem parada de veículos.
- 7.2.3 O sistema de cobrança manual deverá operar com a ajuda do arrecadador, que cobrará do usuário a correspondente tarifa e executará o processamento. A Concessionária deverá adotar equipamentos de cobrança que permitam minimizar o tempo de espera e pagamento.
- 7.2.4 O sistema de cobrança automática deverá permitir o pagamento da Tarifa de Pedágio sem necessidade de parada ou de redução significativa na velocidade do veículo, mediante utilização de etiqueta eletrônica ou equipamento detector de sinal de rádio, emitido por dispositivo instalado no veículo ou outros dispositivos com resultados semelhantes.
- 7.2.5 Os equipamentos empregados na cobrança automática deverão permitir a transmissão de informações sobre a categoria do veículo, registrar sua passagem, calcular a tarifa a ser paga e permitir o pagamento antecipado, ou por débito em conta corrente ou cartão de crédito. Deverá ainda armazenar os dados relativos à operação. A velocidade dos veículos durante a cobrança automática deverá obedecer a limite a ser estabelecido pelo DER-PI.
- 7.2.6 Fica facultada à Concessionária a implantação de sistema de cobrança semi-automática, que se caracteriza pela passagem do veículo por cabine que dispõe de equipamento de leitura eletrônica de dados, o qual deverá identificar as informações contidas em cartão eletrônico sem contato, pré-pago, ou cartão bancário. No caso de uso de cartão bancário, de débito ou crédito, este deverá contar com sistema de processamento que libere o usuário em tempos inferiores aos relativos ao pagamento manual. Em qualquer caso, a liberação da passagem do veículo deverá ser feita automaticamente.
- 7.2.7 O dimensionamento inicial da quantidade de cabines de arrecadação e dos equipamentos de cobrança, inclusive automática, de modo a proporcionar um nível de serviço satisfatório e atender aos Parâmetros de Desempenho do item 9.4 ao longo de todo o Prazo da Concessão Patrocinada, deve ser apresentado ao DER-PI para aceitação, antes de sua execução.
- 7.2.8 Caberá à Concessionária proceder à adequação do número de cabines ao crescimento do tráfego durante o Prazo da Concessão Patrocinada, tendo por base a monitoração da operação das praças de pedágio.
- 7.2.9 Qualquer que seja o Sistema de Arrecadação empregado, a Concessionária deverá implantar um sistema de controle de violações que registrará a imagem de veículos infratores. A imagem deverá ser tal que permita identificar, inequivocamente, o local, a data e a natureza da infração, como também o veículo infrator (placa e marca).

### 7.3. Especificações técnicas para os Sistemas de Arrecadação de Pedágio

- 7.3.1 Conforme indicado pela monitoração da operação das praças de pedágio, a implantação de equipamentos de cobrança automática deverá ser realizada gradativamente, substituindo os equipamentos existentes, de forma a possibilitar a manutenção dos



Parâmetros de Desempenho exigidos no Sistema de Arrecadação, sendo, no mínimo, 1 (um) equipamento automático por praça de pedágio.

- 7.3.2 Os sistemas de cobrança automática e semi-automática de pedágio deverão ser padronizados para que ocorra compatibilidade com os demais sistemas existentes. Os equipamentos terão sua frequência de transmissão e protocolo de comunicação padronizados pelo DER-PI. A Concessionária disporá de um prazo, a ser definido pela ANTT, para se enquadrar ao padrão definido.
- 7.3.3 A Concessionária deverá adequar a operação das cabines às variações de fluxo que ocorrem nas horas-pico e dias de maior demanda (feriados prolongados, início e término de férias escolares, etc).
- 7.3.4 A operação das praças de pedágio envolverá a adoção de procedimentos especiais nos casos de isenção, tais como veículos oficiais, que poderão, a critério da Concessionária, dispor de pista especial ou utilizar as cabines de cobrança manual, onde deverá ser feito o registro visual para posterior identificação do veículo e consequente confirmação de isenção.
- 7.3.5 Caberá à Concessionária, diretamente ou por meio de terceiros, comercializar os cartões e etiquetas eletrônicas para a cobrança automática.
- 7.3.6 A Concessionária obrigará-se a aceitar o pagamento da tarifa por meio de cupons, bem como dos modelos de Vale-Pedágio habilitados pelo DER-PI, nos termos da Lei nº 10.209, de 23 de março de 2001 e de regulamentação específica da ANTT.
- 7.3.7 A Concessionária deverá implantar os sistemas de cobrança automática e semi-automática obedecendo às seguintes premissas:
- (i) permitir que a capacidade de vazão das praças de pedágio seja suficiente para o fluxo atual e possíveis ampliações quando ocorrer o aumento deste fluxo;
  - (ii) permitir a cobrança em função das características físicas dos veículos, tais como, quantidade de eixos, quantidade de rodas por eixo, por peso, por quilômetro rodado, por faixa horária ou ainda pela composição de dois ou mais itens;
  - (iii) permitir pagamento antecipado, concomitante ou posterior ao uso da rodovia;
  - (iv) inibir as tentativas de fraudes;
  - (v) registrar, de forma inequívoca, as violações ao sistema;
  - (vi) apresentar facilidades de supervisão, controle, operação e manutenção;
  - (vii) apresentar recursos para facilitar auditoria financeira;
  - (viii) permitir integração com outros sistemas já existentes;
  - (ix) disponibilizar, em tempo real, nos centros de controle operacional da rodovia e da praça de pedágio, informações sobre o fluxo de veículos (quantidade e tipo);
  - (x) reduzir os custos de operação e manutenção;
  - (xi) permitir a fiscalização de quesitos dos veículos, conforme preconizado na legislação de trânsito existente;
  - (xii) permitir modernização (up-grade), sem necessidade de troca total do sistema;
  - (xiii) ser flexível para a inclusão de novas funções e controles;

- (xiv) apresentar recursos audiovisuais para instruir e informar os usuários, sem comprometer a vazão do sistema;
- (xv) apresentar recursos que sinalizem, local e remotamente, a ocorrência de falhas no sistema;
- (xvi) permitir telecomando.

