

Sumário Geral

Sumário Geral

Carta de Apresentação

Sumário Geral

Sumário do Volume

ASSUNTO	VOLUME
PARTE I – ORGANIZAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA	
A. Minutas do Estatuto Social e do Acordo de Acionistas	1
B. Composição dos Órgãos de Administração	1
C. Estrutura Organizacional da CONCESSIONÁRIA	1
C.1. Modelo Organizacional	1
C.2. Organograma	1
D. Cartas	1
PARTE II – METODOLOGIA DE EXECUÇÃO	
A. Conhecimento do Problema	1
B. Plano de Trabalho na Fase de Recuperação Funcional	1
C. Plano de Trabalho na Fase de Restauração da Rodovia	1
D. Plano de Trabalho na Fase de Obras de Melhorias e Ampliação da Capacidade	2
E. Plano de Trabalho para Execução dos Serviços de Operação da Rodovia	3
F. Plano de Trabalho para Conservação das Rodovias	4
G. Plano de Trabalho para a Manutenção da Rodovia ao Longo do Período da Concessão	4
H. Plano de Trabalho para a Fase de Intervenções Obrigatórias	4
I. Estrutura Organizacional da CONCESSIONÁRIA	4

Sumário do Volume 4

Sumário do Volume 4

- ☛ Sumário Geral.....001
- ☛ Sumário do Volume 4003
- F. Plano de Trabalho para Conservação das Rodovias.....009
 - F.1. Planejamento Logístico Estratégico e Tático dos Serviços de Conservação da Rodovia – Geral e de cada Parte.....010
 - F.1.1. Conceituação Básica
 - F.1.2. Modelo Proposto para Realização das Atividades
 - F.1.3. Planejamento das Atividades de Conservação
 - F.2. Quantificação dos Recursos Necessários e Metodologia Empregada013
 - F.2.1. Conservação Rodoviária de Rotina
 - F.2.1.1. Limpeza de Pistas e Acostamentos
 - F.2.1.1.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais
 - F.2.1.1.2. Metodologia Empregada
 - F.2.1.2. Pavimento
 - F.2.1.2.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais
 - F.2.1.2.2. Metodologia Empregada
 - F.2.1.3. Canteiro Central e Faixa de Domínio
 - F.2.1.3.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais
 - F.2.1.3.2. Metodologia Empregada
 - F.2.1.4. Obras-de-arte Especiais
 - F.2.1.4.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais
 - F.2.1.4.2. Metodologia Empregada

- F.2.1.5. Dispositivos de Proteção e Segurança
 - F.2.1.5.1. Estimativa dos quantitativos de Serviços Anuais
 - F.2.1.5.2. Metodologia Empregada
- F.2.1.6. Sinalização Horizontal, Vertical e Aérea
 - F.2.1.6.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais
 - F.2.1.6.2. Metodologia Empregada
- F.2.1.7. Terraplenos e Estruturas de Contenção
 - F.2.1.7.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais
 - F.2.1.7.2. Metodologia Empregada
- F.2.1.8 Sistemas de Drenagem e Obras-de-arte Correntes
 - F.2.1.8.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais
 - F.2.1.8.2. Metodologia Empregada
- F.2.1.9. Iluminação e Instalações Elétricas
 - F.2.1.9.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais
 - F.2.1.9.2. Metodologia Empregada
- F.2.2. Conservação Predial e de Equipamentos de Rotina
 - F.2.2.1. Edificações e Instalações Prediais
 - F.2.2.1.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais
 - F.2.2.1.2. Metodologia Empregada
 - F.2.2.2. Sistemas de Controle e Comunicação
 - F.2.2.2.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais
 - F.2.2.2.2. Metodologia Empregada
- F.2.3. Conservação de Emergência

F.3. Dimensionamento dos Sistemas, Equipamentos e Pessoal para conservação da Rodovia e Especificações	081	F.4.2.2. Meio Sócio-econômico	
F.3.1. Dimensionamento e Especificações Técnicas dos Sistemas e Equipamentos para Conservação da Rodovia		F.4.2.2.1. Comunicação Social	
F.3.2. Dimensionamento do Pessoal para Conservação da Rodovia		F.4.2.2.2. Educação para o Trânsito	
F.3.2.1. Equipe da CONCESSIONÁRIA		F.4.2.2.3. Impactos na Fluidez e Segurança do Tráfego	
F.3.2.2. Equipes de Empresas Contratadas		F.4.3. Acompanhamento	
F.3.3. Cronogramas de Permanência		F.4.3.1. Plano de Gestão Ambiental (PGA)	
F.3.3.1. Cronograma de Permanência das Equipes		F.4.3.2. Plano de Gestão Social (PGS)	
F.3.3.2. Cronograma de Permanência de Mão-de-obra		F.5. Planejamento e Gestão das Atividades de Conservação e do Monitoramento Permanente da Rodovia	144
F.3.3.3. Cronograma de Permanência de Equipamentos		F.5.1. Sistema de Coleta de Informações e de Planejamento das Atividades que será Implantado	
F.4. Descrição das Medidas Mitigadoras nos Impactos Urbanos e Ambientais e na Fluidez e Segurança do Tráfego nesta Fase.....	133	F.5.2. Procedimentos de Monitoração dos Componentes Rodoviários	
F.4.1. Conceito		F.5.2.1. Limpeza de Pistas e Acostamentos	
F.4.2. Acompanhamento dos Programas		F.5.2.2. Pavimento	
F.4.2.1. Impactos Urbanos e Ambientais		F.5.2.3. Canteiro Central e Faixa de Domínio	
F.4.2.1.1. Qualidade do Ar		F.5.2.4. Obras-de-arte Especiais	
F.4.2.1.2. Ruídos e Vibrações		F.5.2.5. Dispositivos de Segurança	
F.4.2.1.3. Monitoramento de Ruídos		F.5.2.6. Sinalização	
F.4.2.1.4. Qualidade da Água		F.5.2.7. Terraplenos e Estruturas de CONTENÇÃO	
F.4.2.1.5. Estabilidade e Poluição dos Solos		F.5.2.8. Drenagem e Obras-de-arte Correntes	
F.4.2.1.6. Desmatamento e Limpeza		F.5.2.9. Iluminação e Instalações Elétricas	
F.4.2.1.7. Resíduos Sólidos		F.5.2.10. Edificações e Instalações Prediais	
F.4.2.1.8. Educação Ambiental		F.6. Edificações e Instalações Físicas de Apoio.....	156
F.4.2.1.9. Controle de Emergências Ambientais		F.6.1. Anteprojeto e Especificações Técnicas	
		F.6.2. Quantitativos de Serviços	

G. Plano de Trabalho e Manutenção da Rodovia ao Longo do Período da Concessão	164
G.1. Planejamento Logístico, Estratégico e Tático dos Serviços de Manutenção da Rodovia – Geral e de Cada Parte.....	165
G.1.1. Sistema de Gerenciamento do Pavimento	
G.1.1.1. Conceito de Intervenção Preventiva	
G.1.1.2. Definição Geral dos Sistemas Gerenciais	
G.1.1.3. Características Essenciais de um Sistema de Gerência	
G.1.1.4. Sistemas de Gerência no Domínio Rodoviário	
G.1.1.5. Diretrizes para o Desenvolvimento e Implantação de um Sistema Global de Gerência Rodoviária	
G.1.1.6. Sistemas de Gerência Rodoviária Existentes	
G.1.1.7. Definições do Sistema de Gerenciamento	
G.1.2. Procedimentos e Períodos de Monitoração do Pavimento e da Sinalização Horizontal	
G.1.2.1. Monitoração dos Pavimentos	
G.1.2.2. Monitoração da Sinalização Horizontal	
G.1.3. Período Indicado para as Manutenções	
G.1.3.1. Programa de Manutenção do Pavimento	
G.1.3.2. Programa de Manutenção da Sinalização Horizontal	
G.1.4. Planejamento das Atividades	
G.1.4.1. Escopo dos Serviços	
G.2. Quantificação dos Recursos Necessários e Metodologia Empregada.....	204
G.2.1. Quantificação dos Recursos Necessários	
G.2.1.1. Pavimento	
G.2.1.2. Sinalização Horizontal	
G.2.2. Metodologia Empregada	
G.3. Dimensionamento dos Sistemas, Equipamentos e Pessoal para Manutenção da Rodovia.....	209
G.3.1. Dimensionamento e Especificações Técnicas dos Sistemas e Equipamentos para Manutenção da Rodovia	210
G.3.1.1. Dimensionamento	
G.3.1.2. Especificações Técnicas	
G.3.2. Dimensionamento do Pessoal para Manutenção da Rodovia	
G.3.2.1. Cronograma de Permanência das Equipes	
G.3.2.2. Cronograma de Permanência de Mão-de-obra	
G.3.2.3. Cronograma de Permanência de Equipamentos	
G.4. Descrição das Medidas Mitigadoras nos Impactos Urbanos e Ambientais e na Fluidez e Segurança do Tráfego nesta Fase	235
G.4.1. Conceito	
G.4.2. Acompanhamento dos Programas	
G.4.2.1. Impactos Urbanos e Ambientais	
G.4.2.1.1. Qualidade do Ar	
G.4.2.1.2. Ruídos e Vibrações	
G.4.2.1.3. Monitoramento de Ruídos	
G.4.2.1.4. Qualidade da Água	
G.4.2.1.5. Controle de Emergências Ambientais	
G.4.2.2. Meio Socioeconômico	
G.4.2.2.1. Comunicação Social	
G.4.2.2.2. Educação para o Trânsito	
G.4.2.2.3. Impactos na Fluidez e Segurança do Tráfego	
G.4.2.3. Impactos na Fluidez e Segurança do Tráfego	

G.4.3. Acompanhamento		H.3.2. Acompanhamento dos Programas	
G.4.3.1. Plano de Gestão Ambiental (PGA)		H.3.2.1. Impactos Urbanos e Ambientais	
G.4.3.2. Plano de Gestão Social (PGS)		H.3.2.1.1. Atividades Construtivas	
H. Plano de Trabalho para a Fase de Intervenções Obrigatórias	243	H.3.2.1.2. Qualidade do Ar	
H.1. Planejamento Logístico Estratégico e Tático para Execução das Obras e Operação da Via –		H.3.2.1.3. Ruídos e Vibrações	
Geral e de cada Parte	244	H.3.2.1.4. Monitoramento de Ruídos	
H.1.1. Plano de Trabalho para a Execução das Obras		H.3.2.1.5. Qualidade da Água	
H.1.1.1. Abrangência dos Serviços (Escopo)		H.3.2.1.6. Estabilidade e Poluição dos Solos	
H.1.1.2. Estratégia que será Adotada na Execução das Obras		H.3.2.1.7. Desmatamento e Limpeza	
H.1.1.3. Planejamento Executivo		H.3.2.1.8. Recuperação de Áreas Degradadas	
H.1.1.3.1. Implantação de Sinalização Ostensiva		H.3.2.1.9. Resíduos Sólidos	
H.1.1.3.2. Implantação de Barreira Tipo “New Jersey” Simples e Dupla		H.3.2.1.10. Educação Ambiental	
H.1.1.3.3. Alteração de Traçado e Greide		H.3.2.1.11. Controle de Emergências Ambientais	
H.1.1.3.4. Construção de Ponte		H.3.2.2. Meio Socioeconômico	
H.1.1.3.5. Cronograma Físico de Execução		H.3.2.2.1. Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	
H.1.1.3.6. Metodologia e Tecnologia de Execução de Obras		H.3.2.2.2. Comunicação Social	
H.1.2. Na Operação da Via		H.3.2.2.3. Educação para o Trânsito	
H.2. Mobilização e Permanência de Equipamentos na Obra	262	H.3.2.2.4. Controle de Tráfego e Segurança da Comunidade	
H.2.1. Na Execução das Obras		H.3.2.2.5. Ação Integrada de Apoio às Comunidades	
H.2.1.1. Cronograma de Permanência das Equipes		H.3.3. Acompanhamento	
H.2.1.2. Cronograma de Permanência de Mão-de-obra		H.3.3.1. Plano de Gestão Ambiental (PGA)	
H.2.1.3. Cronograma de Permanência de Equipamentos		H.3.3.2. Plano de Gestão Social (PGS)	
H.2.2. Na Operação da Via		I. Estrutura Organizacional da Concessionária	283
H.3. Descrição das Medidas Mitigadoras nos Impactos Urbanos e Ambientais e na Fluidez e Segu-		I.1. Modelo Proposto para a Administração da CONCESSIONÁRIA	284
rança do Tráfego nesta Fase.....	268	I.1.1. Forma de Gestão	
H.3.1. Conceito		I.1.2. Administração dos Recursos Humanos	
		I.1.3. Suprimento de Materiais	

I.1.4. Alocação de Equipamentos	
I.1.5. Controle da Qualidade	
I.1.5.1 Sistema de Garantia da Qualidade	
I.1.5.2. Controle da Qualidade das Intervenções Físicas	
I.1.5.3. Controle da Qualidade das Atividades de Operação e Conservação	
I.2. Estrutura Organizacional da CONCESSIONÁRIA	313
I.2.1. Organograma	
I.2.1.1. Diretoria Administrativa e Financeira	
I.2.1.2. Diretoria de Operação e Conservação	
I.2.1.3. Diretoria de Engenharia	
I.2.2. Níveis de Chefia	
I.2.3. Atribuição dos Cargos de Chefia	
I.2.3.1. Presidência	
I.2.3.2. Órgãos de Assessoramento	
I.2.3.3. Diretoria Administrativa e Financeira	
I.2.3.4. Diretoria de Operação e Conservação	
I.2.3.5. Diretoria de Engenharia	
I.2.4. Atribuição e Lotação de cada Unidade no Organograma	
I.2.4.1. Diretoria administrativa e financeira	
I.2.4.2. Diretoria de Operação e Conservação	
I.2.4.3. Diretoria de Engenharia	
I.2.4.4. Lotação de cada unidade no organograma	
I.3. Dimensionamento dos Sistemas, Equipamentos, Pessoal e Escala de Trabalho para Operação da CONCESSIONÁRIA	337
I.3.1. Composição das Equipes e Escala de Trabalho	
I.3.2. Cronograma de Permanência de Equipamentos e Veículos	
I.3.3. Cronograma de Permanência do Pessoal	
I.4. Proposição de Procedimento com as Interfaces da CONCESSIONÁRIA e com os Agentes Externos	343
I.4.1. Interfaces entre os Diversos Setores da CONCESSIONÁRIA	
I.4.2. Agentes Externos	
I.4.2.1. PODER CONCEDENTE	
I.4.2.2. Sistema Financeiro	
I.4.2.3. Consultores Independentes de Fiscalização	
I.4.2.4. Prefeituras Municipais	
I.4.2.5. Governo Estadual	
I.4.2.6. Órgãos Responsáveis pelo Meio Ambiente	
I.4.2.7. Organismos Representativos das Comunidades	
- Termo de Encerramento do Volume 4	348

F. Plano de Trabalho para Conservação das Rodovias

F.1. Planejamento Logístico Estratégico e Tático dos Serviços de Conservação da Rodovia – Geral e de cada Parte

F. Plano de Trabalho para Conservação das Rodovias

Neste item, a LICITANTE apresenta o plano de trabalho para a conservação das rodovias, através dos tópicos relacionados a seguir:

- ✦ Planejamento logístico estratégico e tático dos serviços de conservação da rodovia – geral e de cada parte;
- ✦ Quantificação dos recursos necessários e metodologia empregada;
- ✦ Dimensionamento dos sistemas, equipamentos e pessoal para conservação da rodovia e especificações;
- ✦ Descrição das medidas mitigadoras nos impactos urbanos e ambientais e na fluidez e segurança do tráfego na execução dos serviços de conservação;
- ✦ Planejamento e gestão das atividades de conservação e do monitoramento permanente da rodovia;
- ✦ Edificações e instalações físicas de apoio.

F.1. Planejamento Logístico Estratégico e Tático dos Serviços de Conservação da Rodovia – Geral e de cada Parte

A seguir, a LICITANTE apresenta a conceituação básica, o modelo proposto para realização das atividades e o planejamento das atividades de conservação que serão adotados, pela CONCESSIONÁRIA, na execução dos serviços de conservação das rodovias.

F.1.1. Conceituação Básica

A conservação rodoviária é definida como o conjunto de operações rotineiras e de emergência realizadas com a finalidade de preservar todas as características técnicas e físico-operacionais do sistema rodoviário, bem como das instalações da CONCESSIONÁRIA, dentro dos padrões de serviços estabelecidos.

Os serviços de conservação da rodovia integrarão o conjunto de funções e atividades a cargo da CONCESSIONÁRIA, visando à segurança e o conforto dos usuários.

O estado dos elementos físicos de uma rodovia está diretamente ligado aos níveis de serviço de circulação ofertados, no que se refere à fluidez e segurança de trânsito. Tais elementos físicos são, por outro lado, afetados pelas condições de circulação, implicando no estabelecimento de padrões adequados para a movimentação de veículos.

É necessário, portanto, o direcionamento de toda estrutura relacionada à conservação para os aspectos físicos do sistema, respeitadas:

- ✦ As especificações dessas estruturas;
- ✦ As condições operacionais;
- ✦ As condições de conservação atual e prevista;
- ✦ Os parâmetros técnicos a atender, visando um nível adequado de serviços para os usuários.

F.1.2. Modelo Proposto para Realização das Atividades

Os serviços de conservação estarão voltados às condições de pista, resultando na seguinte abrangência:

✚ Conservação rodoviária de rotina

Definida como o conjunto de serviços executados de forma permanente, com programação regular e periódica, referentes ao reparo e conservação rotineira dos elementos componentes da rodovia e de sua faixa de domínio, a saber:

- Limpeza de pistas e acostamentos;
- Pavimento;
- Canteiro central e faixa de domínio;
- Obras-de-arte especiais;
- Dispositivos de proteção e segurança;
- Sinalização horizontal, vertical e aérea;
- Terraplenos e estruturas de contenção;
- Sistemas de drenagem e obras-de-arte correntes;
- Iluminação e instalações elétricas.

✚ Conservação predial e de equipamentos

Definida como o conjunto de serviços executados de forma permanente, com programação regular e periódica, referentes ao reparo e conservação rotineira das edificações operacionais e instalações de apoio da CONCESSIONÁRIA, a saber:

- Edificações e instalações prediais;
- Sistemas de controle e comunicação.

✚ Conservação de emergência

Definida como o serviço ou obra necessária para reparar, repor, reconstruir ou restaurar trechos ou estruturas da rodovia que tenham sido seccionados, obstruídos ou danificados por evento extraordinário, catastrófico, vindo a provocar a interrupção do tráfego da rodovia.

F.1.3. Planejamento das Atividades de Conservação

Os serviços de conservação, assim definidos, serão executados de forma permanente pela CONCESSIONÁRIA, contando com equipes de empresas subcontratadas e da própria CONCESSIONÁRIA, mantendo disponíveis os recursos humanos e materiais, bem como os equipamentos, para as ações rotineiras de conservação, ou para as intervenções de emergência que se fizerem necessárias na rodovia.

Objetivando a segurança dos usuários do sistema e dos operários, quaisquer atividades de conservação serão precedidas da implantação de sinalização provisória, de acordo com as instruções do Manual de Sinalização de Obras e Serviços Emergenciais do DNIT.

Para efeito de logística das atividades a serem desenvolvidas, estarão disponibilizadas unidades de conservação ao longo da rodovia, onde estarão alocadas as equipes de conservação. A sua disposição será compatível com todas as exigências de segurança e adequada aos serviços correspondentes.

Essas edificações atenderão a todas as necessidades específicas de cada unidade, no que tange à execução dos serviços, bem como às portarias e normas regulamentadoras de segurança e medicina de trabalho referentes a essas atividades.

Por outro lado, cada equipe de conservação será responsável por determinado segmento da rodovia.

O dimensionamento adequado dos recursos necessários e os procedimentos de execução e controle mas convenientes serão os objetivos a serem perseguidos pela CONCESSIONÁRIA.

A disponibilização das edificações de apoio e dos equipamentos de conservação, além das atividades concernentes à preparação das equipes que executarão os serviços referentes aos trabalhos durante o período de concessão, será efetivada na fase de recuperação funcional.

A capacitação da mão-de-obra a ser utilizada para os serviços de conservação pela CONCESSIONÁRIA e/ou empresa subcontratada terá efeito pelo adequado processo de seleção dos elementos qualificados para cada função específica, além do completo treinamento a ser desenvolvido.

Nesse particular, a CONCESSIONÁRIA, com a preocupação de promover o constante aperfeiçoamento dos recursos humanos, bem como a qualidade dos serviços que serão prestados aos usuários, promoverá cursos de aperfeiçoamento, treinamentos de campo, simulações de situações, palestras e conferências, dentre outros.

A partir do término dos trabalhos na fase de recuperação funcional, serão iniciados os serviços de conservação referentes aos trabalhos ao longo da concessão, em caráter permanente.

F.2. Quantificação dos Recursos Necessários e Metodologia Empregada

F.2. Quantificação dos Recursos Necessários e Metodologia Empregada

Está apresentada neste item a metodologia desenvolvida pela LICITANTE para efeito da quantificação dos serviços correspondentes à conservação dos trechos rodoviários que compõem a MG-050.

Em função da quantificação estimada dos serviços de conservação que ocorrerão anualmente, resulta a quantificação dos insumos necessários à realização de tais serviços, em termos de mão-de-obra, equipamentos e materiais.

Para a quantificação dos serviços de conservação e dos respectivos insumos, a LICITANTE levou em consideração as seguintes premissas básicas:

- ✦ Identificação dos elementos físicos que compõem o sistema rodoviário da MG-050 BR-491 e BR-265, que geram serviços de conservação;
- ✦ Identificação dos elementos físicos que serão incorporados ao sistema rodoviário da MG-050 BR-491 e BR-265, em função das obras de melhorias a serem desenvolvidas durante o período da concessão;
- ✦ Definição dos serviços de conservação a serem executados, para a manutenção de níveis operacionais adequados às condições de segurança e conforto a serem oferecidos aos usuários do sistema, e de acordo com as condições estabelecidas pelo Edital;
- ✦ Adoção de quantidades-padrão para cada um dos serviços de conservação previstos, com base em experiência da LICITANTE e atrelados aos padrões definidos pelo Edital, no tocante à sua periodicidade;
- ✦ Programação anual dos serviços de conservação e dos insumos respectivos.

O levantamento das condições físicas do sistema baseou-se nas vistorias e levantamentos específicos de campo, por parte dos técnicos da LICITANTE, para efeito de fornecer subsídios básicos para a quantificação dos serviços.

Os dados foram atualizados, com base no cadastramento dos elementos existentes, e que gerarão o inventário rodoviário previsto para ser preparado na fase de recuperação funcional, bem como pelos elementos que serão incorporados ao sistema rodoviário durante o período da concessão, em função das obras de melhorias a serem implantadas.

A otimização dos recursos a serem disponibilizados visando a sua maior produtividade, uniformização das práticas de conservação em todo o sistema, determinação dos custos, avaliação de desempenho das diversas unidades envolvidas e programação e controle dos planos de trabalho, resultará da adoção das práticas previstas do sistema de administração de conservação do DER/MG e DNIT, bem como da experiência da LICITANTE na prática de empreendimentos dessa natureza.

A subdivisão dos serviços de conservação, atendendo às condições estabelecidas pelo Edital, está apresentada a seguir, considerando três tipos de conservação:

- ✦ Conservação rodoviária de rotina;
- ✦ Conservação predial e de equipamentos de rotina;
- ✦ Conservação de emergência.

A intensidade de aplicação dos serviços é função das condições dos elementos físicos sobre os quais serão executadas as atividades de conservação.