7.3.8 O DER-PI poderá realizar auditoria nos equipamentos e softwares de controle empregados para controlar e gerenciar as transações efetuadas nas praças de pedágios.

## 7.4. Parâmetros de Desempenho

7.4.1 Os recursos materiais e humanos do Sistema de Arrecadação de Pedágio deverão ser dimensionados em função do tráfego previsto, de modo a atender um padrão mínimo de serviço, expresso pelos seguintes indicadores:

- (i) tempo de cobrança da tarifa, definido como o tempo necessário à operação manual ou automática de cobrança pelo arrecadador ou por equipamento específico, contado entre o instante da chegada do usuário à cabine e a sua liberação através do semáforo: máximo de 15 (quinze) segundos, em 85% (oitenta e cinco por cento) dos casos considerados para fins de fiscalização; nos 15% (quinze por cento) restantes, o tempo não deverá exceder a 1 (um) minuto;
- (ii) tempo de espera na fila, definido como o tempo contado entre a chegada de um veículo à praça de pedágio e o seu posicionamento junto à cabine de cobrança: não superior a 1 (um) minuto em 90% (noventa por cento) 85 % dos casos das fiscalizações efetuadas; nos 10% (dez por cento) 15% restantes, o tempo não deverá exceder a 10 (dez) 5 minutos.

7.4.2 Em qualquer condição ou período da Concessão Patrocinada, qualquer veículo não deverá permanecer na fila das praças de pedágio por mais de 10 (dez) 5 minutos e as filas máximas nas praças de pedágio não deverão ultrapassar 300 (trezentos) metros de extensão, limite que deverá ser visualizado por meio de faixa sinalizada no pavimento. Caso a Concessionária observe que qualquer desses limites poderão ser atingidos, deverá liberar a passagem de veículos sem cobrança de pedágio, sem que isto possa gerar qualquer pedido de ressarcimento.

7.4.3 Os sistemas de iluminação externa das praças de pedágio, tanto internos como externos, deverão oferecer padrão de iluminação compatível com as funções específicas e condições climáticas, nos períodos requeridos durante o dia ou à noite. O nível de iluminação em qualquer ponto de uma superfície iluminada não deve ser inferior a 75% (setenta e cinco por cento) do nível previsto em projeto.

## 7.5. Manual de Operação

7.5.1 Todos os procedimentos técnicos, operacionais e administrativos referentes ao Sistema de Arrecadação de Pedágio deverão estar consubstanciados em manual próprio, que deverá ser elaborado pela Concessionária e submetido ao DER-PI para sua aceitação.

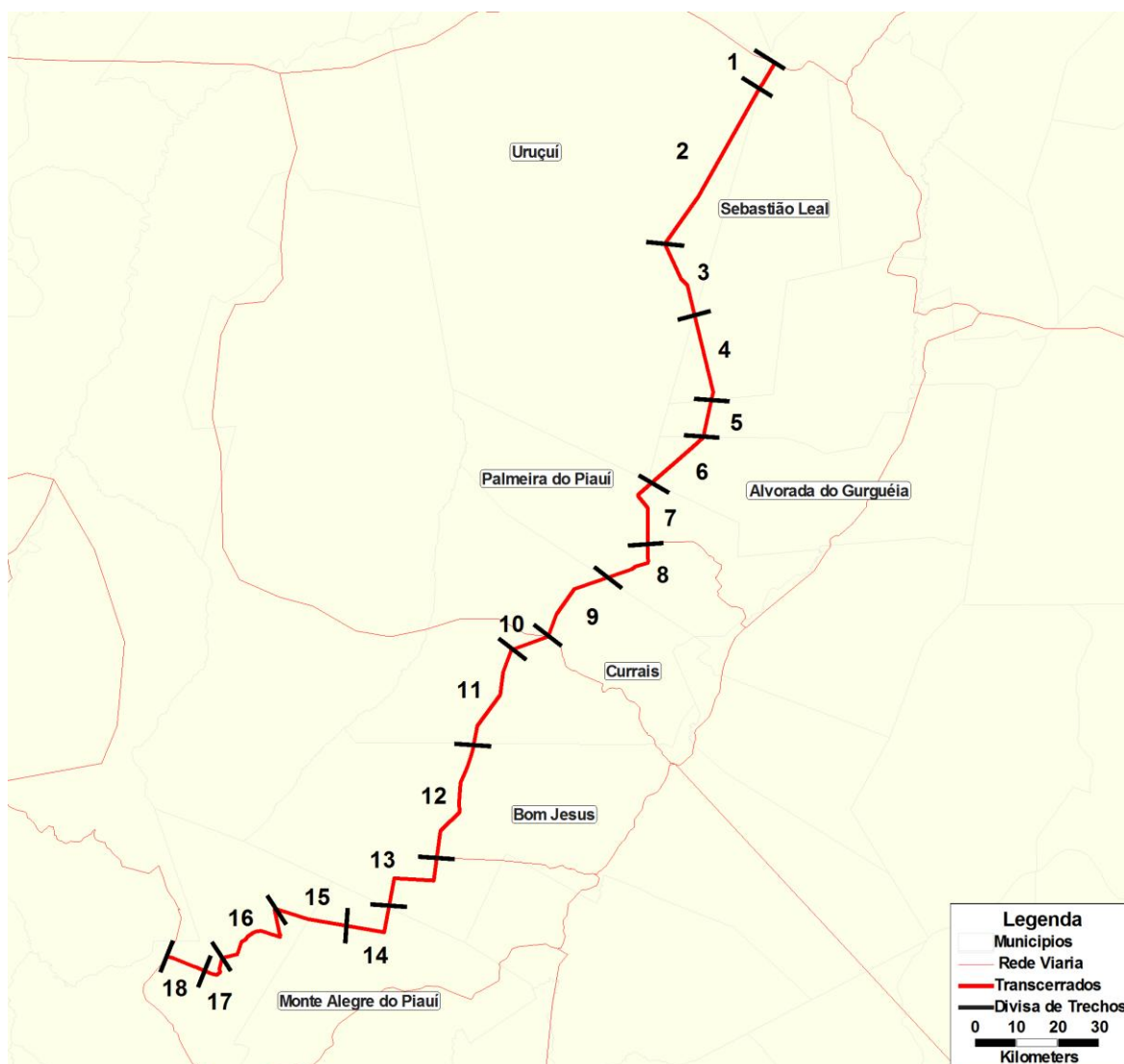
## 7.6. Controle e Operação do Pedágio – responsabilidades da Concessionária

7.6.1 A Concessionária responderá pelo controle do Sistema de Arrecadação de Pedágio e operação de tráfego na área das praças, cabendo-lhe:

- (i) manter sinalização indicativa dos valores atualizados das Tarifas de Pedágio, em pontos adequados próximos das praças de pedágio;
- (ii) sinalizar as pistas;
- (iii) controlar a abertura e o fechamento de pistas e cabines;
- (iv) fiscalizar a arrecadação
- (v) garantir a segurança da circulação de valores e sua transferência para a sede da Concessionária, ou banco;
- (vi) elaborar mapas estatísticos de tráfego e receita;
- (vii) registrar as ocorrências principais e mais significativas;
- (viii) controlar e manter vigilância sobre os equipamentos;
- (ix) controlar a arrecadação e o recolhimento de numerário por cabine, por turno de trabalho e por agente arrecadador;
- (x) prestar atendimento ao usuário; e
- (xi) garantir o cumprimento das normas operacionais aprovadas pelo DER-PI.

## APÊNDICE A – DETALHAMENTO DO SISTEMA RODOVIÁRIO

### Mapa de Situação do Sistema Rodoviário

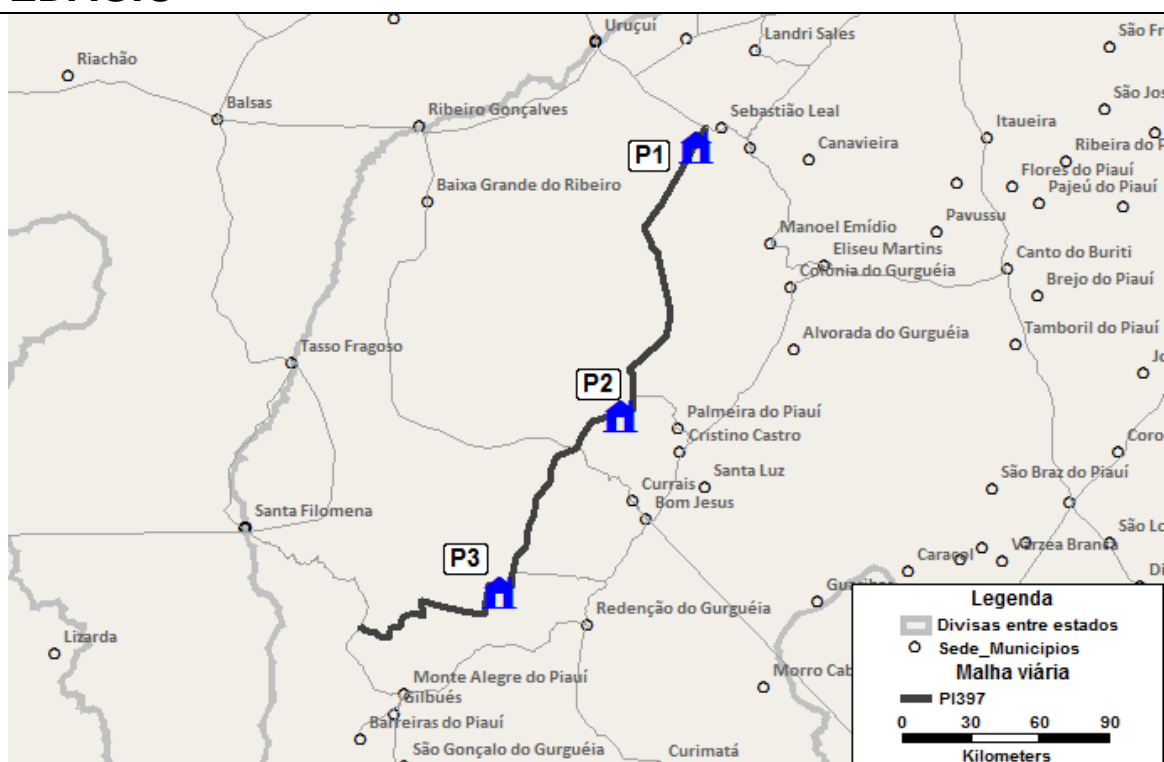


## APÊNDICE B – SUB-TRECHOS DO SISTEMA RODOVIÁRIO

---

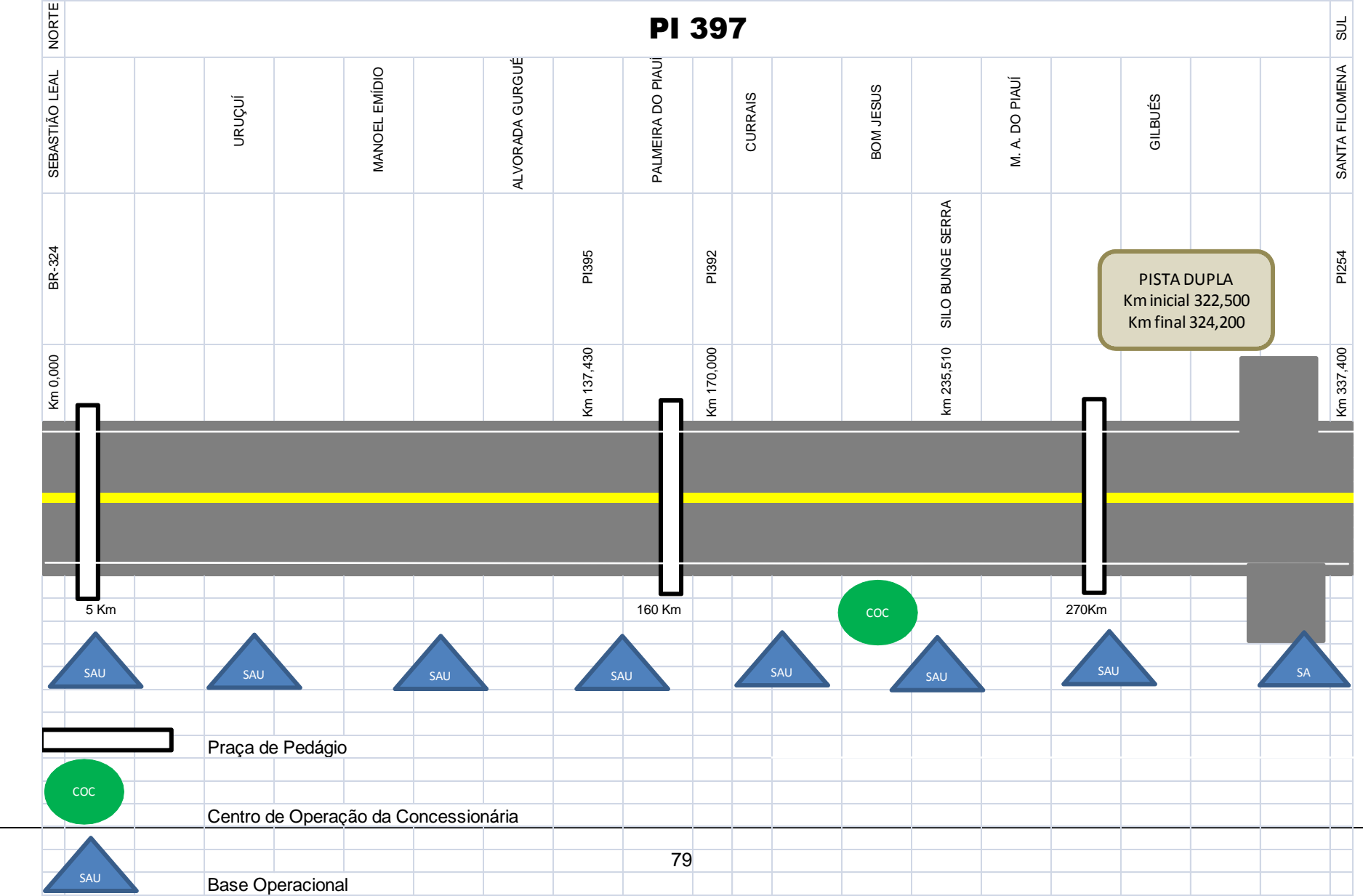
Segmento	Início	Término
1	km 0 - Rodovia PI324 p/Bertolínea, Sebastião Leal Uruçuí	km 7,5
2	km 7,5	km 52
3	km 52	km 71
4	km 71	km 92,2
5	km 92,2	km 101,7
6	km 101,7	km 118,5
7	km 118,5	km 135,4 - Rodovia PI395 p/Palmeira do Piauí, BR135
8	km 135,4 - Rodovia PI395 p/Palmeira do Piauí, BR135	km 151,8
9	km 151,8	km 173,2 - Rodovia PI392 p/ Bom Jesus, BR135
10	km 173,2 - Rodovia PI392 p/ Bom Jesus, BR135	km 182,9
11	km 182,9	km 208
12	km 208	km 238,5 - Rodovia Municipal p/Bom Jesus, BR135
13	km 238,5 - Rodovia Municipal p/Bom Jesus, BR135	km 261,1
14	km 261,1	km 276,9
15	km 276,9	km 295
16	km 295	km 319,6
17	km 319,6	km 327,7
18	km 327,7	km 337,4 - Rodovia PI254 p/ Santa Filomena, Gilbués, BR135

## APÊNDICE C – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS PRAÇAS DE PEDÁGIO



- (1) Os dados acima apresentados baseiam-se em dados obtidos por meio do programa Transcad™

APÊNDICE D – LINEAR ESQUEMÁTICO DO SISTEMA RODoviÁRIO