Foram admitidos índices maiores nos primeiros anos, até que a rodovia atinja condições de regularidade para os serviços de conservação, o que ocorrerá após a execução dos serviços de restauração.

Para efeito de quantificação dos serviços, dimensionamento das equipes e geração do orçamento anual de conservação foram aplicadas quantidades-padrão sobre os elementos geradores de conservação.

A quantidade-padrão expressa a quantidade anual de serviços de conservação que será aplicada em uma unidade do elemento rodoviário a ser conservado, visando o nível de conservação desejado para a rodovia. Essa quantidade-padrão, associada à quantidade dos elementos geradores de conservação, resulta nos quantitativos de serviços. Aplicando-se sobre esses os custos unitários dos correspondentes serviços, obtém-se o orçamento anual, de acordo com o nível de conservação estabelecido.

Outro aspecto fundamental para determinar a quantificação dos serviços de conservação será a periodicidade de sua realização associada à sua área de aplicação, de acordo com preceitos estabelecidos pelo Edital. Essas periodicidades estão configuradas nos padrões descritos em cada programa de conservação.

Assim, para cada um dos serviços de conservação codificados, a LICITANTE estabeleceu, para efeito de quantificação, os índices de serviços, através da adoção de faixa de valores para quantidades-padrão aplicáveis, tendo como base padrões usuais de conservação, bem como pela apropriação de parâmetros por parte da LICITANTE na prática da administração de conservação de empreendimentos similares.

Estão apresentados nos itens a seguir os quadros referentes aos quantitativos de serviços de conservação rodoviária de rotina e conservação predial e de equipamentos.

Os quadros apresentados estão individualizados para cada programa de conservação.

Nesses quadros, estão dispostos, inicialmente, os quantitativos referentes aos elementos geradores que estarão sujeitos aos serviços de conservação, para cada ano de concessão.

Abaixo dos quantitativos dos elementos geradores, para cada coluna correspondente a determinado ano de concessão, estão listados os quantitativos referentes a cada serviço de conservação previsto e as unidades correspondentes.

A execução dos serviços de conservação será efetivada mediante a utilização de insumos: mão-de-obra, equipamentos e materiais.

A adequada combinação entre as metodologias executivas e os recursos referentes a tais insumos possibilitará a maior produtividade para a qualidade almejada. Dela resultará uma uniformização de procedimentos de serviços de conservação, possibilitando um planejamento desses recursos, quanto à sua quantificação e à logística de sua utilização, o mais próximo possível das reais necessidades do empreendimento.

As composições de insumos, em conjunto com os procedimentos executivos e as produções previstas para as equipes de conservação possibilitam a constituição de normas e padrões de desempenho para cada serviço de conservação codificado, importantes elementos de decisão e de acompanhamento das atividades de conservação.

O desenvolvimento de novos processos executivos e de novos materiais e equipamentos implicarão nas modificações de tais normas e padrões, durante o período da concessão.

Para efeito da metodologia adotada para a quantificação dos insumos básicos a serem utilizados durante a concessão, a LICITANTE tomou como base normas e padrões de desempenho utilizados

no meio rodoviário, além de parâmetros advindos de sua experiência com empreendimentos similares.

Na prática, durante o transcorrer da concessão, toda composição de recursos e padrões de desempenho estará sendo permanentemente reavaliada, sempre com o objetivo de se atingir a maior produtividade com a qualidade requerida, no sentido de proporcionar aos usuários as melhores condições de conforto e segurança.

Estão apresentados, na seqüência nos itens a seguir, os quadros de dimensionamento das equipes em função das produtividades diárias consideradas por tipo de serviço executado e das quantidades de serviços de conservação previstas e indicadas nos quadros anteriores.

Estão apresentados, também, os quadros referentes aos insumos de mão-de-obra e equipamentos necessários para a realização dos serviços de conservação rodoviária de rotina e conservação predial e de equipamentos durante a concessão.

Nos citados quadros, estão destacadas as composições das equipes básicas responsáveis pela execução dos vários serviços previstos.

Todos os quadros apresentados estão individualizados para cada programa de conservação.

F.2.1. Conservação Rodoviária de Rotina

Conceitua-se a conservação rodoviária de rotina como o conjunto de serviços executados ao longo da rodovia, de acordo com padrões ou níveis preestabelecidos, com o objetivo de manter os elementos físicos da rodovia tão próximo quanto possível, técnica e economicamente, das condições de sua construção ou reconstrução, visando a preservação dos investimentos, a garantia da segurança do

tráfego e o conforto dos usuários, bem como a manutenção do fluxo racional e econômico dos veículos.

Os serviços correspondentes são, normalmente, de baixa complexidade, e estão relacionados a reparos e conservação rotineira dos elementos físicos constituintes do sistema rodoviário dentro de sua faixa de domínio. Tais serviços serão executados em caráter permanente, com programação regular e com ciclos de curta duração.

A LICITANTE, objetivando a otimização dos recursos a serem disponibilizados visando a sua maior produtividade, uniformização das práticas de conservação, determinação dos custos, avaliação de desempenho das diversas unidades envolvidas e programação e controle dos planos de trabalho, adotará as práticas do sistema de administração de conservação do DER/MG, especificações de serviços vigentes do DER/MG e especificações do DNIT, atendendo aos padrões de desempenho fixados no QID.

As atividades referentes à conservação rodoviária de rotina estão detalhadas na seqüência.

F.2.1.1. Limpeza de Pistas e Acostamentos

O programa de limpeza de pistas e acostamentos compreenderá a limpeza e varredura de áreas pavimentadas sujeitas à deposição de detritos.

F.2.1.1.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais

No quadro a seguir, estão resumidas as áreas totais de pavimento (pistas e acostamentos) que serão submetidas ao programa de conservação rotineira.

A quantidade total da área pavimentada foi obtida através do cadastramento das áreas pavimentadas existentes e dos aumentos que serão realizados de acordo com as ampliações e melhoramentos determinados no Edital. Foram também consideradas as áreas de pavimento referentes à implantação das unidades operacionais, tais como postos de pesagem, praças de pedágio, unidades de conservação e outros.

MG-050	Pavimento Flexível de Pista (m²)	Pavimento Flexível de Acostamento (m²)	Pavimento Rígido de Concreto (m²)
Situação Existente	2.793.085	1.048.625	
Ano	Quantidades		
1	2.955.562	1.048.625	18.256
2	3.322.015	1.048.625	21.781
3	3.633.475	1.164.585	25.137
4	4.025.688	1.164.585	29.362
5	4.375.117	1.164.585	33.126
6	4.488.959	1.164.585	34.352
7	4.637.777	1.164.585	35.955
8	4.813.707	1.164.585	37.850
9	4.954.661	1.164.585	39.369
10	5.112.756	1.164.585	41.072
11 - 25	5.270.850	1.164.585	42.775

As quantidades de serviços anuais que serão executados na conservação do pavimento da MG-050 foram calculadas com base na probabilidade de ocorrência de defeitos, utilizando índices dos manuais de conservação do DER/MG, e nos índices obtidos em situações semelhantes pela LICITANTE.

A seguir, estão apresentados os índices de ocorrência que foram considerados para a obtenção dos quantitativos anuais de serviços a serem executados:

- ✦ Limpeza mecanizada (95% mecanizada em 25% da área pavimentada)..... 0,238 m²/m²/ano;
- ✦ Limpeza manual (5% manual em 25% da área pavimentada)..... 0,013 m²/m²/ano.

No quadro a seguir, a LICITANTE apresenta a estimativa dos quantitativos de serviços anuais que serão executados na limpeza das pistas e acostamentos.

MG-050	Limpeza Mecanizada (m²)	Limpeza Manual (m²)
Ano	Quantitativos	
1	966.863	52.812
2	1.045.396	57.101
3	1.147.921	62.702
4	1.242.273	67.855
5	1.326.333	72.447
6	1.353.719	73.943
7	1.389.519	75.989
8	1.431.842	78.210
9	1.465.750	80.062
10	1.503.782	82.139
11 ao 25	1.541.814	84.217

F.2.1.1.2. Metodologia Empregada

A metodologia que será empregada pela CONCESSIONÁRIA na limpeza das pistas e acostamentos está apresentada a seguir através dos seguintes tópicos:

- ✦ Limpeza mecânica;
- ✦ Limpeza manual.

a) Limpeza mecânica

Os principais aspectos a considerar na execução dos serviços de limpeza mecânica das pistas e acostamentos estão a seguir descritos:

- ✦ Sinalização da área;
- ✦ Execução dos serviços, utilizando equipamento de varredura mecânica autopropelido ou rebocável;
- ✦ Acumulação e retirada de material, para local predeterminado, por caminhão-carroceria;

- ✦ Lavagem das áreas varridas por hidrojateamento, com utilização de caminhão-pipa equipado com bomba de alta pressão, nos locais onde a varredura não for suficiente para eliminar a sujeira;
- ✦ Retirada da sinalização.

b) Limpeza manual

Os principais aspectos a considerar na execução dos serviços de limpeza manual das pistas e acostamentos estão a seguir descritos:

- ✦ Sinalização da área;
- ✦ Execução dos serviços, utilizando vassourões de piaçava;
- ✦ Acumulação e retirada de material, para local predeterminado, por caminhão-carroceria;
- ✦ Retirada da sinalização.

Os equipamentos que serão empregados na execução dos serviços de limpeza de pistas e acostamentos serão os seguintes:

- ✦ Varredeira autopropelida;
- ✦ Veículo utilitário;
- ✦ Caminhão pipa com bomba de alta pressão;
- ✦ Vassourões de piaçava;
- ✦ Caminhão carroceria.

F.2.1.2. Pavimento

O programa pavimento tratará da conservação da pavimentação da rodovia, incluindo pistas, acostamentos e interseções, e abrangerá o conjunto de operações rotineiras e periódicas para a manutenção e preservação das boas condições de serviço do pavimento, de maneira a garantir condições adequadas de conforto aos usuários, bem como a segurança à circulação dos veículos.

Basicamente, os serviços de conservação, no âmbito desse programa, estarão restritos a reparos na superfície do pavimento betuminoso e correção de defeitos nas placas do pavimento de concreto, incluindo o reparo de panelas (tapa-buracos); afundamentos de pequena extensão e bordas quebradas; restauração da base e da capa de rolamento em pontos críticos de pequena extensão; e correção de trincas e depressões.

Para cada caso, será indicada a melhor solução de procedimento a ser utilizado, definindo a imediata intervenção das equipes de conservação. A sua eficácia estará diretamente relacionada com a qualidade do programa de monitoração do pavimento, ressaltando-se a inter-relação dos serviços de conservação com o programa de manutenção das rodovias, no que se refere aos aspectos técnicos, de materiais e procedimentos a adotar.

A monitoração do pavimento possibilitará, em função da avaliação e/ou inspeção visual permanente das superfícies, a detecção de pontos críticos que possam se transformar em defeitos, resultando em ações preventivas, ou mesmo de defeitos já ocorrentes, resultando em ações de caráter corretivo.

Assim, o processo de gerenciamento da conservação das pistas incluirá o correspondente subsistema de controle de defeitos, atrelado à monitoração periódica, por levantamentos “in loco”, bem como

por estudos específicos, visando o controle das condições funcionais, estruturais e operacionais da via.

Os parâmetros de qualidade descritos a seguir, serão atingidos na etapa de construção do pavimento, medidas de acordo com as especificações vigentes, com periodicidade semestral:

- ✦ IGG (índice de gravidade global):..... menor ou igual a 40;
- ✦ IRI (índice internacional de irregularidade):.....menor ou igual a 3,5 m/km;
- ✦ Flecha (atendimento nas trincheiras de roda): menor ou igual a 8 mm.

Os aspectos específicos da conservação rotineira dos pavimentos betuminosos e de concreto são:

- ✦ Pavimentação betuminosa
 - Basicamente, os defeitos mais comumente verificados em pavimentação betuminosa caracterizam-se por: trincamentos (trincas isoladas, interligadas ou de bordas), panelas, afundamentos plásticos localizados, escorregamentos, oxidação de revestimento e exsudação, dentre outros. Dessa forma, os serviços de conservação do pavimento betuminoso serão compostos por:
 - Reparo de panelas (tapa-buracos);
 - Reparo de depressões;
 - Remendos profundos;
 - Substituição de pano de rolamento;
 - Selagem de trincas e fissuras.
- ✦ Pavimentação de concreto
 - Serão priorizados os serviços referentes à correção de defeitos construtivos, incluindo as deficiências em sistema de drenagem e recalques em aterros (que exigirão o acionamento imediato das equipes de conservação, para evitar o maior comprometimento do pavimento), bem como os reparos de rotina em placas de concreto.

Os serviços de conservação referentes à pavimentação de concreto compreenderão:

- Reparos de panelas ou buracos;
- Limpeza e resselagem de juntas;
- Limpeza e resselagem de trincas;
- Reparo de bordas e lajes quebradas.

F.2.1.2.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais

No quadro a seguir, estão resumidas as áreas totais de pavimento (pistas e acostamentos) que serão submetidas ao programa de conservação rotineira.

A quantidade total da área pavimentada foi obtida através do cadastramento das áreas pavimentadas existentes e dos aumentos que serão realizados de acordo com as ampliações e melhoramentos determinados no Edital. Foram também consideradas as áreas de pavimento referentes à implantação das unidades operacionais, tais como postos de pesagem, praças de pedágio, unidades de conservação e outros.

MG-050	Pavimento Flexível de Pista (m²)	Pavimento Flexível de Acostamento (m²)	Pavimento Rígido de Concreto (m²)
Situação Existente	2.793.085	1.048.625	
Ano	Quantidades		
1	2.995.562	1.048.625	18.265
2	3.322.015	1.048.625	21.781
3	3.633.475	1.164.585	25.137
4	4.025.688	1.164.585	29.362
5	4.375.117	1.164.585	33.126
6	4.488.959	1.164.585	34.352
7	4.637.777	1.164.585	35.955
8	4.813.707	1.164.585	37.850
9	4.954.661	1.164.585	39.364
10	5.112.756	1.164.585	41.072
11 - 25	5.270.852	1.164.585	42.775

As quantidades de serviços anuais que serão executados na conservação do pavimento da MG-050 foram calculadas com base na probabilidade de ocorrência de defeitos, utilizando índices dos manuais de conservação do DER/MG, e nos índices obtidos em situações semelhantes pela LICITANTE.

A seguir, estão apresentados os índices de ocorrência que foram considerados para a obtenção dos quantitativos anuais de serviços a serem executados:

- ⊕ Reparos em pavimento betuminoso
 - Tapa-buracos (0,0015% da área de pavimento flexível por ano)0,000015 m²/m²/ano;
 - Remendos profundos (0,0002% da área de pavimento flexível por ano) .0,000002 m²/m²/ano;
 - Selagem manual de trincas (0,08% da área de pavimento flexível por ano) . 0,0008 m/m²/ano;
 - Remendos (panos) (0,1% da área de pavimento flexível por ano)0,001 m²/m²/ano;
 - Correção de depressões (0,04% da área de pavimento flexível por ano)0,0004 m²/m²/ano.
- ⊕ Reparos em pavimento de concreto
 - Reparos localizados (0,5% da área de pavimento de concreto por ano)0,005 m²/m²/ano;
 - Selagem de trincas (0,08% da área de pavimento de concreto por ano) 0,0008 m/m²/ano;
 - Reparos de bordos de laje (0,2% da área de pavimento de concreto por ano)0,002 m/m²/ano.

No quadro a seguir, a LICITANTE apresenta a estimativa dos quantitativos de serviços anuais que serão executados no pavimento para conservação da rodovia.

MG-050	Pavimento Betuminoso					Pavimento de Concreto		
	Tapa Buracos (m²)	Remendos Profundos (m²)	Selagem de Trin-cas (m)	Remendos (Panos) (m²)	Depressão (m²)	Reparos Localizados (m²)	Selagem de Trin-cas (m)	Reparos de Bordos de Laje (m)
Ano	Quantitativos							
1	61	6	3.235	4.044	1.618	91	15	37
2	66	7	3.497	4.371	1.748	109	17	44
3	72	7	3.838	4.798	1.919	126	20	50
4	78	8	4.152	5.190	2.076	147	23	59
5	83	8	4.432	5.540	2.216	166	27	66
6	85	8	4.525	5.654	2.261	172	27	69
7	87	9	4.642	5.802	2.321	180	29	72
8	90	9	4.783	5.978	2.391	189	30	76
9	92	9	4.895	6.119	2.448	197	31	79
10	94	9	5.022	6.277	2.511	205	33	82
11 ao 25	97	10	5.148	6.435	2.574	214	34	86

F.2.1.2.2. Metodologia Empregada

A metodologia que será empregada pela CONCESSIONÁRIA para execução da conservação do pavimento está apresentada a seguir através dos seguintes tópicos:

a) Pavimento betuminoso

a.1) Fresagem

A operação de fresagem consistirá na remoção a frio, parcial ou total, da camada de revestimento asfáltico do pavimento, com o objetivo de preparar a superfície existente para posterior aplicação de um novo revestimento asfáltico, com as características previstas em projeto.

A operação de fresagem será executada a frio, mecanicamente, produzindo uma superfície de textura aparentemente uniforme, isenta de saliências, sulcos contínuos e outras imperfeições. Durante a

fresagem será mantida a operação de jateamento de água, para resfriamento dos dentes da fresado-ra.

O material resultante da fresagem será carregado em caminhões basculante e estocado em locais preestabelecidos, para uma eventual reutilização. Tais locais de estoque serão nivelados, a fim de permitir a drenagem conveniente da área e a retirada do material fresado, quando necessário.

A área fresada será varrida com vassouras propulsadas equipada com caixa para recebimento do material.

Além desse, serão utilizados os seguintes equipamentos de apoio:

- ⊕ Caminhão tanque, para abastecimento de água do depósito da fresadora;
- ⊕ Vassoura mecânica propulsada.

a.2) Sub-base e base

Os materiais que serão utilizados para construção de sub-base ou base com solo-brita serão consti-tuídos pela mistura de agregados obtidos por britagem e solos naturais estabilizados granulometri-camente em proporção definida.

As características físicas da mistura que será utilizada para a construção da sub-base e base com solo-brita serão definidas nas especificações técnicas de projeto, e atenderão no mínimo aos seguin-tes índices e valores:

- ⊕ Índice de Suporte Califórnia > 20%;
- ⊕ Expansão ≤ 1,0%;
- ⊕ A fração retida na peneira nº 10 no ensaio de granulometria deve ser constituída de partículas duras, isentas de fragmentos moles, materiais orgânicos ou outras substâncias prejudiciais;

- ✦ Índice de grupo = 0;
- ✦ Porcentagem de brita não inferior a 50% em peso da mistura.

Para a execução de sub-base e/ou base com solo-brita, está prevista a utilização do processo construtivo descrito nos parágrafos que seguem. Os solos a serem empregados serão selecionados e importados de jazidas previamente escolhidas e ensaiadas, e transportados até a usina por meio de caminhões basculante.

Na usina será processada a mistura, de maneira a se obter um produto homogêneo em teor de umidade e granulometria. Uma vez preparada, a mistura será transportada até o local de aplicação, por caminhões basculantes cobertos com lona. Distribuir-se-á na via o material de maneira uniforme com o uso da motoniveladora.

A compactação que será realizada logo em seguida à distribuição da mistura, será inicialmente executada com o emprego do rolo compactador liso vibratório e concluída com a utilização do rolo de pneus. Em locais onde não for viável a utilização dos rolos compactadores serão usados compactadores manuais ou mecânicos de pequeno porte.

A espessura das camadas necessárias (não maior que 10 cm) para se obter a sub-base e/ou base prevista no projeto, será definida com testes executados em pistas experimentais, assim como o número de passadas dos equipamentos de compactação para obtenção do grau de compactação especificado.

Durante a execução da sub-base e/ou base com solo-brita, haverá o controle da execução, constituído por:

✦ Controle tecnológico

Para controle tecnológico, proceder-se-á à execução dos seguintes ensaios principais:

- Ensaios de granulometria: na usina serão realizados no mínimo 2 ensaios por jornada diária de 8 horas de trabalho, com amostras coletadas na saída do misturador; na pista será coletada, em locais determinados aleatoriamente, uma amostra por camada para cada 800 m²;
- Ensaios de compactação na energia do proctor modificado com materiais coletados na pista em locais determinados aleatoriamente. Será coletada uma amostra por camada para cada 800 m²;
- Ensaios de Índice Suporte Califórnia - ISC e na energia de compactação do proctor modificado, para o material coletado na pista, em locais determinados aleatoriamente. Será coletada uma amostra por camada para cada 800 m²;
- Um ensaio de desgaste Los Angeles quando houver variação da natureza do material;
- Um ensaio de índice de forma quando houver variação da natureza do material.

✦ Controle geométrico

Após a execução da sub-base, serão procedidos a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, a cada 10 m, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- ± 10 cm, quanto à largura da plataforma;
- até 20 %, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando redução;
- 1,5 cm na espessura, em pontos isolados.

a.3) Aplicação de CBUQ

O concreto betuminoso usinado a quente será constituído por uma mistura asfáltica composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, preparado em usina apropriada, espalhada e compactada a quente.

Com esse material, serão executadas:

- ✦ As capas de rolamento, que são as camadas superiores da estrutura do pavimento e que receberão diretamente a ação do tráfego;
- ✦ As camadas de ligação, binder, que serão posicionadas imediatamente abaixo das capas de rolamento e executadas com a utilização de uma mistura, na qual, com relação à usada para capa de rolamento, será utilizado agregado de maior diâmetro máximo, menor quantidade de filler e de ligante com maior porcentagem de vazios.

Os materiais asfálticos permitidos pelas especificações para serem utilizados no preparo da mistura são: CAP-30/45, CAP-50/60, CAP-85/100 (classificação por penetração), CAP-20 e CAP-40 (classificação por viscosidade).

Os agregados graúdos serão constituídos de pedra britada ou seixo rolado britado, apresentando as seguintes características físicas:

- ✦ No ensaio de durabilidade com sulfato de sódio (DNER-ME 89-64) as perdas apresentadas serão menores que 12%, em 5 ciclos;
- ✦ A porcentagem disposta no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 35-64) será igual ou menor que 50%;
- ✦ Índice de forma não inferior a 0,5 %.

Os agregados miúdos serão constituídos de areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, e apresentará as seguintes características:

- ✦ Apresentará boa adesividade;
- ✦ O equivalente em areia, da areia e do pó-de-pedra, isoladamente será maior ou igual a 55%.

O material de enchimento ("filler") será constituído de cimento Portland, cal extinta, pós-calcários ou cinzas volantes, e atenderá à granulometria prevista nas especificações do DNIT.

A composição da mistura será definida em função da utilização prevista para o CBUQ, se capa de rolamento, ou de ligação (binder) obedecendo ao tipo de granulometria previamente determinado.

Além disso, a mistura atenderá aos seguintes requisitos:

- ✦ O diâmetro máximo do agregado graúdo será menor ou igual a 2/3 da espessura da camada;
- ✦ A mistura será submetida a ensaio Marshall (DNER-ME 43-64) para verificação da estabilidade, fluência da mistura e análise de densidade x vazios.