## APÊNDICE E – PARÂMETROS PARA MONITORAMENTO DO TRÁFEGO

---

1. A Concessionária deverá manter contagens de tráfego, bem como medições de velocidade e densidade de veículos no Sistema Rodoviário com base nas diretrizes a seguir, e disponibilizar os resultados de acordo com regulamento correspondente do DER-PI.
2. Até o final do 3º (terceiro) 12º. (décimo segundo) mês do Prazo da Concessão Patrocinada, a Concessionária deverá enviar ao DER-PI um Plano de Monitoramento do Tráfego, incluindo informações sobre as tecnologias selecionadas, localização dos equipamentos, estrutura do banco de dados e formato dos relatórios, bem como proposta de trechos homogêneos para fins de monitoramento do tráfego.
3. Após a aceitação do Plano de Monitoramento do Tráfego pelo DER-PI, a Concessionária deverá implantar Sistema de Controle do Tráfego de acordo com as Diretrizes Técnicas estabelecidas no item 8.3 da Seção II.
4. A Concessionária deverá promover as devidas atualizações no Plano de Monitoramento do Tráfego e no Sistema de Controle de Tráfego, sobretudo no caso de haver modificação na configuração do tráfego do Sistema Rodoviário que venha a alterar a caracterização dos segmentos homogêneos.
5. A Concessionária deverá manter registro permanente dos dados e horários de volume de tráfego, levantados pelos contadores de tráfego permanentes. Os dados de tráfego resultantes das medições serão disponibilizados para o DER-PI por meio de acesso livre e direto, podendo o DER-PI obter todas as informações sem qualquer solicitação prévia, desde as resultantes da base primária dos dados ou aquelas constantes de relatórios formulados pelos sistemas de controle de tráfego, que deverão estar disponibilizados em banco de dados atualizado.
6. Além da disponibilização do livre acesso à base de dados, a Concessionária deverá elaborar relatórios periódicos com dados de tráfego, a serem entregues ao DER-PI em periodicidade a ser por ela definida. Os relatórios deverão conter informações sobre volumes de tráfego, velocidade média e densidade de veículos de acordo com as diretrizes a seguir.

### Volumes de Tráfego

7. A Concessionária deverá manter contagens de tráfego em cada trecho homogêneo do Sistema Rodoviário, inclusive nos seguintes locais: (i) praças de pedágio; (ii) Segmentos de Duplicação, conforme Tabela I da Seção I; e (iii) Sub-trecho 1 do Sistema Rodoviário, conforme tabelas e lineares do Apêndice B.
8. Os relatórios com os dados de tráfego a serem apresentados pela Concessionária ao DER-PI deverão conter, entre outras informações, os volumes diários totais e os percentuais das várias categorias de veículos, assim como os volumes de tráfego nas horas de pico, expressos em unidades de veículos particulares (“uvp”).
9. O volume de tráfego na hora de pico para o mês “m” (“V<sub>pm</sub>”, expresso em “uvp”) será calculado como a média dos 30 maiores volumes de tráfego por hora (“V<sub>h</sub>”) no mês.
10. Os volumes de tráfego por hora (“V<sub>h</sub>”) serão expressos em “uvp” através da fórmula:



$$V_h = V_{\text{autos}} + FE \times V_{\text{comerciais}}$$

Onde:

*Vautos* é o volume de veículos particulares, que corresponde ao somatório dos volumes de veículos das Categorias 1, 10 e 11, conforme tabela da Cláusula 16.2.8 do Contrato de Concessão Patrocinada

*Vcomerciais* é o volume de veículos comerciais, que corresponde ao somatório dos volumes de veículos das Categorias 2 a 9, conforme tabela da Cláusula 16.2.8 do Contrato de Concessão Patrocinada

*FE* é o fator de equivalência entre veículos comerciais e particulares, sendo que  $FE = 1,9$  (um inteiro e nove décimos) para a rodovia BR-116 e  $FE = 1,5$  (um inteiro e cinco décimos) para a rodovia BR-324.

### Velocidade média

11. Com base no Plano de Monitoramento do Tráfego aceito pelo DER-PI, a Concessionária deverá monitorar nas horas de pico a velocidade média dos veículos particulares entre as praças de pedágio do Sistema Rodoviário.
12. Para cada trecho entre as praças de pedágio, a velocidade média na hora de pico do dia “d” (“Spd”), expressa em km/h, será calculada como a média das velocidades médias dos veículos particulares restantes após eliminação dos 10% (dez por cento) menores e 10% (dez por cento) maiores valores de velocidade.
13. A velocidade média na hora de pico para o mês “m” (“Spm”) será calculada como a média das velocidades médias no trecho (“Spd”), medidas durante pelo menos três dias.
14. Caso “Spm” atinja nível inferior a 85 (oitenta e cinco) km/h durante três meses consecutivos, a Concessionária deverá apresentar ao DER-PI, em um prazo de três meses, um plano de ação de modo a evitar que “Spm” atinja nível inferior a 80 (oitenta) km/h.

### Densidade de Tráfego

15. Com base no Plano de Monitoramento do Tráfego aceito pelo DER-PI, a Concessionária deverá monitorar a densidade de tráfego nas horas de pico no Sub-trecho 1 do Sistema Rodoviário, cuja localização na rodovia PI-397 encontra-se detalhada no Apêndice B.
16. A densidade de tráfego na hora de pico do dia “d” (“Dpd”) será expressa em unidades de veículos particulares (“uvp”) por km e por faixa.
17. Os volumes de tráfego em “uvp” serão determinados por meio da fórmula constante do item 9 acima, sendo que  $FE = 1,5$  (um inteiro e cinco décimos).
18. A densidade média de tráfego nas horas de pico para o mês “m” (“Dpm”) será calculada como a média de “Dpd” no trecho, medida durante pelo menos três dias.

19. Caso “Dpm” atinja nível igual ou superior a 16 (dezesseis) uvp/km/faixa durante três meses consecutivos, a Concessionária deverá apresentar ao DER-PI, em um prazo de três meses, um plano de ação de modo a evitar que “Dpm” atinja nível superior a 18 (dezoito) uvp/km/faixa durante três meses consecutivos.

## APÊNDICE F – CÁLCULO DO NÚMERO ESTRUTURAL CORRIGIDO (SNC)

### Conceituação Teórica

O Número Estrutural de um pavimento constitui uma referência quanto a sua capacidade de suporte às ações de tráfego. Esta concepção foi desenvolvida pela AASHTO (*American Association of State Highway and Transportation Officials*) e segue um procedimento de cálculo que envolve a consideração dos módulos de resiliência das camadas constituintes do pavimento e suas respectivas espessuras.

Portanto, de acordo com o Guia para Dimensionamento de Pavimentos da AASHTO, o número estrutural é definido a partir da seguinte equação:

$$SN = \sum a_i D_i$$

Onde:

$a_i$  – é o coeficiente estrutural da camada  $i$  do pavimento, definido em função do tipo de material;

$D_i$  – é a espessura da camada  $i$  do pavimento, em polegadas.

O referido Guia apresenta indicações para valores do coeficiente estrutural ( $a_i$ ), de acordo com o resumo a seguir:

Camada / Material	Coeficiente Estrutural ( $a_i$ )	Considerações referentes ao $a_i$ indicado
Revestimento em CBUQ	0,44	MR = 35.000 kgf/cm <sup>2</sup>
Camada de pré-misturado à quente (PMQ)	0,30	*
Base Granular	0,14	CBR = 80%
Sub-base Granular	0,10	CBR = 25%
Base Cimentada	0,23	*
Reciclagem com cimento (mín. 3%)	0,16	*
Base Betuminosa,	0,18	*
Pré-misturado a frio ou Reciclagem a frio <i>in situ</i> do revestimento	0,18	*

\* - os coeficientes estruturais podem ser ajustados em função do valor modular, em conformidade com as relações propostas no Guia da AASHTO/93.