A execução desse tipo de camada estrutural do pavimento será realizada obedecendo à seguinte seqüência construtiva:

- ✦ Limpeza da superfície que receberá o concreto betuminoso;
- ✦ Aplicação de camada de pintura asfáltica (pintura de ligação);
- ✦ Preparação da mistura na usina;
- ✦ Transporte da mistura até a pista por meio de caminhões basculante com caçamba metálica. Para evitar a aderência da mistura com a chapa metálica das caçambas, será aplicada nas mesmas uma solução de cal e água ou água e sabão antes do carregamento da mistura. As caçambas serão cobertas com lona para proteção da mistura quanto à ação das chuvas ocasionais e para minimizar a perda de temperatura durante o percurso;
- ✦ Espalhamento da mistura executado pela vibroacabadora. A distribuição da mistura na pista será efetuada sempre com temperatura ambiente superior a 10°C e com a temperatura da mistura sempre superior a 107°C e inferior a 177°C;
- ✦ Compactação da mistura iniciada imediatamente após a sua distribuição, com o emprego de rolos de pneus com baixa pressão, aumento da pressão dos pneus gradualmente, com o aumento da resistência da camada com a compactação. A compactação será continuada com o uso de rolo vibratório liso e com mais passadas do rolo de pneus, com a pressão dos pneumáticos no máximo permitida.

A espessura da camada da mistura solta será a necessária para se obter, após a compactação, a espessura prevista no projeto, e será definida em pista experimental. Também o número de passadas dos rolos compactadores necessárias à obtenção da espessura e grau de compactação previsto da camada compactada, será definido em pista experimental.

A compactação será executada em faixas longitudinais, partindo da borda em direção ao centro e em cada passada o equipamento recobrirá, pelo menos, a metade da largura rolada na passada anterior.

Durante a execução do CBUQ serão realizados diversos tipos de controles, a saber:

- ✦ Controle de qualidade do cimento asfáltico: será constituído de:
 - Um ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para todo carregamento que chegar à obra;
 - Um ensaio de ponto de fulgor, para cada 100 t;
 - Um índice de Pfeiffer, para cada 500 t;
 - Um ensaio de espuma, para todo carregamento que chegar à obra.
- ✦ Controle de qualidade dos agregados: será constituído de:
 - Dois ensaios de granulometria do agregado, segundo o método DNER-ME 80-64, de cada silo quente, por dia;
 - Um ensaio de desgaste Los Angeles, por mês, ou quando houver variação da natureza do material;
 - Um ensaio de índice de forma, para cada 900 m³;
 - Um ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo por dia;
 - Um ensaio de granulometria do "filler", por dia.
- ✦ Controle da qualidade de ligante na mistura: serão efetuadas duas extrações de betume de amostras coletadas na pista, depois da passagem da acabadora, para cada dia de 8 horas de trabalho. A porcentagem do ligante será de no máximo, $\pm 0,3$ % da fixada conforme especificação;

- ✦ Controle da graduação da mistura de agregados: será executado o ensaio de granulometria da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas no item anterior, tendo que atender a uma curva granulométrica contínua e respeitando as tolerâncias especificadas;
- ✦ Controle de temperatura: serão efetuadas, no mínimo, quatro medidas de temperatura, por dia, de cada um dos materiais abaixo discriminados:
 - Do agregado, no silo quente da usina;
 - Do ligante, na usina;
 - Da mistura betuminosa, na saída do misturador da usina;
 - Da mistura, no momento do espalhamento e início da rolagem da pista;
 - Em cada caminhão, antes da descarga, será feita, pelo menos, uma leitura da temperatura.
- ✦ Controle de qualidade da mistura: serão realizados, por dia de produção da mistura, dois ensaios Marshall com três corpos-de-prova retirados após a passagem da acabadora e antes da compressão. Os resultados deverão obedecer aos índices especificados;
- ✦ Controle de compressão: será feita através da medição da densidade aparente de corpos-de-prova extraídos da mistura comprimida na pista, por meio de sondas rotativas. Será realizada uma determinação a cada 1.500 m², de pista, no mínimo ou por dia de serviço, não sendo permitidas densidades inferiores a 97% da densidade do projeto. Também poderá ser feito medindo-se as densidades aparentes dos corpos-de-prova extraídos da pista e comparando-se com as densidades aparentes de corpos de prova moldados no local, sendo as amostras para a moldagem desses corpos-de-prova colhidos bem próximo ao local onde forem realizados os furos e antes da compressão. A relação entre as duas densidades não deverá ser inferior a 1;
- ✦ Controle de espessura: será feito através da medida pelo nivelamento do eixo e das bordas, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura;
- ✦ Controle de acabamento da superfície: a superfície final do revestimento deverá satisfazer aos alinhamentos, perfis e seções transversais do projeto, não sendo toleradas irregularidades superiores aos valores especificados;

- ✦ Controle complementar de acabamento da superfície das pistas de pouso: onde for prevista a operação de aeronaves com massa bruta superior a 30.000 kg ou com pressão de pneus superior a 700 kPa, será efetuada uma verificação complementar do perfil longitudinal mediante realização de nivelamento topográfico, geométrico, de metro em metro, de dois alinhamentos paralelos ao eixo longitudinal, um em cada lado do mesmo e dele distantes não mais de 4 m.

a.4) Pintura de ligação

A execução de pintura de ligação consistirá na aplicação de uma película de material asfáltico (líquido) sobre a superfície de uma camada estrutural do pavimento e, em função dos objetivos a serem alcançados com a sua aplicação.

Será aplicada com o objetivo de proporcionar a aderência da camada asfáltica que será construída sucessivamente, e será executada sobre pavimentos asfálticos existentes, previamente à execução dos novos pavimentos, como elemento de ligação entre duas camadas asfálticas.

O material que será utilizado para a execução desses serviços será a emulsão asfáltica catiônica de ruptura tipo RR-1C (P-EB-472 da ABNT). A emulsão será diluída em água, com dosagem definida experimentalmente.

A execução da aplicação será realizada com a seguinte seqüência:

- ✦ Limpeza da superfície a ser tratada com varredura e/ou jato de ar comprimido;
- ✦ Aplicação da pintura na superfície limpa, atendendo às seguintes condições:
 - A pintura não será aplicada se a temperatura ambiente for inferior a 10°C;
 - A temperatura da pintura será correspondente à definida pelo tipo de uso ao qual for destinada;

- Para evitar sobreposição da película nas juntas, serão colocadas fitas de papel transversalmente à pista.

a.5) Imprimação

A imprimação terá o objetivo de conferir maior coesão ao material da camada subjacente e proporcionar impermeabilização no caso de camadas granulares.

A execução de imprimação consistirá na aplicação de asfalto diluído de cura média, do tipo CM-30 (P-EB-651 da ABNT), com dosagem definida experimentalmente, armazenado em tanques aquecidos.

O material betuminoso aquecido será distribuído na pista, ligeiramente úmida, através de caminhão distribuidor de asfalto (espargidor). O caminhão distribuidor será equipado com sistema de aquecimento, bomba de pressão, barras com bicos de distribuição e tacômetro para controle da velocidade de distribuição.

Nos locais onde não for possível a aplicação do material asfáltico por meio da barra de distribuição, será usada a “caneta” do caminhão espargidor ou o regador tipo “bico de pato” ou brocha.

Na junção do trecho a ser pintado e sobre a pintura executada anteriormente, será aplicada transversalmente uma tira de papelão, para evitar a sobreposição de material ligante.

Os equipamentos que serão empregados na execução dos serviços de conservação do pavimento betuminoso serão os seguintes:

- ✦ Usina de asfalto;
- ✦ Caminhão irrigadeira;

- ⊕ Caminhões carroceria;
- ⊕ Rolo liso compactador CG-11;
- ⊕ Caminhões basculante;
- ⊕ Carreta rebocável por caminhão;
- ⊕ Compressor de ar;
- ⊕ Rompedores pneumáticos;
- ⊕ Compactador de placas vibratórias CM-20;
- ⊕ Fresadora;
- ⊕ Vibroacabadora;
- ⊕ Distribuidor de agregados;
- ⊕ Caminhão distribuidor de lama asfáltica;
- ⊕ Rolo compactador liso vibratório CA-15D;
- ⊕ Rolo compactador de pneus;
- ⊕ Caminhão espargidor;
- ⊕ Trator agrícola;
- ⊕ Vassoura mecânica rebocável;
- ⊕ Motoniveladora.

b) Pavimentação de concreto

A correção de defeitos em pavimentos de concreto obedecerá às prescrições dos Manuais de Conservação do DNIT e normas da ABNT ou outros elementos técnicos específicos, desde que aprovados pelo DER/MG, e será efetuada com os seguintes procedimentos:

⊕ Reparos localizados

Esses serviços de conservação rotineira objetivarão a interrupção do processo de degradação, bem como o de infiltração de água no pavimento. A sequência básica dos serviços de reparo de panelas ou buracos compreenderá:

- Sinalização da área;
- Remoção das partes deterioradas, utilizando-se rompedores pneumáticos acionados por compressores de ar, caso necessário, e conformação geométrica;
- Limpeza das superfícies com ar comprimido;
- Recomposição e compactação de camadas inferiores à placa de concreto, caso necessário;
- Tratamento impermeabilizante da sub-base, se for o caso;
- Preparação da superfície de lançamento do concreto, com aplicação de material adesivo especificado;
- Concretagem de preenchimento;
- Cura do concreto;
- Limpeza da área;
- Retirada da sinalização.

⊕ Selagem de trincas

Esse serviço de conservação rotineira compreenderá a limpeza e enchimento das trincas com material selante apropriado, visando impedir a infiltração de água no interior do pavimento. A sequência básica dos serviços de limpeza e resselagem de trincas compreenderá:

- Sinalização da área;
- Abertura das trincas por meio de serra de disco diamantado, na largura e profundidade adequadas;
- Limpeza com o auxílio de ferramentas manuais e ar comprimido;
- Preenchimento com material monocomponente à base de silicone, resinas à base de epóxi ou outro apropriado;
- Limpeza da área;
- Retirada da sinalização.

✚ Reparos de bordos de laje

Esse serviço de conservação rotineira será constituído pela restauração das áreas danificadas com concreto de resistência compatível ou groute. A seqüência básica dos serviços de reparo de bordas e lajes quebradas compreenderá:

- Sinalização da área;
- Remoção de partes deterioradas, utilizando-se rompedores pneumáticos acionados por compressores de ar, caso necessário, e conformação geométrica;
- Limpeza das superfícies com ar comprimido;
- Preparação da superfície remanescente de concreto, com aplicação de material adesivo especificado;
- Concretagem de preenchimento;
- Cura do concreto;
- Limpeza da área;
- Retirada da sinalização.

Os equipamentos que serão empregados na execução dos serviços de conservação do pavimento de concreto serão os mesmos equipamentos do programa de obras de arte especiais.

F.2.1.3. Canteiro Central e Faixa de Domínio

O programa canteiro central e faixa de domínio compreenderá os serviços de conservação do revestimento vegetal e limpeza e remoção de lixo e entulho da faixa de domínio ao longo da rodovia.

A CONCESSIONÁRIA, no âmbito desse programa, será também responsável pelas condições de uso e limpeza de recantos e paradouros ao longo da rodovia.

Estarão contempladas basicamente as atividades seguintes:

- ✚ Conservação de revestimento vegetal
 - Poda e roçada mecanizada;
 - Poda e roçada manual;
 - Capina manual;
 - Recomposição vegetal;
 - Conservação de aceiros;
 - Corte e remoção de árvores.
- ✚ Limpeza e remoção de lixo e entulho

F.2.1.3.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais

No quadro a seguir, estão resumidas as áreas totais de pavimento, áreas com revestimento vegetal e ao longo da extensão de cercas que serão submetidas ao programa de conservação rotineira.

A quantidade total das áreas foi obtida através do cadastramento das áreas existentes e dos aumentos que serão realizados de acordo com as ampliações e melhoramentos determinados no Edital.

MG-050	Área Lateral da Rodovia (m²)	Execução de Cercas (m)
Situação Existente	957.515	658.200
1	986.376	658.200
2	1.090.216	660.683
3	1.189.288	660.683
4	1.314.046	660.683
5	1.425.194	660.683
6	1.461.406	660.683
7	1.518.743	660.683
8	1.564.704	660.683
9	1.609.540	660.683
10	1.659.828	660.683
11 ao 25	1.710.116	660.683

As quantidades de serviços anuais que serão executados na conservação do canteiro central e faixa de domínio da MG-050, BR-491 e BR-265 foram calculadas com base na probabilidade de ocorrência de defeitos, utilizando índices dos manuais de conservação do DER/MG, e nos índices obtidos em situações semelhantes pelas empresas componentes da LICITANTE.

A seguir, estão apresentados os índices de ocorrência que foram considerados para a obtenção dos quantitativos anuais de serviços a serem executados:

- ✚ Roçada mecanizada (75% da área total x 2 vezes por ano)1,5 m²/m²/ano;
- ✚ Roçada manual (25% da área total x 2 vezes por ano)0,5 m²/m²/ano;
- ✚ Conservação de aceiros (100% da cerca x 1,5 metros x 2 vezes por ano)3,0 m²/m²/ano;

No quadro a seguir, a LICITANTE apresenta a estimativa dos quantitativos de serviços anuais que serão executados no canteiro central e faixa de domínio para conservação da rodovia.

MG-050	Roçada Mecanizada (m²)	Roçada Manual (m²)	Conservação de Aceiros (m²)
ANO	Quantidades		
1	1.480.000	490.000	1.973.050
2	1.640.000	550.000	1.973.050
3	1.780.000	590.000	1.973.050
4	1.970.000	660.000	1.973.050
5	2.140.000	710.000	1.973.050
6	2.190.000	730.000	1.973.050
7	2.260.000	750.000	1.973.050
8	2.350.000	780.000	1.973.050
9	2.410.000	800.000	1.973.050
10	2.490.000	830.000	1.973.050
11 ao 25	2.570.000	860.000	1.973.050

F.2.1.3.2. Metodologia Empregada

a) Poda manual e/ou mecanizada

Os serviços serão efetuados em toda extensão das laterais da rodovia, numa largura mínima de 2 (dois) metros, após a linha de off-set. Nos trevos e interseções em nível, nos canteiros centrais tais serviços serão executados em toda a área gramada e, no mínimo, até 10 (dez) metros de seus entornos.

Junto aos prédios e áreas operacionais e de suporte, os serviços serão executados até no mínimo 10 (dez) metros de seus entornos. Todo material resultante de tais atividades de conservação será recolhido para local predeterminado que não afete o sistema de drenagem da rodovia, nem cause mau aspecto às vias.

A seqüência básica dos serviços de poda manual e/ou mecanizada compreenderá:

- ✦ Sinalização da área;
- ✦ Distribuição das equipes ao longo do trecho objeto dos serviços;

- ✦ Execução da poda mecanizada, com a utilização de equipamentos tipo motosserra, atentando-se ao aspecto da segurança com relação aos operários e aos usuários do sistema;
- ✦ Execução da poda manual com a utilização de serrotes, tesourões, facões, machados e outros, considerando, também, os aspectos de segurança anteriormente referidos;
- ✦ Acumulação de material resultante dos serviços de poda em locais predeterminados;
- ✦ Carregamento manual do material de pequeno porte em caminhões basculante ou de carroceria, ou para vegetação de maior porte, com o auxílio de retroescavadeira ou pá-carregadeira de pneus;
- ✦ Transporte do material para bota-fora previamente determinado;
- ✦ Retirada da sinalização.

b) Roçada manual e/ou mecanizada

Os serviços, efetuados manual ou mecanicamente, serão constituídos por corte da vegetação de pequeno porte, na faixa de domínio e no canteiro central, quando houver, melhorar o seu aspecto, facilitar a drenagem e evitar incêndios.

Nos trevos e interseções em nível e junto aos prédios e áreas operacionais e de suporte, os serviços serão executados até no mínimo 10 (dez) metros de seus entornos.

Todo material resultante de tais atividades de conservação será recolhido para local predeterminado que não afete o sistema de drenagem das rodovias, nem cause mau aspecto às vias.

A seqüência básica dos serviços de roçada manual e/ou mecanizada compreenderá:

- ✦ Sinalização da área;
- ✦ Distribuição das equipes ao longo do trecho objeto dos serviços;
- ✦ Execução da roçada mecanizada, com a utilização de trator agrícola e roçadeira mecânica de arrasto em áreas com declividade compatível e sem obstáculos, complementada pela utilização

de roçadeiras costais, atentando para o aspecto da segurança com relação aos operários e aos usuários do sistema;

- ✦ Execução da poda manual junto a elementos de sinalização, de drenagem e de estruturas de obras de arte correntes e especiais;
- ✦ Acumulação de material resultante dos serviços de roçada em locais predeterminados;
- ✦ Carregamento do material resultante em caminhões basculante ou carroceria e transporte para bota-fora;
- ✦ Retirada da sinalização.

c) Capina manual

Compreenderá a erradicação da vegetação, em locais onde seu crescimento não é desejável, para evitar sua expansão nos acostamentos e facilitar a drenagem.

Será utilizada com critério adequado, com o objetivo de evitar o desenvolvimento de processos erosivos.

A sequência básica dos serviços de capina manual compreenderá:

- ✦ Sinalização da área;
- ✦ Distribuição das equipes ao longo do trecho objeto dos serviços;
- ✦ Execução dos serviços de capina manual, utilizando-se enxadas, picaretas e cavadeiras manuais, dentre outras ferramentas, atentando para o aspecto da segurança com relação aos operários e aos usuários do sistema;
- ✦ Limpeza das áreas e retirada do material resultante dos serviços;
- ✦ Retirada da sinalização.

d) Recomposição vegetal

Esses serviços serão realizados objetivando a manutenção das funções estéticas e de conservação das características físicas das instalações rodoviárias e de preservação ambiental, incluindo proteção de taludes contra erosões e delimitação de espaços visuais complementares à sinalização da rodovia.

Os principais aspectos a considerar na implementação dos serviços de recomposição de cobertura vegetal estão a seguir descritos:

- ✦ Seleção dos tipos adequados de vegetação a serem utilizados;
- ✦ Disponibilização de ferramentas usuais de horticultura, incluindo pás, enxadas, foices e carrinhos-de-mão, entre outros, bem como de equipamentos auxiliares na execução de tais atividades, em função do tipo e porte de vegetação, como caminhão carroceria ou basculante, caminhão-irrigadeira, retroescavadeira e hidrossemeadeira, dentre outros;
- ✦ Distribuição das equipes e sinalização das áreas;
- ✦ Execução das atividades intrínsecas de recomposição de vegetação, como escarificação, execução de cavas, aplicação de terra vegetal, plantio de sementes, árvores e vegetação arbustiva e adubação, dentre outras.

e) Conservação de aceiros

Consistirá na erradicação de toda a vegetação, através de capina manual, numa largura de 1,5 m em toda extensão das cercas de divisa da faixa de domínio.

Os procedimentos executivos seguirão os preceitos relativos aos serviços de capina manual.

f) Corte e remoção de árvores

Será realizado em árvores que estejam causando perigo à segurança do tráfego, estruturas, linhas elétricas e/ou telefônicas, dutos, dentre outros, ou que estejam mortas, ou, ainda, afetadas por doenças.

Medidas especiais serão adotadas para a segurança dos trabalhadores e do tráfego, em face às características intrínsecas desse serviço.

Os procedimentos executivos seguirão os preceitos relativos aos serviços de poda manual e/ou mecanizada.

g) Remoção de lixo e entulho

Compreenderá o recolhimento, carga, transporte e descarga em local apropriado e predeterminado, de toda espécie de lixo e entulho que esteja depositado na faixa de domínio da rodovia.

Os principais aspectos a considerar na implementação dos serviços de remoção de lixo e entulho estão a seguir descritos:

O lixo gerado na faixa de domínio será acumulado em locais apropriados, recolhido por caminhões coletores e transportado para locais predefinidos;

Serão utilizados processos manuais e mecânicos para a execução dos serviços e remoção de entulhos dimensionados em função da quantidade e tipo de material a remover, incluindo caminhão-carroceria ou basculante, tratores tipo retroescavadeira ou pá-carregadeira e ferramentas manuais.;

Os animais mortos de pequeno porte serão enterrados em local apropriado com profundidade adequada, e com o auxílio de pás e retroescavadeiras.

Os animais mortos de grande porte serão removidos dos locais onde forem encontrados para outros predeterminados, e enterrados ou devidamente incinerados. No transporte, serão utilizados equipamentos como caminhão-carroceria com guindaste hidráulico, caminhão basculante, tratores tipo retroescavadeira ou pá-carregadeira sobre pneus.

Os equipamentos básicos para os serviços de conservação do canteiro central e faixa de domínio estão relacionados a seguir:

- ✦ Trator agrícola;
- ✦ Roçadeira mecânica de arrasto;
- ✦ Roçadeiras costais;
- ✦ Caminhão coletor;
- ✦ Ferramentas manuais;
- ✦ Caminhão carroceria.

F.2.1.4. Obras-de-arte Especiais

O programa obras de arte especiais terá por objetivo a preservação das características das OAEs e abrangerá as seguintes atividades principais a serem executadas nas pontes, viadutos e passarelas :

- ✦ Pintura de guarda-corpos;
- ✦ Reparo e pintura de barreiras de concreto;
- ✦ Recuperação estrutural;
- ✦ Substituição de juntas de dilatação;
- ✦ Substituição de aparelhos de apoio.

F.2.1.4.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais

No quadro a seguir, estão resumidos os serviços que serão submetidas ao programa de conservação rotineira.

A quantidade total das áreas e extensões foi obtida através do cadastramento das áreas e extensões existentes e dos aumentos que serão realizados de acordo com as ampliações e melhoramentos determinados no Edital.

MG-050	Extensão de Tabuleiro (m)	Área de Tabuleiro (m²)	Galeria (m)	Guarda-corpo (m)	Barreira de Concreto (m)
Situação Existente	2.625	22.415	27	5.251	1.240
Ano	Quantitativos				
1	2.698	23.144	27	5.298	1.319
2	3.050	26.661	27	5.524	1.700
3	3.385	30.594	27	5.741	3.528
4	3.808	36.175	27	6.013	4.886
5	4.184	39.600	27	6.256	6.967
6	4.307	41.733	27	6.335	9.396
7	4.467	44.357	27	6.439	12.154
8	4.657	46.252	27	6.561	12.359
9	4.809	47.770	27	6.659	12.524
10	4.979	49.473	27	6.769	12.708
11 ao 25	5.149	51.176	27	6.878	12.892

As quantidades de serviços anuais que serão executados na conservação das obras-de-arte especiais da MG-050 foram calculadas com base na probabilidade de ocorrência de defeitos, utilizando índices dos manuais de conservação do DER/MG, e nos índices obtidos em situações semelhantes pela LICITANTE.

A seguir, estão apresentados os índices de ocorrência que foram considerados para a obtenção dos quantitativos anuais de serviços a serem executadosnas obras-de-arte especiais:

- ✦ Pintura de guarda-corpos (1 vez a cada 2 anos)..... 0,5 m/m/ano;
- ✦ Reparo de barreiras de concreto (3% da extensão de barreiras a cada 2 anos).... 0,015 m/m/ano;
- ✦ Pintura de barreira de concreto (1 vez a cada ano)..... 1,0 m/m/ano;
- ✦ Reparo superficial de concreto (10% da área de superfície existente a cada ano)0,100 m²/m²/ano;
- ✦ Reparo profundo de concreto (5% da área de superfície existente a cada 2 anos)0,05 m²/m²/ano;
- ✦ Substituição de juntas (3% da extensão de juntas existentes a cada ano) 0,03 m/m²/ano;
- ✦ Substituição de aparelhos de apoio (5% do volume de apoio existente a cada 2 anos) 0,025 dm³/m/ano.

No quadro a seguir, a LICITANTE apresenta a estimativa dos quantitativos de serviços anuais que serão executados nas obras-de-arte especiais para conservação da rodovia.