O subleito também gera uma contribuição na capacidade de suporte de um pavimento. Dessa forma, a consideração do subleito no valor do SN define o SNC – Número Estrutural Corrigido. O cálculo do SNC é feito conforme os procedimentos alternativos a seguir apresentados:

### 1. Opção I: Relações modulares

CÁLCULO DO SNC	
$SNC = SN + 3,52 \log_{10} CBR - 0,85(\log_{10} CBR)^2 - 1,43$	
$SN = \sum_{i=1}^{n-1} a_i \cdot h_i$	onde:
<p>⇒ SNC é o Número Estrutural Corrigido do pavimento;</p> <p>⇒ CBR é o Índice Suporte Califórnia do Subleito (<math>CBR = E/120</math>);</p> <p>⇒ <math>h_i</math> é a espessura da camada "i" em polegadas;</p> <p>⇒ <math>a_i</math> é o coeficiente estrutural da camada "i".</p> <p>1. <i>Concreto Betuminoso Usinado à Quente</i></p> $a_1 = 0,4 \log_{10} (E_1/30000) + 0,44$ $0,2 < a_1 < 0,44$ <p>onde <math>E_1</math> é o módulo elástico do revestimento (<math>\text{kgf/cm}^2</math>)</p> <p>2. <i>Base Cimentada</i></p> $a_2 = 0,51 \log_{10} (E_2/30000) + 0,08$ $0,1 < a_2 < 0,28$ <p>onde <math>E_2</math> é o módulo elástico da base (<math>\text{kgf/cm}^2</math>)</p> <p>3. <i>Base Granular</i></p> $a_2 = 0,25 \log_{10} (E_2/1600) + 0,11$ $0,06 < a_2 < 0,2$ <p>onde <math>E_2</math> é o módulo elástico da base (<math>\text{kgf/cm}^2</math>)</p> <p>4. <i>Sub-base Granular</i></p> $a_3 = 0,23 \log_{10} (E_3/1600) + 0,15$ $0,06 < a_3 < 0,2$ <p>onde <math>E_3</math> é o módulo elástico do subleito (<math>\text{kgf/cm}^2</math>)</p>	

### 2. Opção II: Relações deflectométricas

$$SNC = 57,29 \times D^{-0,625}$$

Sendo D a deflexão máxima do pavimento, em centésimos do mm (0,01mm).

### 3. Considerações

A relação deflectométrica apresentada não deve ser aplicada prioritariamente, tendo em vista as limitações técnicas do modelo para o cálculo do SNC. As restrições em questão decorrem da dependência dos valores de SNC com o raio de curvatura da "bacia de deflexões", não se

limitando aos valores de deflexões máximas. Portanto, recomenda-se a utilização das relações modulares e dos coeficientes estruturais.

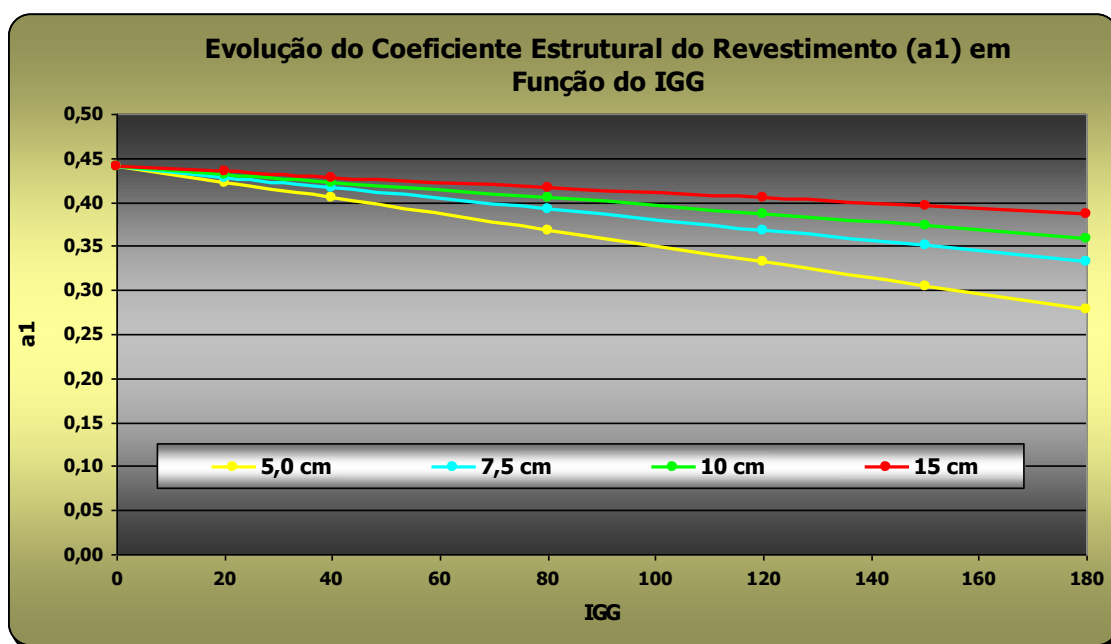
### Procedimento para o cálculo do SNC atual

A determinação do SNC atual do pavimento pode ser obtida através da definição do IGG atual, calculando-se o coeficiente estrutural do revestimento existente ( $a_{1f}$ ), a partir da equação seguinte:

$$a_{1f} = 0,44 - \frac{0,0045 \times \text{IGG}}{h}$$

sendo: h = espessura da camada asfáltica em polegadas;  
IGG: Índice de Gravidade Global

Abaixo é apresentado o gráfico com a evolução do coeficiente estrutural em função do IGG, para espessuras variadas de revestimentos asfálticos.



- Cálculo do SNC para pavimentos existentes: considerar as seguintes premissas:
  - Adotar como constante a espessura da base em 20,0cm;
  - A contribuição da infra-estrutura ou subleito deve ser calculada considerando-se o valor CBR do material subjacente à camada de base especificada (20,0cm). Para valores superiores à CBR=10%, adotar no cálculo do SNC o valor 10%.
  - No cálculo do IGG devem ser desconsideradas as ocorrências dos tipos "remendo" e "desgaste".
  - O valor calculado do SNC deve ser ajustado pelo fator de correção sazonal  $F_c=0,95$ , ou seja,  $SNC_c = 0,95 \times SNC$ .