MG-050	Substituição de Juntas (m)	Substituição de Aparelho de Apoio (dm³)	Reparo Superficial no Concreto (m²)	Pintura de Guarda-Corpos (m)	Reparo de Barreira de Concreto (m)	Pintura de Barreira de Concreto (m)
Ano	Quantitativos					
1	694	67	2.314	2.649	1.157	1.319
2	800	76	2.666	2.762	1.333	1.700
3	918	85	3.059	2.870	1.530	3.528
4	1.055	95	3.518	3.007	1.759	4.886
5	1.188	105	3.960	3.128	1.980	6.967
6	1.252	108	4.173	3.168	2.087	9.396
7	1.331	112	4.436	3.219	2.218	12.154
8	1.388	116	4.625	3.280	2.313	12.359
9	1.433	120	4.777	3.329	2.389	12.524
10	1.484	124	4.947	3.384	2.474	12.708
11 ao 25	1.535	129	5.118	3.439	2.559	12.892

F.2.1.4.2. Metodologia Empregada

Os serviços de conservação rotineira em obras de arte especiais serão executados de maneira a não afetar a segurança e a fluidez do tráfego.

Serão evitados os dias e horários de aumento da densidade de veículos em circulação na rodovia. Ressalta-se a máxima atenção a ser dispendida para com a sinalização do local de execução dos trabalhos.

a) Pintura de guarda-corpos

Terá a finalidade de proporcionar uma visão agradável de limpeza e harmonia dos dispositivos pintados e servir, em alguns casos, como elementos de referência e sinalização para os usuários.

Os principais aspectos a considerar na implementação dos serviços de pintura dos guarda-corpos estão a seguir descritos:

- ✦ Sinalização da área;

- ✦ Limpeza da superfície a ser objeto de tratamento com pintura. Os serviços de limpeza serão realizados por hidrojateamento, utilizando-se caminhões-pipa equipados com bomba de alta pressão e escovação dos dispositivos.
- ✦ A retirada de manchas de graxa ou óleo será efetuada com a utilização de produtos solventes ou detergentes;
- ✦ Remoção de pintura solta através de ferramentas manuais ou equipamentos de ar comprimido;
- ✦ Execução de pintura de base, com materiais compatíveis com os existentes e de acordo com as especificações adotadas pelo DNER, utilizando brochas, pincéis ou equipamentos afins;
- ✦ Execução de pintura de acabamento, adotando os mesmos preceitos referentes à pintura de base;
- ✦ Retirada da sinalização.

b) Reparo de barreiras de concreto

O serviço de reparo de barreiras de concreto consistirá nos seguintes procedimentos:

- ✦ Retirada de concreto solto e escarificação complementar;
- ✦ Escovação e limpeza da área;
- ✦ Preenchimento da área de tratamento, com argamassa com características semelhantes ao concreto do entorno;
- ✦ Tratamento da superfície resultante.

c) Pintura de barreiras de concreto

- ✦ Hidrojateamento, utilizando-se caminhões-pipa equipados com bomba de alta pressão e escovação dos dispositivos;
- ✦ Retirada de manchas de graxa ou óleo, com a utilização de produtos solventes ou detergentes;
- ✦ Execução de pintura, para efeito de proteção das peças.

d) Recuperação estrutural

Consistirão em recuperações estruturais de pequena monta e na restauração e/ou substituição de seus dispositivos de drenagem. Os principais aspectos a considerar na implementação dos serviços de pequenos reparos das obras-de-arte especiais são os seguintes:

- ✦ Sinalização da área;
- ✦ Para o tratamento de fissuras ou trincas:
 - Medições prévias das aberturas; em caso de constatação de sua evolução, caberá estudo específico visando a restauração da obra;
 - Para processos estabilizados, serão efetuados serviços de colmatação ou injeção para tratamento dos mesmos;
 - Tratamento da superfície da estrutura;
 - Retirada da sinalização.
- ✦ Para o tratamento superficial do concreto:
 - Limpeza da superfície, através de lixamento ou jateamento de areia;
 - Preparação da superfície e aplicação de argamassa à base de resina epóxi;
 - Limpeza da superfície;
 - Pintura da superfície com material adequado.
- ✦ Para o tratamento de armaduras expostas:
 - Retirada de concreto solto e escarificação complementar junto às armaduras oxidadas;
 - Escovação das armaduras e limpeza da área;
 - Aplicação de líquido apassivador e preenchimento da área de tratamento, com argamassa, com características semelhantes ao concreto do entorno;
 - Tratamento da superfície resultante.

- ✦ Para os dispositivos de drenagem serão efetuados os trabalhos de reparo, com o objetivo de eliminar eventuais infiltrações nocivas à estrutura das obras-de-arte especiais; serão imediatamente substituídas as tubulações rompidas;
- ✦ Retirada da sinalização.

e) Substituição de juntas de dilatação

Os serviços de conservação rotineira abrangerão inspeções periódicas, cabendo os serviços de reparos e/ou substituição sempre que constatada sua necessidade.

Os principais aspectos a considerar na implementação dos serviços de conservação de juntas de dilatação das obras-de-arte especiais estão a seguir listados:

- ✦ Sinalização da área;
- ✦ Remoção dos elementos deteriorados que compõem a junta;
- ✦ Limpeza da área de tratamento com ar comprimido;
- ✦ Recuperação do berço de suporte da junta;
- ✦ Colocação de novo módulo;
- ✦ Retirada da sinalização.

f) Substituição de aparelhos de apoio

Os serviços de conservação rotineira abrangerão inspeções periódicas, cabendo os serviços de reparos e/ou substituição sempre que constatada sua necessidade.

Os principais aspectos a considerar na implementação dos serviços de aparelhos de apoio das obras-de-arte especiais estão a seguir descritos:

- ⊕ Limpeza geral do entorno, durante as atividades de inspeção, para a verificação do seu estado geral e das condições de funcionamento;
- ⊕ Para os serviços de reparos e/ou substituição, estão previstos:
 - Sinalização;
 - Instalação de andaimes fixos para acesso aos dispositivos;
 - Montagem de macacos, devidamente posicionados;
 - Erguimento das vigas e retirada do aparelho de apoio para os devidos reparos e/ou substituição;
 - Tratamento superficial do concreto do entorno;
 - Retirada de andaimes;
 - Retirada da sinalização.

- ⊕ Caminhão basculante;
- ⊕ Caminhão pipa com bomba de alta pressão;
- ⊕ Máquina de solda elétrica;
- ⊕ Ferramentas manuais;
- ⊕ Conjunto oxiacetilênico.

g) Passarelas

A metodologia empregada para os serviços de conservação das passarelas é a mesma das demais obras-de-arte descrita anteriormente.

Os equipamentos que serão utilizados para a execução dos serviços de conservação das obras-de-arte especiais serão os seguintes:

- ⊕ Caminhão com carroceria de madeira e guindauto;
- ⊕ Compressor de ar;
- ⊕ Rompedores pneumáticos;
- ⊕ Conjunto para jateamento com areia;
- ⊕ Macaco hidráulico e bomba elétrica;
- ⊕ Jogo de andaimes tubulares;
- ⊕ Betoneira portátil 320 l a diesel;
- ⊕ Vibradores de imersão;

F.2.1.5. Dispositivos de Proteção e Segurança

O programa dispositivos de segurança compreenderá o reparo e/ou substituição de:

- ✦ Defensas metálicas avariadas por acidentes ou em final de vida útil;
- ✦ Barreiras de concreto;
- ✦ Recomposição de cercas e alambrados.

F.2.1.5.1. Estimativa dos quantitativos de Serviços Anuais

No quadro a seguir, estão resumidas as extensões totais de defensas metálicas, barreiras de concreto, cercas e alambrados que serão submetidas ao programa de conservação rotineira.

A quantidade total das extensões foi obtida através do cadastramento das extensões existentes e dos aumentos que serão realizados de acordo com as ampliações e melhoramentos determinados no Edital.

No quadro a seguir, a LICITANTE apresenta a estimativa dos quantitativos de serviços anuais que serão executados no pavimento para conservação da rodovia.

MG-050	Defensas Metálicas (m)	Extensão de Cercas (m)	Barreiras de Concreto (m)
Situação Existente	2.912	658.200	537
Ano	Quantitativos		
1	9.676	660.683	8.162
2	16.315	660.683	29.081
3	22.738	660.683	49.038
4	31.297	660.683	74.170
5	39.240	660.683	96.561
6	40.876	660.683	103.855
7	43.013	660.683	113.391
8	45.541	660.683	124.664
9	47.565	660.683	133.696
10	49.837	660.683	143.827
11 ao 25	52.108	660.683	153.957

As quantidades de serviços anuais que serão executados na conservação dos dispositivos de segurança da MG-050 foram calculadas com base na probabilidade de ocorrência de defeitos, utilizando índices dos manuais de conservação do DER/MG, e nos índices obtidos em situações semelhantes pelas empresas componentes da LICITANTE.

A seguir, estão apresentados os índices de ocorrência que foram considerados para a obtenção dos quantitativos anuais de serviços a serem executados:

- ✦ Reparo de defensas metálicas (1% do total a cada 2 anos) 0,005 m/m/ano;
- ✦ Reparo de barreiras de concreto (0,1% do total a cada ano) 0,001 m/m/ano;
- ✦ Pintura de barreiras de concreto (100% do total a cada ano) 1,0 m/m/ano;
- ✦ Reparo de cercas (1% do total a cada ano) 0,01 m/m/ano.

No quadro a seguir, a LICITANTE apresenta a estimativa dos quantitativos de serviços anuais que serão executados nos dispositivos de segurança para conservação da rodovia.

MG-050	Reparo de Defensas Metálicas (m)	Reparo de Cercas (m)	Reparo de Barreiras de Concreto (m)	Pintura de Barreiras de Concreto (m)
Ano	Quantitativos			
1	48	6.607	8	8.162
2	82	6.607	29	29.081
3	114	6.607	49	49.038
4	156	6.607	74	74.170
5	196	6.607	97	96.561
6	204	6.607	104	103.855
7	215	6.607	113	113.391
8	228	6.607	125	124.664
9	238	6.607	134	133.696
10	249	6.607	144	143.827
11 ao 25	261	6.607	154	153.957

F.2.1.5.2. Metodologia Empregada

Todos os dispositivos de proteção e segurança serão mantidos permanentemente em adequadas condições, com o objetivo de minimizar os efeitos de uma emergência.

Através de uma avaliação global de desempenho, será detectada a efetividade de tais dispositivos, o que denotará o padrão médio do serviço ao longo da rodovia.

Toda e qualquer reposição de dispositivos avariados ou com sua vida útil encerrada será efetuada no menor prazo possível, a partir do evento que os tenha comprometido, ou da constatação do desgaste normal, tecnicamente previsto, de acordo com as especificações técnicas do DER/MG e da ABNT.

A CONCESSIONÁRIA criará uma estrutura competente, visando assegurar, de acordo com as premissas do edital, que o tempo médio entre a constatação da necessidade de reposição, ou da determinação de alteração desses dispositivos, e sua efetiva realização, seja o menor possível para dispositivos do tipo defesa metálica e demais elementos que oferecerem risco aos usuários, devendo tais elementos permanecer devidamente sinalizados enquanto não forem reparados.

Os principais aspectos a considerar na implementação dos serviços de conservação rotineira dos dispositivos de proteção e segurança estão expostos a seguir.

a) Defensas metálicas

Os procedimentos que serão realizados para os serviços de conservação serão os seguintes:

- ✚ Sinalização da área, com sua retirada após a execução dos serviços correspondentes.
- ✚ Para os serviços de limpeza:

- Hidrojateamento, utilizando-se caminhões-pipa equipados com bomba de alta pressão, para a retirada de fuligem e garantir as condições de refletância de elementos específicos instalados.

✚ Para os serviços de substituição de componentes:

- Reposicionamento e substituição de componentes, com a utilização de equipamentos manuais diversos e/ou outros auxiliares, tais como rompedores e mini bate-estacas, dentre outros.

✚ Para os serviços de reparos:

- Retirada de peças avariadas, com a utilização de ferramentas manuais diversas, bem como rompedores pneumáticos associados a compressores;
- Execução de reparos em elementos avariados e sua posterior reinstalação.

✚ Para os serviços de reposição de defensas avariadas:

- Retirada da defesa avariada, com a utilização de ferramentas manuais diversas, bem como ferramentas pneumáticas associadas a compressores;
- Instalação de novo trecho, incluindo a cravação de montantes, através de mini bate-estacas, ou chumbamento da defesa em estrutura de concreto;
- Instalação de elementos refletivos, compostos de chapas de aço galvanizado pintadas para tal finalidade.

b) Barreiras de concreto

Os procedimentos de execução serão os seguintes:

✚ Sinalização da área, com sua retirada após a execução dos serviços correspondentes.

✚ Para os serviços de limpeza:

- Hidrojateamento, utilizando-se caminhões-pipa equipados com bomba de alta pressão e escovação dos dispositivos;
- Retirada de manchas de graxa ou óleo, com a utilização de produtos solventes ou detergentes;

- Execução de pintura, para efeito de proteção das peças.

✦ Para os serviços de remoção, substituição e reposicionamento de elementos:

- Retirada de peças avariadas, com a utilização de ferramentas manuais diversas, bem como rompedores pneumáticos associados a compressores;
- Transporte do material retirado para local predeterminado, com a utilização de equipamentos como retroescavadeira e caminhão basculante;
- Instalação de novos elementos ou reposicionamento de elementos existentes, com a utilização de materiais e metodologias executivas usuais para a fabricação de elementos de concreto, e de equipamentos específicos, como caminhão equipado com guindauto, para o caso de posicionamento de peças pré-moldadas;
- Limpeza da área.

✦ Para os serviços de reparos:

- Retirada de concreto solto e escarificação complementar;
- Escovação e limpeza da área;
- Preenchimento da área de tratamento, com argamassa com características semelhantes ao concreto do entorno;
- Tratamento da superfície resultante.

c) Alambrados

As atividades serão desenvolvidas por equipes equipadas com ferramental apropriado, na reparação de trechos destruídos através do reposicionamento de elementos e pintura e serão efetuadas através dos seguintes procedimentos:

- ✦ Locação do alinhamento;
- ✦ Limpeza e regularização manual do terreno;
- ✦ Nivelamento;
- ✦ Escavação manual para instalação dos suportes;

- ✦ Instalação dos postes e escoras;
- ✦ Colocação e tracionamento dos fios tensores;
- ✦ Fixação da tela.

d) Cercas

As atividades serão desenvolvidas por equipes equipadas com ferramental apropriado, na reparação de trechos destruídos através do reposicionamento de elementos e pintura.

A sequência de atividades será a seguinte:

- ✦ Remoção dos materiais danificados;
- ✦ Realinhamento dos mourões;
- ✦ Esticamento dos fios tensores;
- ✦ Realinhamento da tela de vedação.

Para a execução dessas atividades serão utilizadas ferramentas manuais e caminhão carroceria.

Os equipamentos que serão utilizados para execução dos serviços de conservação dos dispositivos de segurança estão relacionados abaixo:

- ✦ Caminhão com carroceria de madeira e guindauto;
- ✦ Caminhão com irrigadeira;
- ✦ Mini bate-estacas pneumático;
- ✦ Compressor de ar;
- ✦ Rompedores pneumáticos;
- ✦ Betoneira diesel/320 l;
- ✦ Vibradores de imersão;
- ✦ Lixadeiras;

- ⊕ Retroescavadeira;
- ⊕ Caminhão basculante;
- ⊕ Ferramentas manuais.

F.2.1.6. Sinalização Horizontal, Vertical e Aérea

O programa sinalização compreenderá a conservação da sinalização horizontal, vertical e aérea da rodovia, incluindo tachas e tachões refletivos, balizadores e delineadores.

Estarão contempladas basicamente as atividades seguintes:

- ✚ Sinalização horizontal
 - Recomposição de pintura;
 - Recomposição de tachas e tachões;
 - Recomposição de balizadores e delineadores;
 - Limpeza.
- ✚ Sinalização vertical e aérea
 - Recomposição de placas e painéis;
 - Reposição de pórticos e bandeiras;
 - Limpeza.

F.2.1.6.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais

No quadro a seguir, estão resumidas as quantidades totais dos dispositivos de sinalização que serão submetidas ao programa de conservação rotineira.

O quadro foi obtido através do cadastramento das quantidades existentes e dos aumentos que serão realizados de acordo com as ampliações e melhoramentos determinados no Edital.

MG-050 BR-491 e BR-265	Pintura (linhas e zebrados) (m²)	Tachas Refle- tivas (un)	Tachões Refle- tivos (un)	Placas (m²)	Pórticos e Bandeiras (un)	Balizadores (un)
Situação Existente	81.728	41.772	525	4.101	6	628
Ano	Quantitativos					
1	91.915	48.262	3.924	5.615	42	3.710
2	110.245	53.881	20.322	6.205	44	3.710
3	127.734	59.242	35.966	6.768	45	3.710
4	149.756	65.993	55.667	7.478	46	3.710
5	169.377	72.007	73.220	8.109	48	3.710
6	175.769	73.967	78.938	8.315	48	3.710
7	184.125	76.528	86.413	8.584	49	3.710
8	194.004	79.556	95.250	8.902	49	3.710
9	201.918	81.982	102.330	9.157	50	3.710
10	210.796	84.704	110.272	9.443	50	3.710
11 ao 25	219.673	87.425	118.213	9.729	51	3.710

As quantidades de serviços anuais que serão executados na conservação da sinalização horizontal, vertical e aérea da MG-050, BR-491 e BR-265 foram calculadas com base na probabilidade de ocorrência de defeitos, utilizando índices dos manuais de conservação do DER/MG, e nos índices obtidos em situações semelhantes pela LICITANTE.

A seguir, estão apresentados os índices de ocorrência que foram considerados para a obtenção dos quantitativos anuais de serviços a serem executados:

- ✚ Recomposição de pintura horizontal (1% da pintura por ano).....0,01 m²/m²/ano;
- ✚ Limpeza da pintura horizontal (5% da pintura 2 vezes por ano).....0,1 m²/m²/ano;
- ✚ Recomposição de tachas e tachões (0,35% da existente por ano)..... 0,0035 un/un/ano;
- ✚ Limpeza de tachas e tachões (2,5% do existente 4 vezes por ano)..... 0,1 un/un/ano;
- ✚ Recomposição de balizadores e delineadores (5% da pintura por ano)..... 0,05 un/un/ano;
- ✚ Recomposição de placas e painéis (1,5% do existente 3 vezes ao ano)0,015 m²/m²/ano;
- ✚ Limpeza de placas e painéis (100% do existente 3 vezes por ano)3,0 m²/m²/ano;
- ✚ Limpeza de balizadores e delineadores (50% do existente 1 vez por ano).....6,0 un/un/ano;

- ✚ Limpeza de pórticos e bandeiras (70% do existente 3 vezes por ano)2,1 un/un/ano;
- ✚ Reposição de pórticos e bandeiras (5% do existente 1 vez por ano)0,05 un/un/ano.

No quadro a seguir, a LICITANTE apresenta a estimativa dos quantitativos de serviços anuais que serão executados nos dispositivos de sinalização para conservação da rodovia.

MG-050	Sinalização Horizontal					Sinalização Vertical e Aérea					
	Repintura (m²)	Limpeza de Sinalização Horizontal (m²)	Limpeza de Tachas e Tachões Refletivos (un)	Substituição de Tachas Refletivas (un)	Substituição de Tachões Refletivos (un)	Limpeza de Placas e Painéis (m²)	Reposição de Placas e Painéis (m²)	Limpeza de Pórtico e Bandeira (un)	Reposição de Pórtico e Bandeira (un)	Limpeza de Balizadores e Delineadores (un)	Reposição de Balizadores e Delineadores (un)
Ano	Quantitativos										
1	919	9.191	5.219	169	14	16.845	84	84	2	22.260	186
2	1.102	11.025	7.420	189	71	18.161	93	91	2	22.260	186
3	1.277	12.773	7.521	207	126	20.305	102	94	2	22.260	186
4	1.498	14.976	12.166	231	195	22.433	112	97	2	22.260	186
5	1.694	16.938	14.523	252	256	24.328	122	100	2	22.260	186
6	1.758	17.577	15.290	259	276	24.946	125	101	2	22.260	186
7	1.841	18.413	16.294	268	302	25.753	129	102	2	22.260	186
8	1.940	19.400	17.481	278	333	26.707	134	103	2	22.260	186
9	2.019	20.192	18.431	287	358	27.472	137	105	2	22.260	186
10	2.108	21.080	19.498	296	386	28.330	142	106	2	22.260	186
11 ao 25	2.197	21.967	20.564	306	414	29.187	146	107	2	22.260	186

F.2.1.6.2. Metodologia Empregada

O controle de qualidade sobre os serviços e equipamentos a serem utilizados na sinalização viária será executado por avaliação permanente do atendimento às normas de atuação e com base na análise do desempenho de cada dispositivo utilizado, incluindo sinais luminosos, sinais refletivos, cones e placas, dentre outros.

Deve-se ressaltar que os serviços de conservação nos elementos de sinalização objetivarão sempre a melhor qualidade, no sentido de possibilitar uma transmissão objetiva, correta e permanente de mensagens e normas de circulação, operação e segurança aos usuários.

Para tal, a LICITANTE estará estruturado para assegurar tempos mínimos entre a constatação da necessidade de reposição e sua efetiva realização.

Por outro lado, visando garantir a efetiva correção, complementação ou reposição dos elementos constituintes da sinalização, serão permanentemente realizadas vistorias técnicas para o acompanhamento de seu desgaste.

Será efetuado treinamento técnico específico para as equipes de inspeção, objetivando a sua capacitação para avaliar rotineiramente a qualidade da sinalização implantada, e acionar, quando necessário, o corpo técnico, para análise e solução de eventuais problemas.

Para efeito da execução dos serviços de conservação, será levado em consideração que eventuais alterações físicas ou operacionais na rodovia estarão apoiadas em estudos específicos de engenharia de tráfego e sinalização, obedecidas às normas do Comitê Brasileiro de Transporte e Tráfego da ABNT, além das especificações e métodos de ensaio de materiais de sinalização rodoviária do DER/MG.

A programação das repinturas da sinalização horizontal será efetuada com base em seu inventário permanente e por avaliações periódicas. Tais avaliações levarão em consideração também as observações quanto à definição de retenção de microesferas de vidro e alteração acentuada de coloração.

Além disso, os elementos refletivos, incluindo tachas, tachões e balizadores a serem implantados ao longo da rodovia, serão objeto de inventário constante, visando a manutenção de sua limpeza ou, quando necessário, a sua imediata troca. Esses elementos serão avaliados semestralmente.

Também com relação à sinalização vertical, no decorrer de sua vida útil, além dos serviços de conservação das placas, serão avaliadas, trimestralmente, as condições de legibilidade e retro-refletância dos sinais, com o objetivo de definir a programação da substituição de películas.

Os principais aspectos a considerar na implementação dos serviços de conservação rotineira da sinalização estão expostos a seguir.

a) Horizontal

a.1) Limpeza e recomposição da pintura

A seqüência básica dos serviços de conservação da sinalização horizontal compreenderá:

- ✦ Sinalização da área, com sua retirada após a execução dos serviços correspondentes;
- ✦ Para os serviços de limpeza:
 - Utilização de hidrojateamento, utilizando-se caminhões-pipa equipados com bomba de alta pressão;
 - Em pontos com acúmulo de lama ou outros materiais que apresentem dificuldades para a sua remoção, poderão ser utilizados outros tipos de equipamentos, incluindo vassouras mecanizadas, sistemas de ar comprimido associados a compressores, ou mesmo materiais específicos, como solventes e detergentes, para o caso de remoção de óleo ou graxa.
- ✦ Para remoção da sinalização:
 - Serão utilizados solventes específicos ou diluidores, além de vassoura mecanizada, ou pico-teamento, com posterior limpeza por hidrojateamento.
- ✦ Para repintura ou reaplicação:
 - Limpeza do trecho;
 - Pintura por aspersão:

- ✦ Utilização de equipamento específico para demarcação simultânea das faixas contínuas e interrompidas;
- ✦ Aplicação por equipamento composto por pistolas pneumáticas de pintura;
- ✦ Incorporação de microesferas de vidro, executando sua aspersão por pistolas do tipo “drop on”.
- Pintura por extrusão:
 - ✦ Incorporação de microesferas de vidro no material termoplástico, através de equipamento de fusão autopropelido;
 - ✦ Posicionamento dos gabaritos específicos;
 - ✦ Aplicação, utilizando-se sapatas de extrusão.
- Pintura manual

Será efetuada em pequenos trechos que se configurem de difícil acesso para os equipamentos.

A conservação da pintura se dará através da limpeza pelo processo descrito e pela aferição com a utilização de retrorefletômetro, do índice de retrorrefletância dos dispositivos, em períodos de avaliação semestral. A pintura será feita sempre que o índice de retrorrefletância medido for menor que 150 med/lux/m² e sua execução ocorrerá no prazo de 72 horas.

a.2) Limpeza e recomposição de tachas e tachões

A seqüência básica dos serviços de conservação de tachas e tachões compreenderá:

- ✦ Para os serviços de limpeza: as atividades correspondentes à limpeza de tachas e tachões os procedimentos serão os mesmos citados no subitem a.1;
- ✦ Para os serviços de remoção e reposição:
 - Remoção por processos manuais, com o auxílio de marretas e talhadeiras;
 - Escarificação da superfície, para retirada total de adesivo remanescente;

- Limpeza do ponto de implantação, com equipamento de ar comprimido, vassoura de aço, entre outros, e lavagem com detergente; para superfícies de concreto, será previamente realizado o seu picoteamento e posterior limpeza da área;
- Furação, pela utilização de furadeira elétrica e grupo gerador portátil, dos pontos de implantação dos dispositivos e instalação dos pinos de fixação;
- Aplicação de adesivo, constituído por cola tipo Jarcol ou similar;
- Colocação dos dispositivos.

A conservação das tachas e tachões refletivos se dará através da limpeza pelo processo descrito, nos trechos sujeitos a deposição de detritos, numa frequência trimestral. A reposição dos dispositivos quebrados, afundados ou inexistentes, será imediata assim que forem detectados.

a.3) Limpeza e recomposição de balizadores e delineadores

A sequência básica dos serviços de conservação de balizadores e delineadores compreenderá:

- ✦ Para os serviços de limpeza: as atividades correspondentes à limpeza de balizadores e delineadores seguirão os preceitos descritos no subitem a.1;
- ✦ Para os serviços de remoção e reposição:
 - Escavação do entorno, por processo manual, e retirada do dispositivo;
 - Instalação de novo dispositivo no local de retirada, ou em pontos onde anteriormente não existiam tais elementos.

A conservação dos balizadores e delineadores se dará através da limpeza pelo processo descrito numa frequência mensal. A reposição desses dispositivos depredados, furtados ou destruídos, será imediato assim que forem detectados.

b) Vertical e aérea

b.1) Limpeza e recomposição de placas e painéis

A sequência básica dos serviços de recomposição de placas e painéis compreenderá:

- ✦ Para os serviços de limpeza:
 - Aspersão de água juntamente com detergente adequado, através de caminhões-pipa equipados com bomba de alta pressão e equipamentos de ar comprimido;
 - Limpeza manual da superfície da placa de sinalização;
 - Hidrojateamento para lavagem final da sinalização.
- ✦ Para a remoção e instalação:
 - Utilização de processo manuais, com o auxílio de ferramental específico para a realização dos serviços, bem como de equipamentos de maior porte, caso necessário, como veículo com braço hidráulico e cesto;
 - Instalação de suportes, onde necessário, devidamente solidarizados com o terreno, através de fundação adequada, obedecidas as normas e especificações do DER/MG.
- ✦ Para os serviços de reparos:
 - Lixamento das áreas atingidas por processo corrosivo;
 - Pintura de base, constituída por material tipo primer ou zarcão;
 - Aplicação de pintura de acabamento, de acordo com as normas e especificações do DER/MG;
 - Reparo ou reposição de elementos de fixação das placas.

A conservação de placas e painéis se dará através da limpeza pelo processo descrito, numa frequência periódica de quatro meses. A recomposição da sinalização aérea avariada, furtada ou depredada, será imediata assim que forem detectados, ou de forma programada com o término da vida útil da película refletiva utilizada na confecção. A cada três meses será verificado o parâmetro inde-

xador da sinalização vertical que deverá ser QP maiores ou iguais a 97% de QE, onde: QP é a quantidade de placas consideradas validas e QE a quantidade de placas especificadas.

b.2) Limpeza e Reposição de pórticos e bandeiras

A seqüência básica dos serviços de recomposição de pórticos e bandeiras compreenderá:

- ✦ Para os serviços de limpeza: serão válidos os preceitos descritos no subitem b.1;
- ✦ Para a remoção e instalação: serão utilizados veículos com plataforma pantográfica ou guinchos com lança telescópica;
- ✦ Para os serviços de reparos: quando os pórticos e bandeiras forem afetados por oxidação, será aplicado lixamento por escovas de aço, fundo anticorrosivo e tinta adequada.

Os equipamentos que serão utilizados para os serviços de conservação de sinalização horizontal serão os seguintes:

- ✦ Equipamento de fusão autopropelido;
- ✦ Equipamento para demarcação;
- ✦ Equipamento com pistolas pneumáticas;
- ✦ Motogerador de 20 kVA;
- ✦ Furadeiras elétricas, espáulas, alavancas e vassourões;
- ✦ Lava a jato, tipo karcher;
- ✦ Rompedor pneumático;
- ✦ Dispositivos para cola e fixação;
- ✦ Vassoura mecanizada;
- ✦ Sistema de ar comprimido;
- ✦ Sapatas de extrusão, marretas e talhadeiras;
- ✦ Veículo utilitário.

Os equipamentos que serão utilizados para a execução dos serviços de conservação de sinalização vertical e aérea serão as seguintes:

- ✦ Caminhão com carroceria de madeira e guindauto;
- ✦ Caminhão com carroceria de madeira, lança e cesto;
- ✦ Betoneira portátil;
- ✦ Escadas e ferramentas manuais;
- ✦ Equipamento de ar comprimido;
- ✦ Caminhão-pipa com bomba de alta pressão.

A conservação de pórticos e bandeiras se dará conforme especificado para as placas e painéis, no item anterior.

F.2.1.7. Terraplenos e Estruturas de Contenção

O programa terraplenos e estruturas de contenção compreenderá os seguintes serviços de conservação rotineira:

- ✦ Plantio de grama;
- ✦ Recomposição de taludes;
- ✦ Recomposição de elementos de proteção;
- ✦ Recomposição de elementos de contenção.

Tais atividades sobre esses elementos que compõem o corpo estradal são extremamente relevantes, tendo em vista a sua intrínseca relação com a segurança do sistema aos usuários, no que tange à prevenção de deslizamentos e de acidentes na plataforma da rodovia.

F.2.1.7.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais

No quadro a seguir, estão resumidas as áreas totais dos taludes e dos elementos de proteção e contenção de que serão submetidas ao programa de conservação rotineira.

O quadro foi obtido através do cadastramento das áreas existentes e dos aumentos que serão realizados de acordo com as ampliações e melhoramentos determinados no Edital.

MG-050 BR-491 e BR-265	Área de Taludes (m²)	Estruturas de Contenção (m²)	Muros de Gabiões (m²)	Enrocamento de Pedra (m²)
Situação Existente	1.645.192	0	425	0
Ano	Quantitativos			
1	1.645.192	3.243	425	24
2	1.645.192	18.892	425	139
3	1.645.192	33.823	425	248
4	1.645.192	52.624	425	386
5	1.645.192	69.375	425	509
6	1.645.192	74.832	425	549
7	1.645.192	81.966	425	601
8	1.645.192	90.399	425	663
9	1.645.192	97.156	425	712
10	1.645.192	104.735	425	768
11 ao 25	1.645.192	112.313	425	824

As quantidades de serviços anuais que serão executados na conservação dos terraplenos e estruturas de contenção da MG-050, BR-491 e BR-265 foram calculadas com base na probabilidade de ocorrência de defeitos, utilizando índices dos manuais de conservação do DER/MG, e nos índices obtidos em situações semelhantes pelas empresas componentes da LICITANTE.

A seguir, estão apresentados os índices de ocorrência que foram considerados para a obtenção dos quantitativos anuais de serviços a serem executados:

- ✦ Reposição vegetal (5% da área de taludes por ano).....0,05 m²/m²/ano;
- ✦ Recomposição de taludes (0,5% da área 1 vez por ano)0,005 m²/m²/ano;
- ✦ Recomposição de elementos de proteção (3% dos elementos de proteção por ano)0,03 m²/m²/ano;
- ✦ Recomposição de elementos de contenção (1% dos elementos de contenção por ano)0,01 m²/m²/ano.

No quadro a seguir, a LICITANTE apresenta a estimativa dos quantitativos de serviços anuais que serão executados nos terraplenos e estruturas de contenção para conservação da rodovia.

MG-050	Taludes (m²)		Estrutura de Con- tenção (m²)	Muro de Gabião (m²)	Enrocamento de Pedras (m²)
	Recomposição	Hidrossemeadura	Reparos	Reparos	Reparos
Ano	Quantitativos				
1	8.226	82.260	32	13	1
2	8.226	82.260	189	13	4
3	8.226	82.260	328	13	7
4	8.226	82.260	526	13	12
5	8.226	82.260	694	13	15
6	8.226	82.260	748	13	16
7	8.226	82.260	820	13	18
8	8.226	82.260	904	13	20
9	8.226	82.260	972	13	21
10	8.226	82.260	1.047	13	23
11 ao 25	8.226	82.260	1.123	13	25

F.2.1.7.2. Metodologia Empregada

As equipes de conservação realizarão inspeções permanentes nos aterros e cortes componentes da infra-estrutura da rodovia, com o objetivo de impedir a evolução e corrigir processos erosivos instalados que possam afetar, direta ou indiretamente, a estrutura física ou a operação do sistema.

As equipes de inspeção serão treinadas e receberão instruções para observações e registros rotineiros, quanto à situação do solo na faixa de domínio e na área de influência dos aterros, especialmente nos pontos de captação, escoamento e destinação das águas.

Tal rotina de inspeção estará associada a rotinas de inspeção dos dispositivos de drenagem e do revestimento vegetal, tendo em vista a inter-relação desses dispositivos no tocante aos tipos de comportamento dos maciços integrantes da infra-estrutura rodoviária.

Os serviços de limpeza e desobstrução dos drenos das obras de contenção, atentando-se para as suas saídas, objetivarão permitir o fluxo normal da água de percolação, evitando, assim, o seu acúmulo nos maciços junto às obras.

Os principais aspectos a considerar na implementação dos serviços de conservação rotineira dos terraplenos e estruturas de contenção estão expostos a seguir.

a) Plantio de grama

Esse serviço será realizado objetivando a manutenção das funções estéticas e de preservação ambiental, delimitação de espaços visuais e proteção de taludes contra erosões.

Consistirá na aplicação de leivas sobre o terreno, manualmente preparado com ferramentas apropriadas, como: picaretas, enxadas, enxadões, rastelos, vassourões, pás e carrinhos-de-mão.

Para essa recomposição do revestimento vegetal dos taludes serão tomadas as seguintes precauções:

- ✚ Pesquisa do tipo adequado de grama para os solos locais;
- ✚ A grama deverá estar livre de pragas;
- ✚ As placas de grama terão uma espessura adequada e possuirão solo de boa qualidade;
- ✚ As placas possuirão formato regular para facilitar o assentamento das leivas;
- ✚ As placas serão assentadas alternadamente;
- ✚ Em superfícies com declives acentuados, será efetuada a fixação das leivas por intermédio de pequenas estacas de madeira ou de bambu;
- ✚ O solo de plantio será adequadamente preparado;
- ✚ As placas receberão cobertura com terra de boa qualidade;
- ✚ A cobertura será executada logo em seguida ao plantio.

Serão adotados os seguintes procedimentos executivos:

- ✚ Sinalização rodoviária do local;

- ✦ Preparo manual do solo;
- ✦ Erradicação das ervas daninhas na área de plantio;
- ✦ Nivelamento de áreas erodidas;
- ✦ Colocação manual de adubo específico sobre a área de plantio;
- ✦ Assentamento das leivas;
- ✦ Cobertura das placas com terra de boa qualidade.

Poderá, também, ser utilizado o plantio de grama pelo processo de hidrossemeadura.

b) Recomposição de taludes

A seqüência de execução dos serviços de conservação compreenderá:

- ✦ Sinalização da área, com sua retirada após a execução dos serviços correspondentes;
- ✦ Inicialmente, será estudada a ocorrência para cada caso específico, para determinação de suas causas e soluções;
- ✦ De maneira geral, para erosões em aterros, serão tomadas medidas no sentido de recompor o maciço com material devidamente compactado, além da execução de eventuais restaurações e/ou ampliações no sistema de drenagem, bem como na proteção superficial do talude; outras medidas poderão ser implementadas, como a execução de obra de contenção;;
- ✦ Para os cortes, poderão ser adotadas medidas semelhantes às citadas para os corpos de aterros, ou, dependendo da declividade da superfície do talude, implementadas outras alternativas, tais como: colocação de tela vegetal e proteção superficial com concreto projetado.

b.1) Recomposição de aterros

Para a recomposição dos aterros utilizar-se-á material adequado proveniente de áreas de empréstimo.

Para a escavação e carga, nas áreas de empréstimo, serão utilizados tratores de esteiras e pás-carregadeiras. O transporte será feito por caminhão basculante.

Serão retiradas a cobertura vegetal existente e a camada superior dos aterros.

A linha de pé do aterro será preparada para servir de terreno de fundação, com escavação por escavadeira hidráulica. Todo o material retirado será transportado para bota-fora em caminhão basculante. A fundação do aterro será executada com material de empréstimo espalhado por trator e compactada por rolo pé-de-carneiro.

Sobre a superfície do aterro existente será executada uma camada drenante de areia grossa com enrocamento de pedras.

O novo aterro será construído em camadas sucessivas de material de empréstimo de aproximadamente 20 cm, compactadas por rolo pé-de-carneiro, rolo liso vibratório e motoniveladora, conformando o terreno.

Será efetuado controle de compactação de acordo com o ensaio do proctor normal do material de empréstimo e sua umidade ótima.

b.2) Recomposição de erosões em corte

A remoção do material será a partir do topo, visando prevenir a ocorrência de escorregamentos.

Será executada escavação por trator de esteiras, carregamento dos caminhões basculante com pá-carregadeira e conformação dos taludes com motoniveladora. Caso haja necessidade poderão ser utilizados outros equipamentos, como escavadeira hidráulica ou scrapers.

b.3) Remoção de deslizamentos

A seqüência de execução desses serviços compreenderá:

- ✦ Sinalização da área, com sua retirada após a execução dos serviços correspondentes;
- ✦ A remoção dos deslizamentos, dependendo da quantidade de material escorregado, poderá exigir desde processos manuais até mecânicos, com a utilização de equipamentos tipo retroescavadeira, pá-carregadeira e caminhão basculante;
- ✦ Todo material removido será transportado para áreas de deposição predeterminadas (bota-fora), atentando-se para os aspectos ambientais envolvidos.

c) Recomposição de elementos de proteção

Esses dispositivos têm por objetivo a proteção das bordas dos taludes onde for constatada a ocorrência de afundamentos devidos à má compactação e os procedimentos para sua recomposição serão os seguintes:

- ✦ Corte da crista do talude desde o ponto de encontro com o acostamento da rodovia, removendo o pavimento e o solo do talude;
- ✦ Reconstrução do muro de proteção em concreto com a base voltada para a rodovia;
- ✦ Reaterro e compactação manual da parte voltada para a rodovia, após a cura do concreto;
- ✦ Reconstrução do pavimento do acostamento, ficando o muro de proteção mais alto, formando a guia lateral da rodovia;
- ✦ Recomposição de elementos de contenção.

A seqüência de execução dos serviços de recomposição compreenderá:

- ✦ Sinalização da área, com sua retirada após a execução dos serviços correspondentes;
- ✦ Demolição da estrutura de concreto através de rompedores pneumáticos;
- ✦ Recomposição do aterro, com material proveniente de jazida, se for o caso;
- ✦ Escavação manual de vala;
- ✦ Reconstrução das estruturas de concreto com a utilização de fôrmas de madeira. O concreto será processado no local através de betoneira.

d) Recomposição dos elementos de contenção

A seqüência de execução dos serviços de conservação compreenderá:

- ✦ Sinalização da área, com sua retirada após a execução dos serviços correspondentes;
Para os serviços de limpeza dos dispositivos de drenagem, será efetuada a remoção de grades de proteção eventualmente existentes, com posterior retirada de material de obstrução por meio de escovas, hastes flexíveis e/ou com o auxílio de jato d'água em alta pressão;
- ✦ Para os serviços de reparos, serão adotados os procedimentos descritos para as obras-de-arte especiais, no tocante aos serviços de reparos estruturais, em caso de obras de concreto, ou metodologia específica para a restauração, em função de outros materiais que compõem as obras de contenção existentes.

Os equipamentos que serão utilizados para a execução dos serviços de conservação de terraplenos e estruturas de contenção serão as seguintes:

- ✦ Caminhão carroceria;
- ✦ Caminhão basculante;
- ✦ Retroescavadeira;
- ✦ Ferramentas manuais;
- ✦ Trator de esteiras;

- ⊕ Rolo pé de carneiro;
- ⊕ Rolo liso vibratório;
- ⊕ Betoneira;
- ⊕ Compactadores de placa.

F.2.1.8 Sistemas de Drenagem e Obras-de-arte Correntes

O programa sistemas de drenagem e obras-de-arte correntes compreenderá as atividades de de-sobstrução, limpeza e reparos de todo o sistema de drenagem existente na plataforma e fora da plataforma da rodovia, bem como nas interseções, incluindo sarjetas, valetas, canaletas, escadas, descidas d'água, meios-fios, caixas de passagem, bocas-de-lobo, drenos de superfície e profundos, bueiros e galerias, dentre outros.

Serão garantidas as boas condições de captação, escoamento e destinação das águas, visando a manutenção das características de aderência das pistas, a preservação das estruturas e o conforto e segurança aos usuários.

Tendo em vista a constituição dos dispositivos de drenagem por diversos tipos de material, pelas suas características específicas ou mesmo pelas condições de exposição, decorrem variações na sua vida útil.

Dessa forma, em face às características próprias de alguns dispositivos, estarão tais elementos físi-cos sujeitos a intervenções emergenciais, de maior ou menor intensidade, além das intervenções rotineiras e preventivas, principalmente durante o período de chuvas.

F.2.1.8.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais

No quadro a seguir, estão resumidos os quantitativos dos elementos constituintes dos sistemas de drenagem e obras-de-arte correntes que serão submetidos ao programa de conservação rotineira.

O quadro foi obtido através do cadastramento das quantidades existentes e dos aumentos que serão realizados de acordo com as ampliações e melhoramentos determinados no Edital.

MG-050 BR-491 e BR-265	Bueiros Tubulares (m)	Bueiros Celulares (m)	Caixas, Bocas-de- Lobo e Poços de Visitas (un)	Dissipadores de Energia (m)	Entradas e Saídas d'agua (un)	Descidas e Escadas d'agua (m)	Valetas e Sarjetas de Con- creto (m)	Valetas e Sarjetas não Revesti- das (m)	Meio- fio (m)
Situação Existente	10.646	1.270	246	50	45	505	269.481	3.400	97.550
Ano	Quantitativos			Quantitativos					
1	13.740	1.275	511	58	103	643	273.265	7.675	99.244
2	18.801	1.301	735	98	419	1.485	294.661	28.260	110.410
3	19.728	1.325	949	135	721	2.298	315.219	47.897	121.201
4	23.449	1.355	1.227	183	1.110	3.364	341.862	73.004	135.664
5	26.789	1.381	1.478	225	1.463	4.343	366.111	95.409	149.056
6	27.805	1.391	1.547	239	1.561	4.574	372.479	103.293	152.180
7	29.133	1.402	1.636	257	1.689	4.877	380.802	113.556	156.247
8	30.703	1.416	1.742	278	1.840	5.235	390.642	124.838	160.717
9	31.961	1.427	1.827	295	1.962	5.522	398.526	133.741	164.245
10	33.372	1.439	1.923	314	2.098	5.843	407.368	143.559	168.135
11 ao 25	34.783	1.452	2.018	333	2.234	6.165	416.211	153.376	172.025

As quantidades de serviços anuais que serão executados na conservação dos sistemas de drena-gem e obras-de-arte correntes da MG-050, BR-491 e BR-265 foram calculadas com base na proba-bilidade de ocorrência de defeitos, utilizando índices dos manuais de conservação do DER/MG, e nos índices obtidos em situações semelhantes pela LICITANTE.

A seguir, estão apresentados os índices de ocorrência que foram considerados para a obtenção dos quantitativos anuais de serviços a serem executados:

- ✚ Limpeza de elementos de drenagem da plataforma (40% dos elementos de drenagem da plataforma 4 vezes ao ano) 1,6 m/m/ano;
- ✚ Limpeza de elementos de drenagem fora da plataforma (40% dos elementos 1 vez ao ano 0,40 m/m/ano;
- ✚ Limpeza de bueiros e galerias (20% de bueiros e galerias 1 vez por ano) 0,2 m/m/ano;
- ✚ Reparos de elementos de drenagem da plataforma (1% do existente por ano)..... 0,01 m/m/ano;
- ✚ Reparos de elementos de drenagem fora da plataforma (1% do existente por ano) 0,01 m/m/ano;
- ✚ Reparos de bueiros e galerias (1% do existente por ano)0,01 m/m/ano.

No quadro a seguir, a LICITANTE apresenta a estimativa dos quantitativos de serviços anuais que serão executados nos dispositivos de drenagem e obras-de-arte correntes para conservação da rodovia.

MG-050	Limpeza de Elementos de Denagem de Plataforma (m)	Limpeza de Elementos de Denagem de Fora da Plataforma (m)	Reparos dos Elementos de Denagem de Plataforma (m)	Reparo dos Elementos de Denagem de Fora da Plataforma (m)	Limpeza de Bueiros e Galerias (m)	Reparo de Bueiros e Galerias (m)
Ano	Quantitativos					
1	438.041	3.339	2.738	83	3.003	150
2	472.633	12.111	2.954	303	3.620	181
3	505.869	20.498	3.162	512	4.210	211
4	548.941	31.151	3.431	779	4.961	248
5	588.143	40.705	3.676	1.018	5.634	282
6	598.441	43.631	3.740	1.091	5.839	292
7	611.902	47.456	3.824	1.186	6.107	305
8	627.816	51.977	3.924	1.299	6.424	321
9	640.565	55.600	4.004	1.390	6.678	334
10	654.855	59.663	4.093	1.492	6.962	348
11 ao 25	669.166	63.726	4.182	1.593	7.247	362

F.2.1.8.2. Metodologia Empregada

As condições físicas dos dispositivos de drenagem e obras de arte correntes serão avaliadas através de inspeções de rotina, que incluirão a verificação de seu estado de operação, pela avaliação direta de suas reais condições de funcionamento.

Deve-se ressaltar que os serviços de conservação nos elementos que constituem o sistema de drenagem e obras de arte correntes objetivarão sempre a melhor qualidade, no sentido de assegurar que o tempo médio decorrido entre a constatação da necessidade de desobstrução ou recomposição de um dado dispositivo e o início dos trabalhos correspondentes não ultrapasse 24 horas.