## Análise da Evolução do SNC

A análise da evolução do SNC deve ser feita através do Modelo HDM IV, utilizando-se as seguintes premissas para a definição dos fatores de entrada no modelo:

- *Considerar que a variação do SNC no tempo deve-se ao modo de deterioração estrutural, por trincamento da camada asfáltica;*
- *Considerar que a rodovia apresentará boas condições de drenagem após a restauração, mantendo essas condições ao longo da fase da manutenção periódica;*
- *Considerar a presença de drenos contínuos ao longo da rodovia.*

**Climate Zone: Clima Bahia**

Climate

Name: Clima Bahia

Moisture Classification: Semi-arid

Moisture Index: -40

Duration of dry season: 9 months

Mean monthly precipitation: 50 mm

Temperature Classification: Tropical

Mean temperature: 27 °C

Avg. Temperature Range: 5 °C

Days T > 32°C: 90 days

Freeze Index: 0 C-days

Percentage Of Time Driven

on snow covered roads: 0 0 ≤ PCTDS ≤ 100

on water covered roads: 20 0 ≤ PCTDW ≤ 100

OK

Cancel

Defaults...

The name of this Climate Zone

## APÊNDICE G – QUADROS COM A EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE DOS EQUIPAMENTOS – PADRÃO REDUZIDO

O Modelo Operacional previsto para esta rodovia, tem um escalonamento na quantidade de equipamentos e equipes ao longo do tempo que estão representados nas quantias indicadas para o Padrão Reduzido.

Tabela 1 - Quadro Inicial Mínimo de Cabines por Praça de Pedágio

Pedágio	km	Vias <sup>1</sup> (Bidirecional)				
		Manual	Manual Reversível	Mista	Automática	Livres
Praça 1	5,0	2	1	2	2	2
Praça 2	160,0	2	1	2	2	2
Praça 3	270,0	2	1	2	2	2
TOTAL		6	3	6	6	6

Bases SAU

Quantitativo de Bases Operacionais do SAU - Padrão REDUZIDO de serviços

2012	2015	2020	2025	2030	2035
2	2	3	3	8	8

Atendimento Médico

- Tempo máximo de chegada ao local do acidente, a partir do acionamento do CCO, em 90% das ocorrências mensais, conforme tabela a seguir:

Tabela 2 – Tempo Máximo de Atendimento - Serviços de Atendimento Pré-Hospitalar

Veículo	Padrão Operacional	Tempo (minutos)					
		2012	2015	2020	2025	2030	2035
Ambulância tipo C	IDEAL	15	15	15	15	15	15
	REDUZIDO	90	90	45	45	15	15
Ambulância tipo D	IDEAL	70	70	70	70	70	70
	REDUZIDO	90	90	80	80	70	70

Tabela 3 – Distanciamento Médio entre os Veículos - Serviços de Atendimento Pré-Hospitalar

Veículo	Padrão Operacional	Distanciamento (quilômetros)					
		2012	2015	2020	2025	2030	2035
Ambulância tipo C	IDEAL	45	45	45	45	45	45
	REDUZIDO	-	-	135	135	45	45
Ambulância tipo D	IDEAL	170	170	170	170	170	170
	REDUZIDO	170	170	170	170	170	170

<sup>1</sup> Caso o crescimento no uso das cabines automáticas seja inferior ao observado, poderá ser necessária a instalação de novas cabines nas praças até o término da concessão.

Tabela 4 – Quantitativo de Veículos - Serviços de Atendimento Pré-Hospitalar

Veículo	Padrão Operacional	Quantitativo (unidades)					
		2012	2015	2020	2025	2030	2035
Ambulância tipo C	IDEAL	6	6	6	6	6	6
	REDUZIDO	-	-	1	1	6	6
Ambulância tipo D	IDEAL	2	2	2	2	2	2
	REDUZIDO	2	2	2	2	2	2

#### Atendimento Mecânico

Tabela 5 - Tempo Máximo de Atendimento - Serviços de Atendimento Mecânico

Veículo	Padrão Operacional	Tempo (minutos)					
		2012	2015	2020	2025	2030	2035
Guincho Leve	IDEAL	20	20	20	20	20	20
	REDUZIDO	90	90	50	50	20	20
Guincho Pesado	IDEAL	75	75	75	75	75	75
	REDUZIDO	90	90	80	80	75	75

Tabela 6 - Distanciamento Médio entre os Veículos - Serviços de Atendimento Mecânico

Veículo	Padrão Operacional	Distanciamento (quilômetros)					
		2012	2015	2020	2025	2030	2035
Guincho Leve	IDEAL	60	60	60	60	60	60
	REDUZIDO	170	170	115	115	60	60
Guincho Pesado	IDEAL	115	115	115	115	115	115
	REDUZIDO	170	170	115	115	115	115

Tabela 7 – Quantitativo de Veículos - Serviços de Atendimento Mecânico

Veículo	Padrão Operacional	Quantitativo (unidades)					
		2012	2015	2020	2025	2030	2035
Guincho Leve	IDEAL	6	6	6	6	6	6
	REDUZIDO	2	2	3	3	6	6
Guincho Pesado	IDEAL	3	3	3	3	3	3
	REDUZIDO	2	2	3	3	3	3

#### Sistema de Pesagem Fixo

- Operação permanente, durante 24 horas, todos os dias da semana;
- Não deverá sofrer paralisação superior a 120 horas por ano;
- Fiscalização mensal de, no mínimo, 90% dos veículos comerciais sujeitos ao controle de peso pela legislação brasileira (todos os dados são enviados ao órgão fiscalizador);
- Tempo de percurso no posto de pesagem<sup>2</sup> não deverá exceder 5 minutos, em 85% dos casos;
- Qualquer equipamento ou elemento que apresente problema deverá ser reparado ou substituído em, no máximo, 24 horas.

<sup>2</sup> Tempo definido pelo intervalo de tempo entre o acesso do veículo ao posto e sua saída, desde que não haja necessidade de autuação



- Não serão admitidas filas nos acostamentos ou interferências com as faixas de circulação, ocasionadas pela ineficiência do sistema de pesagem.