Quanto à limpeza rotineira dos dispositivos de drenagem, serão utilizados processos manuais e mecânicos para a sua execução, cabendo inspeções diárias nos períodos de chuvas mais intensas.

Os parâmetros de desempenho das atividades de conservação serão medidos pelo padrão médio do serviço nas rodovias do lote, considerando como efetivo o atendimento pelo qual o sistema viário não apresente reincidências de situações decorrentes de mau funcionamento do sistema de drenagem.

Os serviços específicos dos elementos do sistema de drenagem e obras-de-arte correntes relativos à limpeza e recomposição serão abordados em seguida.

a) Limpeza

a.1) Drenagem da plataforma e fora da plataforma

Os serviços correspondentes a essa atividade consistirão na limpeza geral da drenagem superficial, incluindo a remoção de entulho e sedimentos, para permitir o livre escoamento das águas superficiais, em qualquer momento, além de um bom aspecto às rodovias que compõem o lote.

Para as valetas não revestidas, será evitada a total remoção da vegetação, limitando-se tal atividade àquela que impeça o fluxo de água pelo dispositivo.

Os principais aspectos a considerar na implementação dos serviços de conservação rotineira de limpeza dos dispositivos de drenagem de plataforma e fora da plataforma estão expostos a seguir:

- ✚ Implantação de sinalização na área de seu entorno, com a sua retirada após a implementação de tais serviços;
- ✚ Mobilização de equipes de conservação, distribuídas adequadamente ao longo do trecho programado para a execução dos serviços;

- ✦ Planejamento geral dos serviços para a sua execução de jusante para montante;
- ✦ Remoção de vegetação, material assoreado e entulhos dos dispositivos de drenagem superficial de concreto;
- ✦ Reconformação de valetas, tratamento de erosões localizadas e recomposição de proteção superficial com mesmo tipo de vegetação que compõe seu revestimento;
- ✦ Desassoreamento de canais e corta-rios integrantes do sistema de drenagem das rodovias, utilizando equipamentos como retroescavadeira, escavadeira hidráulica ou outro, compatível com cada caso;
- ✦ Remoção de material de limpeza para local predeterminado.

a.2) Bueiros e galerias

Será constituída pela limpeza e desobstrução de bueiros e galerias, incluindo entradas, corpo dos dispositivos, saídas e corta-rios, até o limite da faixa de domínio.

Tal atividade incluirá a remoção de todo material acumulado no interior da tubulação.

Os principais aspectos a considerar na implementação dos serviços de conservação rotineira de limpeza dos bueiros e galerias estão expostos a seguir:

- ✦ Implantação de sinalização na área de seu entorno, com a sua retirada após a implementação de tais serviços;
- ✦ Mobilização de equipes de conservação, distribuídas adequadamente ao longo do trecho programado para a execução dos serviços;
- ✦ Serão considerados os mesmos preceitos referentes aos serviços de limpeza da drenagem de plataforma e fora de plataforma, atentando-se para as readequações das áreas junto à entrada e saída de tais dispositivos, visando maior eficiência no seu funcionamento.

b) Recomposição

b.1) Drenagem da plataforma e fora da plataforma

Os serviços objetivarão a recomposição ou reconstrução dos trechos danificados de sarjetas, valetas, canaletas, descidas de água, meios-fios, dentre outros.

Serão mantidas tanto as formas como as declividades originais dos dispositivos.

O enchimento de juntas em concreto de cimento será constituído pela sua limpeza e calafetação com material adequado que possibilite a sua livre dilatação, evitando-se a infiltração de água ou de materiais estranhos; a programação de serviços direcionará, preferencialmente, a sua realização para a época de inverno, tendo em vista o espaço maior entre as juntas, devido a baixas temperaturas.

A selagem de trincas e fissuras será constituída pelo enchimento de trincas e fissuras no revestimento dos dispositivos, utilizando-se argamassa ou concreto de cimento.

Os principais aspectos a considerar na implementação dos serviços de conservação rotineira de reparos dos dispositivos de drenagem de plataforma e fora da plataforma estão expostos a seguir:

- ✦ A execução dos serviços correspondentes à limpeza dos dispositivos de drenagem será precedida de implantação de sinalização na área de seu entorno, com a sua retirada após a conclusão de tais serviços;
- ✦ Mobilização de equipes de conservação, distribuídas adequadamente ao longo do trecho programado para a execução dos serviços;
- ✦ Restauração das peças de concreto danificadas, através de eliminação de trincamentos ou de buracos, através de tratamento de armaduras, eventualmente presentes, e concretagem com material compatível com o existente;

- ✦ Tratamento da fundação do dispositivo, através de reaterro compactado ou processos de injeção e posterior reconformação do terreno e implantação de proteção superficial adequada para cada caso;
- ✦ Reposicionamento de peças, com reconformação do terreno e proteção superficial;
- ✦ Reparos nas juntas de dilatação dos dispositivos, com material de elasticidade e resistência compatíveis com as condições a que tais elementos estejam sujeitos no campo;
- ✦ Retirada de peças pré-moldadas avariadas e colocação de novas peças com as mesmas características das originais;
- ✦ Reconformação de taludes de canais e corta-rios.

b.2) Bueiros e galerias

Os serviços se constituirão nos reparos, substituições ou reconstruções de trechos danificados, incluindo o corpo, alas e pisos dos bueiros e galerias, para qualquer tipo de seção. Serão válidos os preceitos citados para os serviços de reparo na drenagem de plataforma e fora de plataforma.

Os equipamentos que serão utilizados para os serviços de conservação dos sistemas de drenagem e obras-de-arte correntes estão relacionados em sequência:

- ✦ Recomposições
 - Caminhão carroceria com munck;
 - Betoneira diesel/320 l;
 - Compressor de ar XA-120;
 - Rompedores pneumáticos;
 - Vibradores de imersão.

- ✦ Limpeza
 - Retroescavadeira;
 - Caminhão basculante;
 - Caminhão carroceria;
 - Roto roter.

F.2.1.9. Iluminação e Instalações Elétricas

Tal programa abrangerá os sistemas de energia, incluindo as linhas de alta e baixa tensão e iluminação das rodovias e das edificações da CONCESSIONÁRIA, compreendendo a substituição ou conserto de qualquer peça ou componente defeituoso, desgastado pelo uso, ou avariado.

Estarão incluídos, também, os serviços de conservação de todos os sistemas de proteção contra descargas atmosféricas que forem implantados nas edificações e torres de iluminação.

As principais atividades a serem desenvolvidas estão a seguir discriminadas:

- ✦ Substituição de lâmpadas e luminárias;
- ✦ Limpeza de luminárias;
- ✦ Substituição de conectores, disjuntores e fusíveis;
- ✦ Substituição de cablagem;
- ✦ Substituição de reatores avariados;
- ✦ Reparo e substituição de painéis de comando e quadros elétricos;
- ✦ Reparos na tubulação de passagem de cabos;
- ✦ Medição da resistência de aterramento de pára-raios;
- ✦ Conservação dos sistemas de proteção contra descargas atmosféricas;
- ✦ Tratamento antiferruginoso dos postes e pórticos;
- ✦ Conservação dos postes para garantir a sua verticalidade;
- ✦ Substituição de postes danificados;
- ✦ Reparo e substituição de subestações e transformadores;
- ✦ Reparo e substituição de conjuntos motogeradores.

F.2.1.9.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais

No quadro a seguir, estão resumidos os quantitativos dos elementos constituintes do sistema de iluminação e instalações elétricas que serão submetidos ao programa de conservação rotineira.

O quadro foi obtido através do cadastramento das quantidades existentes e dos aumentos que serão realizados de acordo com as ampliações e melhoramentos determinados no Edital.

Iluminação e Instalações Elétricas		
Descrição	Unidade	Quantitativos
Rede de Energia	km	10
Subestações	un	18
Gerador de Emergência	un	24
Poste de Iluminação com 01 Pétala	un	143
Poste de Iluminação com 02 Pétalas	un	38
Conjunto Portátil de Iluminação com Gerador	cj	1
No Break	cj	9

As quantidades de serviços anuais que serão executados na conservação da iluminação e instalações elétricas da MG-050, BR-491 e BR-265 foram calculadas com base na probabilidade de ocorrência de defeitos, utilizando índices dos manuais de conservação do DER/MG, e nos índices obtidos em situações semelhantes pela LICITANTE.

F.2.1.9.2. Metodologia Empregada

A programação dos serviços será tal que sua continuidade seja mantida durante todo o período da concessão; para tal, a CONCESSIONÁRIA manterá os recursos adequados, no tocante à mão-de-obra e equipamentos.

Como ponto fundamental para a execução dos serviços de conservação rotineira da iluminação e instalações elétricas do sistema rodoviário, serão efetuadas inspeções periódicas em todos os componentes.

O objetivo básico será dar ênfase à manutenção preventiva, para o atendimento adequado aos usuários.

Qualquer dispositivo que esteja apresentando defeitos de funcionamento ou com indícios de deterioração será substituído, visando atender aos padrões estabelecidos pelo edital. Para tal, a CONCESSIONÁRIA manterá em estoque uma quantidade compatível dos diversos itens referentes a tais componentes.

Será efetuada uma compilação de dados do sistema, incluindo todos os projetos e especificações, além de manuais fornecidos pelos fabricantes, no tocante à instalação, operação e manutenção dos equipamentos e componentes existentes.

Os manuais existentes, além de outros documentos aprovados pelo DNIT, servirão de subsídio para a realização das inspeções rotineiras.

Para as linhas de alta e de baixa tensão, através das inspeções periódicas, será feita a verificação visual dos trechos aéreos e das caixas de passagem dos trechos subterrâneos.

Por outro lado, serão verificadas, também, as condições das conexões, os contatos dos chaveamentos do sistema e o estado geral dos pára-raios.

Processos de medições de aterramento e isolamento dos cabos farão parte das rotinas de conservação.

Quanto às subestações e cabines primárias, serão verificadas as condições de funcionamento de transformadores, disjuntores e quadros de distribuição, bem como de seus componentes.

Além disso, serão contemplados pelo programa os equipamentos tipo motogeradores e sistema “no break”.

Quanto aos locais iluminados da rodovia, serão verificadas as condições de iluminação, através de inspeções periódicas, para efeito da programação dos serviços.

Farão parte de tais serviços a limpeza e análise da vedação de luminárias e refletores, bem como a verificação de funcionamento do sistema, como células fotoelétricas e lâmpadas, entre outros, e substituídos em caso de deterioração ou de vida útil esgotada.

Os postes de iluminação serão verificados quanto à sua verticalidade e condições de sua estrutura, bem como de sua pintura, cabendo as medidas corretivas para casos díspares.

O acesso às luminárias será efetuado utilizando-se veículos equipados com escadas de extensão ou munidos de plataforma pantográfica ou braço hidráulico e cesto.

Para a troca de postes, poderão ser utilizados caminhões guindauto ou guinchos com lança telescópica.

A iluminação das edificações terá seus componentes periodicamente verificados, sendo analisadas as condições de funcionamento do sistema, cabendo a substituição em caso de deterioração ou de vida útil encerrada.

Da mesma forma, os preceitos descritos para a realização dos serviços de conservação dos sistemas de iluminação das rodovias e das edificações serão adotados para os elementos que compõem a sinalização luminosa (semáforos, sinalização de desvios e aérea).

Os serviços de reparos e substituições de componentes integrantes do programa iluminação e instalações elétricas será precedido de sinalização na área do entorno e sua retirada, após a realização dos serviços.

Todas as lâmpadas que estiverem apagadas, constatadas através de inspeção visual, serão retiradas e substituídas.

Para o acesso às lâmpadas serão utilizados veículos equipados com escadas de extensão ou plataforma pantográfica ou braço hidráulico e cesto.

Nas edificações serão efetuadas verificações visuais das lâmpadas para as substituições necessárias.

Os reatores serão verificados periodicamente, sendo analisadas suas condições de funcionamento e serão substituídos de acordo com as normas dos fabricantes.

As luminárias serão alvo de verificações visuais periódicas nos trechos com iluminação da rodovia.

As luminárias que estiverem apagadas serão retiradas, os seus componentes serão testados e as peças danificadas serão substituídas.

Para o seu acesso serão utilizados veículos equipados com escadas de extensão ou plataforma pantográfica ou braço hidráulico e cesto.

Serão verificados, também, os sensores fotoelétricos, capacitores e ignitores.

Conjuntamente com o serviço de substituição, será efetuada a limpeza e a verificação da vedação das luminárias.

Nas edificações será efetuada a limpeza das luminárias para lâmpadas fluorescentes e incandescentes.

Os equipamentos que serão utilizados para a realização dos serviços de conservação do sistema de iluminação e instalações elétricas serão os seguintes:

- ✚ Caminhão com carroceria de madeira, braço hidráulico e cesto isolado;
- ✚ Caminhão guindauto;
- ✚ Veículo utilitário.

F.2.2. Conservação Predial e de Equipamentos de Rotina

Conceitua-se a conservação predial e de equipamentos como o conjunto de serviços a serem executados de forma permanente, com programação regular, em ciclos de curta duração e, normalmente, de baixa complexidade, envolvendo atividades relacionadas ao reparo e conservação rotineira dos elementos componentes das edificações operacionais e instalações de apoio da CONCESSIONÁRIA, e seus respectivos equipamentos.

Para efeito da execução dos serviços em referência, a CONCESSIONÁRIA, através de coordenação adequada, disporá de recursos compatíveis, humanos e materiais, com escalas de trabalho devidamente organizadas, baseadas na vida útil dos elementos objeto da conservação, e que também atendam a situações emergenciais.

As atividades referentes à conservação predial e de equipamentos, incluindo as descrições dos programas, os procedimentos e tecnologias de execução, bem como os padrões a serem atendidos, estão detalhadas na sequência.

F.2.2.1. Edificações e Instalações Prediais

O programa edificações e instalações prediais tratará da conservação dos prédios e áreas operacionais da CONCESSIONÁRIA, incluindo:

- ✦ Substituição e/ou reparo de estruturas, alvenarias, pisos, revestimentos, coberturas e instalações prediais;
- ✦ Limpeza de fossas sépticas;
- ✦ Conservação de esquadrias e fechaduras;
- ✦ Manutenção de pintura;

- ✦ Coleta de lixo;
- ✦ Outros.

Em áreas externas, serão efetuadas:

- ✦ Conservação de ruas, jardins e áreas gramadas;
- ✦ Poda de arbustos, componentes da vegetação circundante às edificações.

As atividades de conservação das edificações e instalações prediais serão alvo de inspeções semanais preventivas e abrangerão, basicamente:

- ✦ Substituição de lâmpadas e/ou luminárias das áreas internas e externas, além de tomadas e chaves defeituosas, objetivando o melhor nível de atendimento;
- ✦ Substituição e/ou reparos das louças e metais utilizados nas instalações hidrossanitárias;
- ✦ Limpeza de todas as instalações e áreas utilizadas pela CONCESSIONÁRIA, incluindo a conservação de ruas e jardins, com coleta de lixo;
- ✦ Limpeza e desobstrução das redes de esgoto e águas pluviais.

Alguns aspectos específicos, com relação às praças de pedágio e postos de pesagem, que assumem certa relevância quanto aos serviços de conservação rotineira, são:

✦ Praças de pedágio

Além dos serviços de limpeza, pequenos reparos e demais atividades, tanto nas cabines como nos prédios de administração, considerados essenciais para um adequado padrão operacional, com influência direta no desempenho dos funcionários e na imagem da CONCESSIONÁRIA perante os usuários e a opinião pública, será dada ênfase ao aspecto da segurança da operação das praças de pedágio, incluindo a troca de elementos e pequenos reparos em:

- Iluminação noturna, atrelada ao programa iluminação e instalações elétricas;
- Sinalização horizontal e vertical/aérea, tratada pelo programa sinalização;

- Semáforos de tráfego e de advertência, incluídos no programa iluminação e instalações elétricas;
- Equipamentos diversos, destacando-se detectores de veículos, contadores de eixo, leitores de bilhetes magnéticos e microprocessadores, dentre outros, tratados pelo programa sistemas de registro e controle;
- Elementos da infra-estrutura das praças de pedágio, destacando-se: pavimento, sistema de drenagem e obras complementares, através de pequenos reparos localizados, varredura de pistas e outros, atrelados a cada um dos programas referentes à conservação rotineira.

✚ Postos de pesagem

Da mesma forma como o anteriormente abordado para as praças de pedágio, além dos serviços de conservação rotineira, incluindo limpeza, pequenos reparos e demais atividades nas edificações e áreas externas, algumas particularidades específicas de postos de pesagem serão também contempladas, destacando-se:

- Equipamentos de pesagem e de informática, através de contratos de manutenção (que incluam os serviços de conservação) a serem efetivados com os seus fabricantes ou representantes credenciados, tratados pelo programa sistemas de registro e controle;
- Placas de pavimento, atreladas ao programa pavimento;
- Dispositivos de drenagem, incluindo limpeza, reparos e demais serviços, atrelados ao programa sistema de drenagem e obras de arte correntes;
- iluminação noturna, atrelada ao programa iluminação e instalações elétricas;
- Sinalização horizontal e vertical/aérea, tratada pelo programa sinalização;
- Semáforos de tráfego e de advertência, incluídos no programa iluminação e instalações elétricas.

F.2.2.1.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais

No quadro a seguir, estão resumidas as áreas das edificações que serão submetidas ao programa de conservação rotineira.

O quadro foi obtido através do cadastramento das áreas existentes e dos aumentos que serão realizados de acordo com as ampliações e melhoramentos determinados no Edital.

MG-050 BR-491 e BR-265	Edifícios (m²)	Coberturas (m²)	Paradas de Ônibus (abrigo) (m²)	Passeios Calça- dos (m²)	Cabines de Peda- gio (un)
Situação Existente	68	0	78	0	0
Ano	Quantitativos				
1	7.122	4.262	79	8.602	22
2	7.137	4.262	82	17.651	22
3	7.151	4.262	84	26.284	22
4	7.169	4.262	88	37.155	22
5	7.185	4.262	91	46.840	22
6	7.190	4.262	92	49.996	22
7	7.196	4.262	93	54.121	22
8	7.204	4.262	95	58.997	22
9	7.211	4.262	96	62.904	22
10	7.218	4.262	98	67.286	22
11 ao 25	7.225	4.262	99	71.668	22

As quantidades de serviços anuais que serão executados na conservação das edificações e instalações prediais da MG-050, BR-491 e BR-265 foram calculadas com base na probabilidade de ocorrência de defeitos, utilizando índices dos manuais de conservação do DER/MG, e nos índices obtidos em situações semelhantes pela LICITANTE.

A seguir, está apresentado o índice previsto da necessidade de manutenção geral que foi considerado para a obtenção dos quantitativos anuais de serviços a serem executados:

- ✚ Manutenção geral (6% da área total ao ano)0,06 m²/m²/ano;
- ✚ Manutenção de edificações e coberturas (6% de edificações e cobertura).....0,06 m²/m²/ano;
- ✚ Manutenção de passeio (1% de passeio 1 vez por ano)0,01 m²/m²/ano.

No quadro a seguir, a LICITANTE apresenta a estimativa dos quantitativos de serviços anuais que serão executados nas edificações e instalações prediais para conservação da rodovia.

MG-050	Manutenção de Edificações e Cobertura (m²)	Manutenção de Passeio (m²)
Ano	Quantitativos	
1	689	86
2	690	177
3	691	263
4	692	372
5	694	468
6	694	500
7	694	541
8	695	590
9	695	629
10	696	673
11 ao 25	696	717

F.2.2.1.2. Metodologia Empregada

A conservação preventiva e corretiva nos prédios e áreas operacionais será contínua, para mantê-los em plenas condições operacionais.

Com tal premissa, a programação dos serviços será efetivada de modo a manter a sua continuidade durante todo o período de concessão; para isso, a CONCESSIONÁRIA manterá recursos devidamente dimensionados, visando atender, de maneira adequada, a todas as necessidades referentes aos serviços de conservação dos prédios e instalações correspondentes.

Por outro lado, visando a manutenção das características originais das edificações, será efetivado um processo constante para seu “rejuvenescimento”.

Equipes especializadas, devidamente orientadas por um plano de conservação, executarão vistorias, bem como os serviços de conservação, mantendo as instalações prediais em condições de uso ideais.

Será estabelecido um programa de rotinas, pré-elaborado e acordado entre os diversos setores envolvidos, objetivando eliminar interferências no desempenho das diversas atividades principais. Casos típicos de sobrecargas em redes ou outros motivados por eventuais alterações de layout, por exemplo, serão evitados pela atuação conjunta dessas equipes.

Para a execução de serviços singulares, incluindo impermeabilização e serralheria, serão contratadas empresas especializadas. Da mesma forma, serão mantidos contratos de manutenção com os fabricantes ou representantes credenciados de equipamentos de pesagem e de informática, dentre outros, embutindo os serviços de conservação a serem realizados nas visitas periódicas dos respectivos técnicos. A equipe de conservação da CONCESSIONÁRIA coordenará as interfaces com as empresas contratadas.

Por outro lado, a CONCESSIONÁRIA disponibilizará equipe de profissionais de áreas específicas, como elétrica, eletrônica e outras, sob a coordenação de técnico com experiência comprovada em tal segmento, visando atender a demanda para tais atividades que estarão presentes em serviços de conservação das praças de pedágio, por exemplo.

Todo conjunto de operações a ser executado no âmbito da conservação rotineira de elementos sujeitos a programa de manutenção estará sempre em consonância com as técnicas, materiais e procedimentos relativos a tal programa, e de acordo com as prescrições do DNER e demais constantes do edital.

O programa de conservação, de outra forma, contemplará todas as diferenças de materiais, com suas distintas vidas úteis, além de atentar para os diferentes agentes do meio ambiente a que os elementos a serem conservados estarão expostos.

Os equipamentos que serão utilizados para conservação predial serão:

- ✦ Caminhão com carroceria de madeira e guindauto;
- ✦ Betoneira portátil 320 l;
- ✦ Jogo de andaimes tubulares;
- ✦ Furadeira elétrica;
- ✦ Lixadeira elétrica.

F.2.2.2. Sistemas de Controle e Comunicação

a) Sistemas de controle

O programa de conservação de sistemas de controle, abrangendo todo sistema de controle, registro e automação, compreenderá:

- ✦ Registro e controle de arrecadação de pedágio, incluindo detectores de veículos e contadores de eixo;
- ✦ Registro e controle de pesagem de veículos, envolvendo detectores de eixo, detectores de veículos, balanças fixas e portáteis;
- ✦ Registro e controle de tráfego, envolvendo analisadores automáticos de tráfego.

O programa de conservação abrangerá os procedimentos de recebimento dos equipamentos e verificação das instalações, quando da implantação de cada dispositivo, compreendendo:

- ✦ Inicialmente, a execução dos testes de aceitação, tanto em fábrica quanto em campo, que determinarão a condição inicial de funcionamento de cada sistema;

- ✦ Os parâmetros a serem monitorados, que darão subsídios para a implementação da conservação preventiva e corretiva.

De outro modo, a conservação rotineira dos sistemas de controle contemplará:

- ✦ Substituição ou conserto de qualquer peça ou componente defeituoso, desgastado ou avariado;
- ✦ Manutenção das mesas de operação.

b) Sistemas de comunicação

O programa de conservação sistemas de comunicação compreenderá:

- ✦ Sistema de radiocomunicação, contemplando transceptores fixos, móveis e portáteis, estações repetidoras e mesas de controle;
- ✦ Sistema de telefonia comum.

O programa de conservação abrangerá os procedimentos de recebimento dos equipamentos e verificação das instalações, quando da implantação de cada dispositivo, compreendendo:

- ✦ Inicialmente, a execução dos testes de aceitação, tanto em fábrica quanto em campo, que determinarão a condição inicial de funcionamento de cada sistema;
- ✦ Os parâmetros a serem monitorados, que darão subsídios para a implementação da conservação preventiva e corretiva.

De outro modo, a conservação rotineira dos sistemas de controle contemplará:

- ✦ Substituição ou conserto de qualquer peça ou componente defeituoso, desgastado ou avariado;
- ✦ Manutenção dos subcentros de telefonia e das mesas de operação.

F.2.2.2.1. Estimativa dos Quantitativos de Serviços Anuais

Nos quadros a seguir, estão resumidos os quantitativos dos elementos constituintes dos sistemas de controle e comunicação que serão submetidos ao programa de conservação rotineira.

O quadro foi obtido através do cadastramento das quantidades existentes e dos aumentos que serão realizados de acordo com as ampliações e melhoramentos determinados no Edital.

As quantidades de serviços anuais que serão executados na conservação dos sistemas de controle e comunicação da MG-050 foram calculadas com base na probabilidade de ocorrência de defeitos, utilizando índices dos manuais de conservação do DER/MG, e nos índices obtidos em situações semelhantes pelas empresas componentes da LICITANTE.

a) Sistemas de controle

Sistema de Controle		
Descrição	Unidade	Quantitativos
Cabine manual unidirecional	un	16
Cabine manual bidirecional	un	8
Cabine semi-automática	un	12
Cabine AVI	un	12
Sistema VAS (vídeo)	un	24
Sistema VES (vídeo)	un	18
Sistema de controle (pedágio)	un	6
Computador	un	33
Sistema de controle (CCO)	un	1
Contador de veículos	un	20
Conjunto para posto fixo	cj	1
Painéis de mensagem variável móvel	un	1

b) Sistemas de comunicação

Sistema de Comunicação		
Descrição	Unidade	Quantitativos
Transceptor fixo	un	12
Transceptor móvel	un	25
Transceptor portátil	un	21
Estações repetidoras	un	8
PABX (CCO)	un	3
PABX (pedágio)	un	6

F.2.2.2.2. Metodologia Empregada

a) Sistemas de controle

A CONCESSIONÁRIA disporá de equipes de conservação que atuarão no acompanhamento das atividades de operação, com o objetivo de possibilitar o atendimento imediato, para efeito de correção de anomalias, substituição de equipamentos ou ajustes de tais sistemas.

A conservação de caráter preventivo estará baseada no princípio da sustentação do desempenho global do sistema, utilizando uma programação de avaliações, execução de ajustes e eliminação de elementos de falha, e de acordo com as rotinas de verificação periódica dos vários itens que compõem o sistema.

Os diversos equipamentos serão submetidos à verificação programada, em função de sua vida útil e da avaliação de desempenho de cada um de seus itens integrantes.

Será elaborada uma programação própria para cada equipamento ou instalação, compatível com as características operacionais, atentando-se para os prazos de garantia de eficiência de cada item

específico. Assim, serão executadas, periodicamente, tarefas específicas de conservação nos equipamentos eletroeletrônicos, verificando a compatibilidade com os parâmetros em cada caso.

Quando da necessidade de substituição ou renovação para reparos, será providenciado, de imediato, equipamento similar, objetivando não prejudicar a operação do sistema.

b) Sistemas de comunicação

A CONCESSIONÁRIA disporá de equipes de conservação que atuarão no acompanhamento das atividades operacionais, com o objetivo de possibilitar o atendimento imediato, para efeito de correção de anomalias, substituição de equipamentos ou ajustes de tais sistemas.

A conservação de caráter preventivo estará baseada no princípio da sustentação do desempenho global do sistema, utilizando uma programação de avaliações, execução de ajustes e eliminação de elementos de falha, e de acordo com as rotinas de verificação periódica dos vários itens que compõem o sistema.

Os diversos equipamentos serão submetidos à verificação programada, em função de sua vida útil e da avaliação de desempenho de cada um de seus itens integrantes.

Será elaborada uma programação própria para cada equipamento ou instalação, compatível com as características operacionais, atentando-se para os prazos de garantia de eficiência de cada item específico. Assim, serão executadas, periodicamente, tarefas específicas de conservação nos equipamentos eletroeletrônicos, verificando a compatibilidade com os parâmetros em cada caso.

Quando da necessidade de substituição ou renovação para reparos, será providenciado, de imediato, equipamento similar, objetivando não prejudicar a operação do sistema.

Objetivando a imediata substituição ou reparo de equipamentos com avarias, a CONCESSIONÁRIA disporá, também, de equipe técnica, em regime de plantão 24 horas.

F.2.3. Conservação de Emergência

Conceitua-se a conservação de emergência como o serviço ou obra necessária para reparar, repor, reconstruir ou restaurar trechos, ou estruturas da rodovia que tenham sido seccionados, obstruídos ou danificados por um evento extraordinário ou catastrófico, ocasionando a interrupção do tráfego da via.

A CONCESSIONÁRIA, no caso de ocorrência de tais situações, mobilizará, de imediato, todos os recursos necessários para restabelecer o tráfego da rodovia no menor prazo possível, e em condições que garantam a segurança dos usuários.

Em princípio, os principais procedimentos a serem adotados pela CONCESSIONÁRIA em situações emergenciais serão os seguintes:

- ✦ Imediata sinalização do local;
- ✦ Posicionamento de elementos devidamente uniformizados para efetuar controle do tráfego, caso ocorra interrupção parcial da via;
- ✦ Informação imediata da ocorrência ao setor competente do PODER CONCEDENTE e à Polícia Militar Rodoviária;
- ✦ Mobilização imediata da defesa civil, corpo de bombeiros, entre outros, para apoio aos trabalhos de realização de obras emergenciais, se for o caso;
- ✦ Mobilização imediata de equipe própria e de empreiteira dos serviços de conservação/ampliação contratada, inclusive, para dar apoio a eventuais emergências.

A CONCESSIONÁRIA manterá durante todo o período de concessão, equipes próprias de plantão, que utilizarão eventualmente os equipamentos alocados aos serviços de conservação ou os equipamentos de médio porte, estacionados permanentemente nas unidades de conservação para atendimento imediato das ocorrências que os necessitem.

F.3. Dimensionamento dos Sistemas, Equipamentos e Pessoal para conservação da Rodovia e Especificações

F.3. Dimensionamento dos Sistemas, Equipamentos e Pessoal para conservação da Rodovia e Especificações

A consolidação dos insumos de mão-de-obra e dos equipamentos a serem utilizados está traduzida pelo cronograma de permanência de mão-de-obra e equipamentos, apresentado na seqüência.

Tal cronograma baseia-se nos quadros referentes aos recursos de mão-de-obra e equipamentos, individualizados por programa de conservação.

Verifica-se uma variação dos insumos durante o período de concessão, em face às obras de melhorias.

Foi considerado o critério de utilização solidária de equipes de mão-de-obra, ou mesmo dos equipamentos, objetivando o seu melhor aproveitamento.

De qualquer modo, todos os insumos serão alocados de maneira adequada e atrelados aos serviços de conservação a serem executados durante o período de concessão, em função das programações e controles respectivos a serem promovidos pela CONCESSIONÁRIA, estando prevista a subcontratação das equipes de conservação, incluindo mão-de-obra e equipamentos, com remuneração por valores unitários.

Nesse particular, será efetuada rigorosa fiscalização por parte da CONCESSIONÁRIA, no tocante à prestação dos serviços pelas empresas contratadas, verificando a adequação dos recursos alocados para a realização dos serviços de conservação, com vistas sempre a uma atuação adequada para atender aos preceitos do edital.

A seguir, estão apresentados, de forma otimizada, os cronogramas de permanência de mão-de-obra e de equipamentos referentes aos serviços de conservação da rodovia objeto da concessão.

Para o apoio às equipes de conservação, serão implantadas unidades de conservação, onde estarão alocados efetivos de mão-de-obra e equipamentos, conforme indicados nos cronogramas de permanência apresentados adiante.

F.3.1. Dimensionamento e Especificações Técnicas dos Sistemas e Equipamentos para Conservação da Rodovia

A seguir, a LICITANTE apresenta o dimensionamento e as especificações técnicas dos sistemas e equipamentos para a conservação da rodovia.

a) Limpeza de pistas e acostamentos

O dimensionamento do sistema foi efetuado com base nas seguintes expectativas de produtividade:

✚ Limpeza mecanizada.....	20.000 m²/dia;
✚ Limpeza manual	2.000 m²/dia.

O dimensionamento das equipes, durante o período de conservação, está apresentado no quadro a seguir:

[illegible]

Os equipamentos necessários para a execução dos serviços de conservação da limpeza de pistas e acostamentos são os seguintes:

- ✚ 01 varredeira autopropelida;
- ✚ 01 veículo utilitário;
- ✚ 01 caminhão pipa com bomba de alta pressão;
- ✚ vassourões de piaçava;
- ✚ 01 caminhão carroceria.

b) Pavimento

Para a execução dos serviços de conservação de rotina dos pavimentos betuminosos do sistema rodoviário, foram dimensionadas equipes, de acordo com suas produtividades para serviços específicos:

- ✚ Reparos Localizados:
 - Tapa-buracos 16,00 m²/dia;
 - Remendos profundos 8,00 m²/dia.
- ✚ Reparos extensos
 - Remendos (panos) 120,00 m²/dia;
 - Selagem de trincas 120,00 m/dia;
 - Correção de depressões 120,00 m²/dia.

Para os pavimentos rígidos as produtividades previstas foram as seguintes:

- ✚ Reparo de bordos de lajes 5,00 m/dia;
- ✚ Reparo localizado 20,00 m²/dia;
- ✚ Selagem de trincas 120,00 m/dia.

O dimensionamento das equipes, durante o período de conservação, está apresentado no quadro a seguir:

[illegible]

Os equipamentos que serão utilizados estão relacionados a seguir:

- ⊕ Reparo localizador (tapa buracos, remendos profundos e selagem de trincas):
 - 01 Carreta rebocável por caminhão;
 - 01 Compactador de placa vibratória CM-20;
 - 02 Rompedores pneumáticos;
 - 01 Compressor de ar;
 - 01 Caminhão espangidor;
 - 01 Rolo liso compactador CG-11;
 - 01 Caminhão basculante;
 - 01 Caminhão carroceria
- ⊕ Reparos extensos (remendo panos e correção de deporissão)
 - 01 Trator agrícola;
 - 01 Vassoura mecânica rebocável;
 - 01 Vidroacabadura;
 - 01 Fresadora;
 - 01 Rolo liso vibratório CA-15D;
 - 01 Rolo compactador de pneus;
 - 01 Caminhões espangidor;
 - 01 Caminhão de distribuição de lama asfáltica;
 - 02 caminhões basculante;
 - 01 Caminhão irrigadeira;
 - 01 Usina de asfalto.

c) Canteiro central e faixa de domínio

O dimensionamento do sistema foi efetuado com base nas seguintes expectativas de produtividade:

- ⊕ Roçada e poda mecanizada..... 20.000 m²/dia;
- ⊕ Roçada e poda manual 2.400 m²/dia;
- ⊕ Limpeza e remoção de entulho 16,00 t/dia;
- ⊕ Recomposição de área gramada (com placas) 400 m²/dia;
- ⊕ Conservação de aceiros..... 2.400 m²/dia.

O dimensionamento das equipes, durante o período de conservação, está apresentado no quadro a seguir:

Canteiro Central e Faixa de Domínio	Produtividade		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11 ao 25
Roçada, capina e poda mecanizada	20.000,00	m²/dia	0,28	0,31	0,34	0,37	0,40	0,42	0,43	0,44	0,46	0,47	0,49
Subtotal de Equipes			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Roçada, capina e poda manual	2.400,00	m²/dia	0,78	0,86	0,94	1,04	1,12	1,15	1,19	1,23	1,27	1,31	1,35
Conservação de aceiros	2.400,00	m²/dia	6,26	6,26	6,26	6,26	6,26	6,26	6,26	6,26	6,26	6,26	6,26
Remoção de lixos e entulhos	16,00	t/dia	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Recomposição de áreas gramadas (placas)	400,00	m²/dia	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
Subtotal de Equipes			7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8

Os equipamentos básicos para os serviços de conservação do canteiro central e faixa de domínio estão relacionados a seguir:

- ⊕ Equipe de capina, poda e roçada mecanizada:
 - 01 Caminhão carroceria;
 - 01 Trator agrícola;
 - 01 Roçadeira mecânica de arrasto.
- ⊕ Equipe de capina, poda, roçada manual, conservação de aceiros e roleta de veículos::
 - 01 Caminhão carroceria;
 - 04 Roçadeira costais;
 - 01 Caminhão basculante.

d) Obras-de-arte especiais

O dimensionamento do sistema foi efetuado conforme a seguinte capacidade de produção:

- ⊕ Obras-de-arte especiais
 - Pintura de guarda-corpos 80,00 m/dia;
 - Reparo de barreiras de concreto..... 6,00 m/dia;
 - Recuperação superficial no concreto 30,00 m²/dia;
 - Recuperação profunda no concreto 15,00 m²/dia;
 - Substituição de juntas de dilatação 8,00 m/dia;
 - Substituição de aparelhos de apoio 32,00 dm³/dia;
 - Pintura de barreiras de concreto 500,00 m/dia.

O número de equipes dimensionado por ano está mostrado no quadro a seguir.

Obras de Arte Especiais	Produtividade		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11 ao 25
Obras-de-arte especiais													
Substituição de juntas de dilatação	8,00	m/dia	0,33	0,38	0,43	0,50	0,56	0,59	0,63	0,66	0,68	0,70	0,73
Substituição de aparelho de apoio	32,00	dm³/dia	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Reparo superficial de concreto	30,00	m²/dia	0,29	0,34	0,39	0,44	0,50	0,53	0,56	0,58	0,60	0,62	0,65
Reparo profundo de concreto	15,00	m²/dia	0,29	0,34	0,39	0,44	0,50	0,53	0,56	0,58	0,60	0,62	0,65
Pintura de guarda-corpos	80,00	m/dia	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13
Reparo de barreira rígida	6,00	m/dia	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Pintura de barreira rígida	500,00	m/dia	0,01	0,01	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10
Total de Equipes			1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2

Os equipamentos que serão utilizados para a execução dos serviços de conservação das obras-de-arte especiais serão os seguintes:

- ✦ 01 Caminhão com carroceria de madeira e guindauto;
- ✦ 01 Compressor de ar;
- ✦ 02 Rompedores pneumáticos;
- ✦ 01 Conjunto para jateamento com areia;
- ✦ 01 Macaco hidráulico e bomba elétrica;
- ✦ 01 Jogo de andaimes tubulares;
- ✦ 01 Betoneira portátil 320 l a diesel;
- ✦ 02 Vibradores de imersão;
- ✦ 01 Caminhão basculante;
- ✦ 01 Caminhão pipa com bomba de alta pressão;
- ✦ 01 Máquina de solda elétrica;
- ✦ Ferramentas manuais;
- ✦ 01 Conjunto oxiacetilênico.

e) Dispositivos de segurança

O dimensionamento do sistema para a execução dos serviços foi baseado na produtividade estimada seguinte:

- ✦ Reparos em defensas metálicas 30,00 m/dia;
- ✦ Reparo em cercas e alambrados 80,00 m/dia;
- ✦ Reparos em barreiras de concreto 6,00 m/dia;
- ✦ Pintura de barreiras de concreto 500,00 m/dia.

O dimensionamento das equipes está apresentado no quadro a seguir:

[illegible]

DEFENSA METÁLICA MANGELS



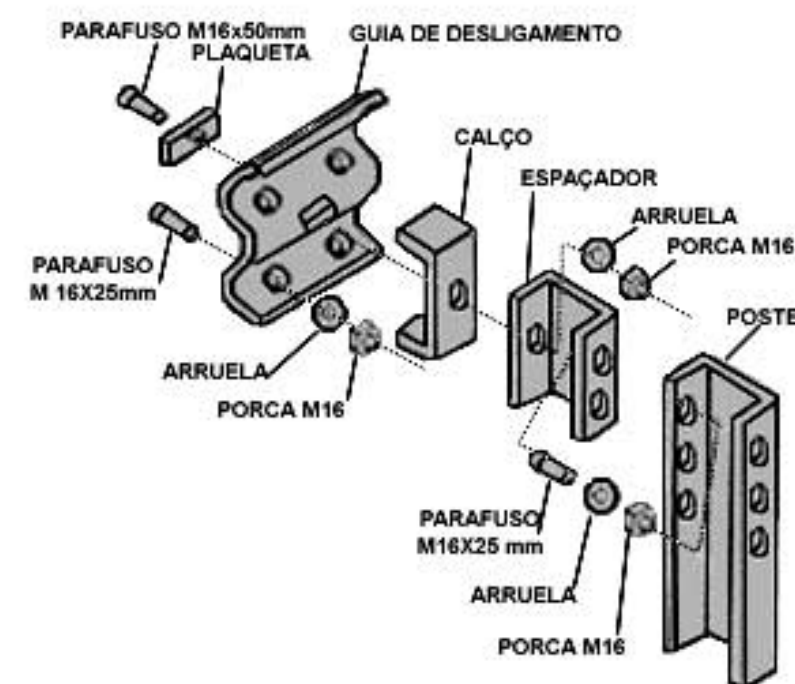
As defensas metálicas são reconhecidamente o meio mais seguro de proteger os ocupantes no caso de colisão dos veículos desgovernados. Devido à sua capacidade de absorver a energia cinética, elas reduzem ao mínimo os riscos de danos aos passageiros.

A Defesa Metálica Mangels obedece rigorosamente a Norma ABNT NBR6970/6971 quanto às suas dimensões. A proteção da superfície é feita pelo processo de galvanização por imersão à quente conforme norma ABNT NBR6323, no qual a Mangels possui 70 anos de experiência.

A camada mínima de 350 gr/m² de zinco aplicada em cada face possibilita, além de uma alta resistência à corrosão, um claro delimitador da faixa de rolamento, auxiliando o motorista na condução do veículo.

A Mangels possui um departamento de Engenharia altamente especializado que acompanha todo o processo de produção das defensas, da análise da matéria prima à embalagem e expedição, garantindo assim as características mecânicas do produto.

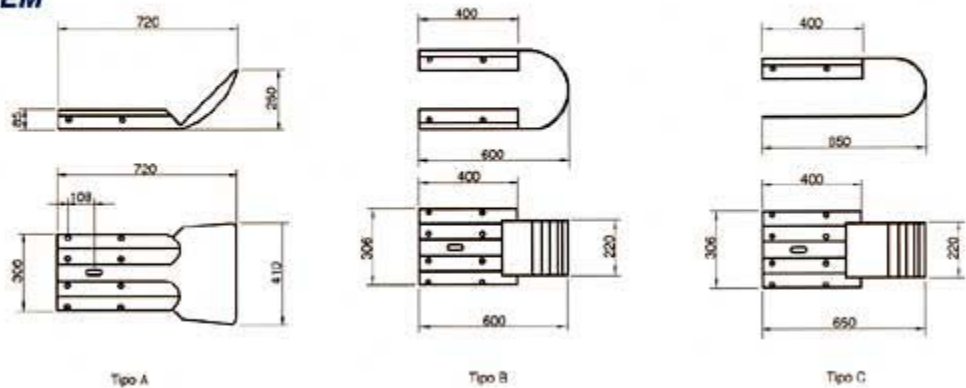
POR QUE DEFENSA METÁLICA MANGELS?



- A Defesa Metálica Mangels tem ótima resistência ao impacto e grande capacidade de absorção da energia cinética do veículo desgovernado.

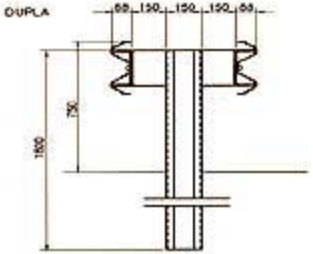
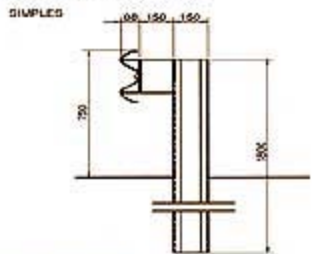
- Domínio da tecnologia no processo de galvanização por imersão a quente, sendo a pioneira no Brasil, atuando no mercado desde 1928.
 - Obedece rigorosamente às Normas Técnicas Brasileiras de defensas metálicas.
 - Além de garantir a segurança nas rodovias permite uma boa apresentação estética.
 - Seu custo menor permite proteger grande área da rodovia com a mesma verba.
 - É mais flexível quando se faz necessário sua remoção em casode desvio da rodovia.
-
- Por não chegar até o piso, não acumula resíduos que possam causar acidentes, como o caso de pedriscos e poças d'água.
 - Em caso de acidente a probabilidade do veículo retomar a rodovia desgovernado é muito menor, pois ela absorve o impacto.

TERMINAIS
DE
ANCORAGEM

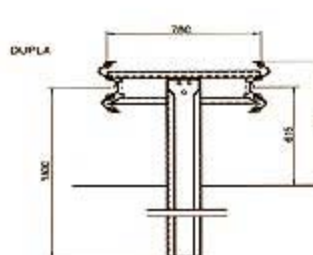
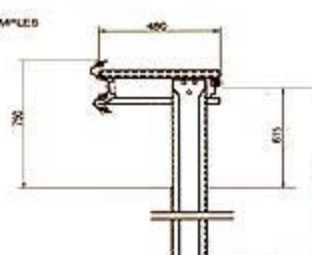


Composição de Módulos (4m)	Peso unitário estimado	Semimaleáveis		Maleáveis	
	(Kg)	Simples	Dupla	Simples	Dupla
Calços	1,01	1	2	0	0
Cintas	11,00	0	0	1	0
Espaçador Maleável Simples	5,57	0	0	2	0
Espaçador Maleável Duplo	8,30	0	0	0	2
Espaçador Simples	2,17	1	2	0	0
Garra de Fixação do poste C-11 O	1,62	0	0	2	1
Guia de Deslizamento Perfil W-ABNT	50,76	1	2	1	2
Plaquetas	0,18	1	2	2	4
Parafusos M16x25 c/ porca e arruelas	0,13	10	20	14	19
Parafusos M16x40 c/ porca e arruelas	0,147	0	0	5	4
Parafusos M16x50 c/ porca e arruelas	0,16	1	2	0	0
Parafusos M10x30 c/ porca e arruelas	0,043	0	0	4	2
Poste Perfil C-11 O	16,76	0	0	2	1
Poste Perfil C-150	21,98	1	1	0	0
Peso Kg / ml		19,39	33,29	28,19	35,09

TIPO SEMIMALEÁVEL



TIPO MALEÁVEL



Os equipamentos que serão utilizados para execução dos serviços de conservação dos dispositivos de segurança estão dimensionados abaixo:

⊕ Equipe de defensas metálicas e elementos antiofuscoamento:

- 01 Compressor de ar;
- 02 Rompedores pneumáticos;
- 01 Mini bate-estacas hidráulico;
- 01 Betoneira de 320 litros, à diesel;
- 02 Vibradores de imersão;
- 01 Caminhão carroceria com guindauto.

⊕ Equipe de barreira de concreto:

- 01 Betoneira de 320 litros, a diesel;
- 01 Compressor de ar;
- 02 Rompedores pneumático;
- 01 Vibrador de imersão;
- 01 Caminhão carroceria com guindauto.