#### Sistema de Pesagem Móvel

- Operação diuturna, todos os dias úteis da semana;
- Não deverá sofrer paralisação superior a 120 horas por ano durante os turnos de trabalho
- Deverá proceder à fiscalização em caráter aleatório, sendo as pesagens efetuadas sob o regime de amostragem, a critério dos agentes responsáveis;
- O tempo de percurso no posto de pesagem, não deverá exceder 5 minutos, em 85% dos casos;
- Qualquer equipamento ou elemento que apresente problema deverá ser reparado ou substituído em, no máximo, 24 horas.
- Não serão admitidas filas nos acostamentos ou interferências com as faixas de circulação, ocasionadas pela ineficiência do sistema de pesagem.

Tabela 8 - Distanciamento Médio dos Postos de Pesagem

Veículo	Padrão Operacional	Distanciamento (quilômetros)					
		2012	2015	2020	2025	2030	2035
Posto de Pesagem Fixo	IDEAL	85	85	85	85	85	85
	REDUZIDO	170	170	170	170	85	85
Posto de Pesagem Móvel	IDEAL	85	85	85	85	85	85
	REDUZIDO	170	170	85	85	85	85

Tabela 9 – Quantitativo de Postos de Pesagem

Veículo	Padrão Operacional	Quantitativo (unidades)					
		2012	2015	2020	2025	2030	2035
Posto de Pesagem Fixo	IDEAL	4	4	4	4	4	4
	REDUZIDO	2	2	2	2	4	4
Posto de Pesagem Móvel	IDEAL	4	4	4	4	4	4
	REDUZIDO	2	2	4	4	4	4

Tabela 10 - Tempo Máximo de Atendimento - Serviços de Atendimento de Incidentes

Veículo	Padrão Operacional	Tempo (minutos)					
		2012	2015	2020	2025	2030	2035
Caminhão Pipa	IDEAL	90	90	90	90	90	90
	REDUZIDO	120	120	105	105	90	90
Caminhão Guindauto	IDEAL	90	90	90	90	90	90
	REDUZIDO	120	120	105	105	90	90

*Tabela 11 - Distanciamento Médio entre os Veículos - Serviços de Atendimento de Incidentes*

Veículo	Padrão Operacional	Distanciamento (quilômetros)					
		2012	2015	2020	2025	2030	2035
Caminhão Pipa	IDEAL	170	170	170	170	170	170
	REDUZIDO	170	170	170	170	170	170
Caminhão Guindauto	IDEAL	170	170	170	170	170	170
	REDUZIDO	170	170	170	170	170	170

*Tabela 12 – Quantitativo de Veículos - Serviços de Atendimento de Incidentes*

Veículo	Padrão Operacional	Quantitativo (unidades)					
		2012	2015	2020	2025	2030	2035
Caminhão Pipa	IDEAL	2	2	2	2	2	2
	REDUZIDO	2	2	2	2	2	2
Caminhão Guindauto	IDEAL	2	2	2	2	2	2
	REDUZIDO	2	2	2	2	2	2

*Tabela 13 - Tempo de Ciclo - Serviços de Inspeção de Tráfego*

Veículo	Padrão Operacional	Tempo (minutos)					
		2012	2015	2020	2025	2030	2035
Utilitário	IDEAL	90	90	90	90	90	90
	REDUZIDO	120	120	105	105	90	90

*Tabela 14 - Trecho de Cobertura - Serviços de Inspeção de Tráfego*

Veículo	Padrão Operacional	Trecho de Cobertura (quilômetros)					
		2012	2015	2020	2025	2030	2035
Utilitário	IDEAL	45	45	45	45	45	45
	REDUZIDO	60	60	53	53	45	45

*Tabela 15 – Quantitativo de Veículos - Serviços de Inspeção de Tráfego*

Veículo	Padrão Operacional	Quantitativo (unidades)					
		2012	2015	2020	2025	2030	2035
Utilitário	IDEAL	8	8	8	8	8	8
	REDUZIDO	6	6	7	7	8	8

### **Segurança patrimonial**

#### **Parâmetros de desempenho/dimensionamento**

Como regra geral, salvo em casos excepcionais, a concessionária deverá prever a alocação, em cada Posto de Pedágio, de 2 Vigilantes por turno de 8 horas, enquanto que nas demais instalações operacionais e administrativas, caberá a presença de apenas 1 Vigilante por turno.

Tabela 16 - Parâmetro de Dimensionamento - Sistema de Monitoração de Tráfego

Equipamento	Padrão Operacional	Espaçamento Médio/Trecho de Cobertura (quilômetros)					
		2012	2015	2020	2025	2030	2035
Radar Fixo	IDEAL	25	25	25	25	25	25
	REDUZIDO	60	60	35	35	25	25
Radar Móvel	IDEAL	60	60	60	60	60	60
	REDUZIDO	170	170	85	85	60	60
Câmeras - CFTV	IDEAL	45	45	45	45	45	45
	REDUZIDO	-	-	60	60	45	45
Detectores de Altura	IDEAL	Um por posto de pesagem					
	REDUZIDO						
Estações Meteorológicas	IDEAL	170	170	170	170	170	170
	REDUZIDO	170	170	170	170	170	170

Tabela 17 – Quantificação – Sistema de Monitoração de Tráfego

Equipamento	Padrão Operacional	Quantidade (unidades)					
		2012	2015	2020	2025	2030	2035
Radar Fixo	IDEAL	14	14	14	14	14	14
	REDUZIDO	6	6	10	10	14	14
Radar Móvel	IDEAL	6	6	6	6	6	6
	REDUZIDO	2	2	4	4	6	6
Câmeras - CFTV	IDEAL	8	8	8	8	8	8
	REDUZIDO	-	-	4	4	8	8
Detectores de Altura	IDEAL	8	8	8	8	8	8
	REDUZIDO	4	4	6	6	8	8
Estações Meteorológicas	IDEAL	2	2	2	2	2	2
	REDUZIDO	2	2	2	2	2	2