⊕ Equipe de reposição de cercas:

- 01 Caminhão carroceria com guindauto.

f) Sinalização horizontal, vertical e aérea

Para o dimensionamento do sistema foram estimadas as seguintes produtividades de equipes básicas:

⊕ Sinalização horizontal, tachas e tachões

- Recomposição de pintura da sinalização horizontal200,00 m²/dia;
- Limpeza da sinalização horizontal240,00 m²/dia;
- Recomposição de tachas refletivas200,00 un/dia;

- Recomposição de tachões refletivos 200,00 un/dia;
- Limpeza de tachas e tachões refletivos 1.500,00 un/dia;

⊕ Sinalização vertical e aérea

- Recomposição de placas e painéis 10,00 m²/dia;
- Limpeza de placas e painéis 100,00 m²/dia;
- Limpeza de pórticos e bandeiras 1,00 un/dia;
- Reparo de pórticos e bandeiras 1,00 un/dia;
- Limpeza de balizadores e delineadores 250,00 un/dia;
- Reposição de balizadores e delineadores 20,00 un/dia.

O dimensionamento das equipes para o programa de sinalização está apresentado no quadro a seguir:

[illegible]

Os equipamentos que serão utilizados para os serviços de conservação de sinalização horizontal serão os seguintes:

- ✦ 01 Equipamento de fusão autopropelido;
- ✦ 01 Equipamento para demarcação;
- ✦ 01 Equipamento com pistolas pneumáticas;
- ✦ 01 Motogerador de 20 kVA;
- ✦ 02 Furadeiras elétricas, espáulas, alavancas e vassourões;
- ✦ 01 Lava a jato, tipo karcher;
- ✦ 01 Rompedor pneumático;
- ✦ Dispositivos para cola e fixação;
- ✦ 01 Vassoura mecanizada;
- ✦ 01 Sistema de ar comprimido;
- ✦ Sapatas de extrusão, marretas e talhadeiras;
- ✦ 01 Veículo utilitário.

Os equipamentos que serão utilizados para a execução dos serviços de conservação de sinalização vertical e aérea e para a limpeza das sinalizações horizontal e vertical serão os seguintes:

- ✦ 01 Caminhão com carroceria de madeira e guindauto;
- ✦ 01 Caminhão com carroceria de madeira, lança e cesto;
- ✦ 01 Betoneira portátil;
- ✦ Escadas e ferramentas manuais;
- ✦ 01 Equipamento de ar comprimido;
- ✦ 01 Caminhão-pipa com bomba de alta pressão.

g) Terraplenos e estruturas de contenção

O dimensionamento do sistema foi efetuado com base nas seguintes expectativas de produtividade:

- ✦ Recomposição vegetal 400,00 m²/dia;
- ✦ Recomposição de taludes 50,00 m²/dia;
- ✦ Recomposição de muro gabião 10,00 m²/dia;
- ✦ Recomposição de enrocamento de pedras 10,00 m²/dia;
- ✦ Recomposição de estruturas de contenção 10,00 m²/dia.

O dimensionamento das equipes, durante o período de conservação, está apresentado no quadro a seguir:

[illegible]

Os equipamentos que serão utilizados para a execução dos serviços de conservação de terraplenos e estruturas de contenção serão as seguintes:

✚ Equipe de recomposição de áreas de taludes:

- 01 Retroescavadeira;
- 01 Rolo compactador tipo pé-de-carneiro;
- 02 Compactadores de placa vibratória CM-20;
- 01 Caminhão basculante;
- 01 Caminhão irrigadeira.

✚ Equipes de reparos em estruturas de contenção, muro de gabião e enrocamento de pedra

- 01 Caminhão carroceria;
- 01 Compressor de ar;
- 02 Compactadores pneumáticos;
- 01 Betoneiras de 320 litros, à diesel;
- 02 Vibradores de imersão;
- 01 Caminhão basculante;

h) Sistemas de drenagem e obras-de-arte correntes

O dimensionamento do sistema para a execução dos serviços de limpeza dos dispositivos de drenagem foi baseado na capacidade produtiva das equipes apresentada a seguir:

✚ Limpeza

- Elementos de drenagem da plataforma.....6.400,00 m/dia;
- Bueiros e galerias.....320,00 m/dia;
- Elementos de drenagem fora da plataforma..... 1.600,00 m/dia.

✚ Recomposição

- Elementos de drenagem da plataforma 40,00 m/dia;
- Bueiros e galerias 8,00 m/dia;
- Elementos de drenagem fora da plataforma 10,00 m/dia.

O dimensionamento das equipes está apresentado no quadro a seguir:

[illegible]

Os equipamentos que serão utilizados para os serviços de conservação dos sistemas de drenagem e obras–de-arte correntes estão relacionados em seqüência:

- ⊕ Equipe de limpeza:
 - 01 Caminhão-pipa com bomba de alta pressão;
 - 01 Roto-rooter;
 - 01 Caminhão basculante.
- ⊕ Equipe de reparo:
 - 01 Caminhão carroceria com guindauto;
 - 01 Betoneira de 320 litros, a diesel;
 - 01 Compressor de ar;
 - 02 Rompedores pneumáticos;
 - 02 Vibradores de imersão.

i) Iluminação e instalações elétricas

A empresa a ser contratada alocará equipes básicas nas unidades de conservação, cuja atuação ocorrerá em turno diário de 8 horas nas oficinas das unidades de conservação e em turnos de 6 horas no atendimento de campo.

Os equipamentos que serão utilizados para a realização dos serviços de conservação do sistema de iluminação e instalações elétricas serão os seguintes:

- ⊕ 01 Caminhão com carroceria de madeira, braço hidráulico e cesto isolado;
- ⊕ 01 Caminhão carroceria com guindauto;
- ⊕ 01 Veículo utilitário.

j) Conservação predial e de equipamentos de rotina

j.1) Edificações e instalações prediais

Foi planejada a alocação de uma equipe multidisciplinar, baseado na capacidade produtiva das equipes e na experiência da concessionária.

Os equipamentos que serão utilizados para a execução dos serviços de conservação das edificações estão citados abaixo:

- ⊕ 01 Caminhão carroceria com guindauto;
- ⊕ 01 Betoneira portátil 320 l;
- ⊕ 01 Jogo de andaimes tubulares;
- ⊕ 01 Furadeira elétrica;
- ⊕ 01 Lixadeira elétrica.

j.2) Sistemas de controle e comunicação

Foram dimensionadas 1 equipe técnica para a execução da conservação corretiva desse sistema e 1 equipe de conservação preventiva que ficarão em cada unidade de conservação.

A jornada de trabalho da equipe de ações preventivas será de 8 horas e da equipe de ações corretivas, de 6 horas, em 4 turnos.

Além de equipamentos específicos utilizados para a realização dos serviços de conservação dos sistemas operacionais serão necessários 02 veículos utilitários.

F.3.2. Dimensionamento do Pessoal para Conservação da Rodovia

A seguir, a LICITANTE apresenta o dimensionamento do pessoal para a conservação da rodovia, de acordo com os seguintes tópicos:

- ✚ Equipe da CONCESSIONÁRIA;
- ✚ Equipes de empresas contratadas.

F.3.2.1. Equipe da CONCESSIONÁRIA

Nas unidades de conservação estarão alocados recursos de mão-de-obra e equipamentos durante todo o período de concessão, apresentados a seguir.

✚ Iluminação e instalações elétricas

- Mão-de-obra
 - ✘ 01 Encarregado;
 - ✘ 01 Eletricista;
 - ✘ 01 Ajudante;
 - ✘ 02 Motoristas.

A atuação dessa equipe ocorrerá em turno diário de 8 horas, todos os dias, nas unidades de conservação e em quatro turnos de 6 horas no atendimento de campo.

Além dos recursos da referida equipe, a LICITANTE contará com contratos de assistência técnica de fornecedores.

✚ Sistema de controle e comunicação

- Mão-de-obra
 - ✘ 01 Técnico em eletrônica;
 - ✘ 01 Técnico em comunicação;
 - ✘ 02 Auxiliares técnicos;
 - ✘ 01 Motoristas.

Foram dimensionadas 1 equipe para a execução da conservação corretiva do sistema, e 1 equipe de ações preventivas que ficarão em cada unidade de conservação.

A jornada de trabalho da equipe responsável pelas ações preventivas será de 8 horas, todos os dias da semana, e da equipe de ações corretivas, de 6 horas, em 4 turnos.

✚ Edificações e instalações prediais

- Mão-de-obra
 - ✘ 01 Encarregado;
 - ✘ 01 Eletricista;
 - ✘ 04 Serventes;
 - ✘ 01 Motorista;
 - ✘ 01 Carpinteiro;
 - ✘ 01 Armador;
 - ✘ 01 Marceneiro;
 - ✘ 01 Pedreiro;
 - ✘ 01 Pintor;
 - ✘ 01 Encanador.

F.3.2.2. Equipes de Empresas Contratadas

A seguir, a LICITANTE apresenta o dimensionamento das equipes das empresas que serão contratadas para a conservação da rodovia.

a) Limpeza de pistas e acostamentos

A composição de cada equipe será a seguinte:

- ✚ Limpeza mecanizada
 - Mão-de-obra
 - ✕ 01 Operador de equipamento;
 - ✕ 01 Motorista;
 - ✕ 02 Serventes;
 - ✕ 01 Encarregado.

b) Pavimento

A composição dos recursos de uma equipe básica de conservação no pavimento betuminoso será a seguinte:

- ✚ Mão-de-obra
 - 01 Encarregado;
 - 08 Motoristas;
 - 08 Operadores de equipamentos;
 - 06 Serventes.

A composição dos recursos de uma equipe básica para execução dos serviços de conservação no pavimento rígido será a seguinte:

- ✚ Mão-de-obra
 - 01 Encarregado;
 - 01 Pedreiro;
 - 01 Armador;
 - 01 Carpinteiro;
 - 02 Motoristas;
 - 04 Serventes.

c) Canteiro central e faixa de domínio

A composição dos recursos de uma equipe básica para execução dos serviços de conservação do canteiro central e faixa de domínio será a seguinte:

- ✚ Mão-de-obra
 - 01 Operador de equipamento;
 - 21 Serventes;
 - 03 Motoristas;
 - 04 Encarregados.

d) Obras-de-arte especiais

A composição dos recursos de uma equipe básica para execução dos serviços de conservação das obras-de-arte especiais será a seguinte:

- ✚ Mão-de-obra
 - 04 Encarregados de turma;
 - 03 Motoristas;
 - 01 Armador;
 - 01 Carpinteiro;

- 01 Pedreiro;
- 01 Pintor;
- 04 Serventes.

e) Dispositivos de proteção e segurança

A composição dos recursos de uma equipe básica para execução dos serviços de conservação dos dispositivos de proteção e segurança será a seguinte:

- ✚ Mão-de-obra
 - 01 Encarregado;
 - 01 Pedreiro;
 - 01 Carpinteiro;
 - 01 Armador;
 - 01 Pintor;
 - 01 Montador;
 - 03 Serventes;
 - 01 Motorista.

f) Sinalização horizontal, vertical e aérea

A composição dos recursos de uma equipe básica para execução dos serviços de conservação da sinalização horizontal, vertical e aérea será a seguinte:

- ✚ Sinalização horizontal, tachas e tachões
 - Mão-de-obra
 - ✘ 01 Encarregado;
 - ✘ 01 Operador de equipamento;
 - ✘ 01 Montador;

- ✘ 01 Pintor;
- ✘ 02 Serventes;
- ✘ 02 Motoristas.

✚ Sinalização vertical e aérea

- Mão-de-obra
 - ✘ 01 Encarregado;
 - ✘ 03 Serventes;
 - ✘ 01 Pedreiro;
 - ✘ 03 Motoristas;
 - ✘ 02 Pintores.

g) Terraplenos e estruturas de contenção

A composição dos recursos de uma equipe básica para execução dos serviços de conservação dos terraplenos e estruturas de contenção será a seguinte:

- ✚ Mão-de-obra
 - 01 Encarregado;
 - 07 Operadores de equipamento;
 - 10 Serventes;
 - 04 Motoristas.

h) Sistemas de drenagem e obras-de-arte correntes

A composição dos recursos de uma equipe básica para execução dos serviços de conservação dos sistemas de drenagem e obras-de-arte correntes será a seguinte:

- ✚ Mão-de-obra
 - 02 Encarregados;
 - 12 Serventes;
 - 01 Operador de equipamento;
 - 03 Motoristas;
 - 01 Pedreiro;
 - 01 Carpinteiro;
 - 01 Armador.

F.3.3. Cronogramas de Permanência

A seguir, a LICITANTE apresenta os cronogramas de permanência das equipes, de mão-de-obra e de equipamentos para a conservação da rodovia.

F.3.3.1. Cronograma de Permanência das Equipes

A seguir, a LICITANTE apresenta o cronograma de permanência das equipes para a conservação da rodovia e os catálogos com as especificações técnicas dos principais equipametros.

Cronograma de Permanência de Equipes

[illegible]

F.3.3.2. Cronograma de Permanência de Mão-de-obra

A seguir, a LICITANTE apresenta o cronograma de permanência de mão-de-obra para a conservação da rodovia.

Cronograma de Permanência de Mão-de-Obra

[illegible]

F.3.3.3. Cronograma de Permanência de Equipamentos

A seguir, a LICITANTE apresenta o cronograma de permanência de equipamentos para a conservação da rodovia.

Cronograma de Permanência de Equipamentos

[illegible]

LAHR500

usina de lama asfáltica

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

FORMATO E MODELO

Usina de Lama Asfáltica LAHR-500.

ESTRUTURA

Silo para 5m³, construído com chapa de aço 1020 com espessura de 3,8mm, soldado eletricamente com eletrodo de alta penetração e resistência, montada sob chassi de vigas laminadas de 100mm e 152mm.

PRODUÇÃO

Capacidade de vazão e mistura aproximada: 30 a 50m³/h.

MOTOR

Yanmar diesel 3 cilindros com 33hp, refrigerado à água modelo BTD com injeção direta. Apoiado sobre coxins.

TANQUE DE ÁGUA E EMULSÃO

Montado em um só conjunto com divisão de 2.300 litros, com tampa de inspeção e dreno, construído em chapa de aço 1020, com espessura de 3,8mm, soldado eletricamente com eletrodo de alta penetração e resistência, conforme normas da ABNT.

SISTEMA HIDROSTÁTICO

Acionado por 05(cinco) bombas hidráulicas ligadas ao comando com derivação aos motores hidráulicos, estes com acionamento e regulagens independentes fugindo assim dos convencionais, que acionada a embreagem, movimenta o conjunto inteiro.

MISTURADOR

Tipo Pug-Mill construído para que tenha grande desempenho e sistema de mistura com aletas e rosca sem fim fixada em 02(dois) eixos de aço 1045, apoiadas sob rolamentos interligados por engrenagem de aço, movidos por motor hidráulico 24 c.v.

ALIMENTAÇÃO

Água: Alimentação por 01(uma) bomba centrífuga de 1”(25,4mm) com vazão de 4,8 m³/h, acionada por motor hidráulico 3cv.
Emulsão: 01(uma) bomba de recalque de 1 1/2” (38mm) com vazão de 100 litros por minuto, acionada por motor hidráulico.

TRANSPORTE DO BOX

Dobrado e fixado na traseira do equipamento este possui 02(duas) gavetas que aproveitando o sistema de levante hidráulico do box, não necessita de veículo auxiliar para seu transporte.

OPERAÇÃO

Comando Hidráulico
Com fácil acesso e manuseio, proporcionando rapidez e maior precisão em todas as operações, tais como:
Acionamento da correia transportadora feita por motor hidráulico com controle independente, correia de 2411 apoiada sobre roletes evitando assim obstrução de material.
Acionamento de bomba de emulsão feita por motor hidráulico com controle independente de sistema de emulsão provido de válvulas de retorno, com sistema e lavagem interna com água, evitando assim o desperdício de óleo diesel, na lavagem de tubulação, controle de vazão feita por válvula graduada.
Acionamento do misturador feito por hidráulico de alto torque com controle independente, evitando assim o risco de obstrução de material .
Acionamento d’água feito por motor hidráulico com controle independente , podendo assim o mesmo ser utilizado para lavagem externa do equipamento.
Controle de composta do misturador feita por cilindro hidráulico.
Controle de distribuição de material de saída feita por cilindro hidráulico, proporcionando melhor distribuição de material no box do equipamento.
Levante do box feita por 02(dois) cilindros hidráulicos, facilitando a manobra do veículo em esquinas, não precisando levantá-lo manualmente, como em equipamentos convencionais.

CALIBRAGEM

Controlada por válvula graduada, eliminando assim o risco de variação na mistura.





CORREIA TRANSPORTADORA

Apoiada sob roletes com rolamentos blindados, tracionada com motor hidráulico a um redutor.

CAIXA DISTRIBUIDORA (BOX)

Construída em perfil 4,75mm e 6,25mm com largura de 3,6 metros com regulagem de altura, com lâminas de borracha para vedação do produto .

FILLER

Interligado com a velocidade da esteira. Capacidade 150 kg.

LIMPEZA

A limpeza da tubulação mais bomba de emulsão será feita através de água e, posteriormente, com diesel. Para lavagem externa, 01(uma) mangueira de 6m x 1/2 com gatilho rápido. Para pulverização 01(uma) mangueira de 5/16 com gatilho pulverizador.

INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Instrumentos de painel e lanternas traseiras instaladas de acordo com as normas técnicas.

GARANTIA

Nossos produtos são garantidos pelo prazo de 06(seis) meses, contados da data de entrega do equipamento desde que sejam observadas regras de manutenção e operação.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Todos os serviços de assistência a substituição de peças, durante a garantia, serão prestados em nossa fábrica ou através de nossos distribuidores autorizados, sem ônus para o cliente, após uma criteriosa avaliação.

EHR600

Espargidor de asfalto hidrostático



Características técnicas

FORMATO E MODELO

Semi-elíptico EHR-600.

ESTRUTURA DO TANQUE ISOTÉRMICO

Construído em chapa de aço carbono 4,75mm na parte inferior e 3,25mm na parte superior, com quebra ondas e viga de suporte em forma de “U”, com tampa de inspeção de 400mm e trava de segurança, dreno de nível 0,50mm e dreno de limpeza 0,75mm, soldados eletricamente com eletrodo de alta penetração e resistência, conforme normas da ABNT.

ISOLAÇÃO TÉRMICA

O tanque será revestido com manta de lã-de-vidro de 50mm de espessura, sobreposta com chapa 1,6mm rebitada.

REVESTIMENTO

Laterais revestidos em aço inoxidável polido.

SISTEMA DE AQUECIMENTO

Por 02(duas) serpentinas em tubo de aço DIN 2440, diâmetro de 152,4mm em forma de “U”. Apoiadas na

parte inferior do tanque conectadas em chaminés quadriculadas para saída de gases.

RESPIRO

Devidamente instalado para manter a pressão aliviada dentro do isotérmico.

MAÇARICOS

02(dois) maçaricos tipo jato de alta pressão, alimentados com óleo diesel, com alto rendimento e fácil manuseio (não precisa ser pré-aquecido). Alimentado por compressor de ar de 10,0 pés.

TANQUE DIESEL

01(um) reservatório pressurizado para óleo diesel com capacidade de 140 litros para alimentação dos maçaricos e para efetuar a limpeza do sistema da barra, construído em chapa de aço carbono 3,25mm e 4,75mm, com tampas abauladas.

BARRA ESPARGIDORA

Construído em tubo de aço DIN 2440, em circuito fechado dividido em três partes, facilitando o transporte, interligados com joelhos de aço engaxetados, com porca e contra-porcas para ajuste, podendo trabalhar só com a parte esquerda da barra ou com o corpo central ou com a utilização

total da barra. Comprimento total da barra 3,60 metros.

VÁLVULAS

São aplicadas 36(trinta e seis) válvulas em bronze e esfera em aço inox, precisão absoluta e um espaçamento de 100mm uma da outra, interligadas por uma barra de aço para efetuar a abertura e fechamento dos bicos, acionada por cilindros hidráulicos.

BICOS

Têm sido um problema de suma importância, para isso foi desenvolvido em nossa fábrica um sistema anatômico com esmerada precisão para se obter uma operação e vazão uniforme, com 3kg de pressão.

AÇÃO TRANSVERSAL

Foi criada para que o operador possa fazer a correção em erros de alinhamento criados pelo motorista, podendo com facilidade deslocar a barra 400mm de um lado para o outro.

PANTÓGRAFO

Serve para que a barra tenha ação vertical, sem que os bicos saiam do ângulo de 90 graus ao solo para que não venham prejudicar a aplicação em qualquer altura

que esteja regulada a barra espargidora (acionamento por dois cilindros hidráulicos).

RECIRCULAÇÃO

Projetada para eliminar uma eventual hipótese de existir resíduos de outras aplicações, para que não ocorra obstrução na passagem do novo produto pelo circuito da barra.

CONDUTOR DO PRODUTO

Duas mangueiras de trama de aço 50mm de alta pressão, acompanhadas de terminais e união para interligações, do equipamento até a barra.

SISTEMA HIDRÁULICO

O sistema hidráulico é acionado por 01(uma) bomba variável de pistão axial, podendo esta trabalhar em qualquer rotação sem que venha alterar a vazão a pressão da bomba de recalque.

ACIONAMENTO DO SISTEMA HIDRÁULICO

Acionamento por tomada de força acoplada na caixa de câmbio do veículo.

BOMBA DE RECALQUE

A bomba de 75mm com capacidade de vazão de 30.000 litros/hora com engrenagem helicoidal de aço tratado, em carcaça de ferro fundido acionada por motor hidráulico de roletes de alto torque, operado por válvula de agulha que liga e desliga a bomba de imediato.

COMANDO OPERACIONAL

- Aciona cilindro hidráulico para abrir e fechar bicos
- Aciona cilindro hidráulico para ação transversal da barra
- Aciona cilindros hidráulicos para levante da barra
- Aciona motor hidráulico do compressor de ar

RESERVATÓRIO HIDRÁULICO

Com capacidade de , no formato retangular, provido de filtro, tampa com suspiro e visor de nível.

OPERADOR

Pensando também em conforto, a Romanelli proporcionou ao operador maior comodidade na operação com alavancas e válvulas de fácil acesso.

Para isso, é instalado um banco para que o mesmo opere o equipamento sentado.

ACESSÓRIOS

Contagirometro: acoplado no redutor da bomba, para que o operador possa equalizar a vazão da bomba com velocidade desenvolvida pelo veículo.

b) Quinta-roda: montada na parte esquerda inferior, ligada em um tacômetro no interior da cabine para medição do trajeto percorrido, a equalização e vazão do produto.

Lança manual: com 6m de mangueira de alta pressão com trama de aço para produtos quentes, com lança de, com registro rápido e bico anatômico em alumínio laminado com cone de 60 graus de aspersão, com regulagem de vazão.

d) Termômetro: Com haste de 200mm, com escala de 250 graus.

e) Pré-filtro: Peneira em tela de aço para efetuar a limpeza do produto a ser utilizado, protegendo a bomba e bico de possíveis corpos estranhos.

MONTAGEM

O equipamento será instalado em nossa fábrica sobre chassi adequado, a ser fornecido pelo cliente.

INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Instrumentos de painel e lanternas traseiras instaladas de acordo com as técnicas.

TANQUE CILÍNDRICO PRESSURIZADO

Tanque cilíndrico pressurizado com tampos abaulados NAR-10, fabricado com chapa de aço 1020 4,75, soldado eletricamente com eletrodo de alta penetração e resistência.

Garantia

Nossos equipamentos são garantidos pelo prazo de 06(seis) meses a contar da data de entrega do equipamento contra defeito de fabricação. Desde que seja observadas regras de operação.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Todos os serviços de assistência técnica e substituição de peças durante a garantia serão prestados em nossa fábrica ou através de nossos distribuidores autorizados, sem ônus para o cliente após avaliação criteriosa. Para efeito de instalação e assistência, o equipamento deverá ser colocado à disposição em nossa fábrica ou no pátio de nossos distribuidores.



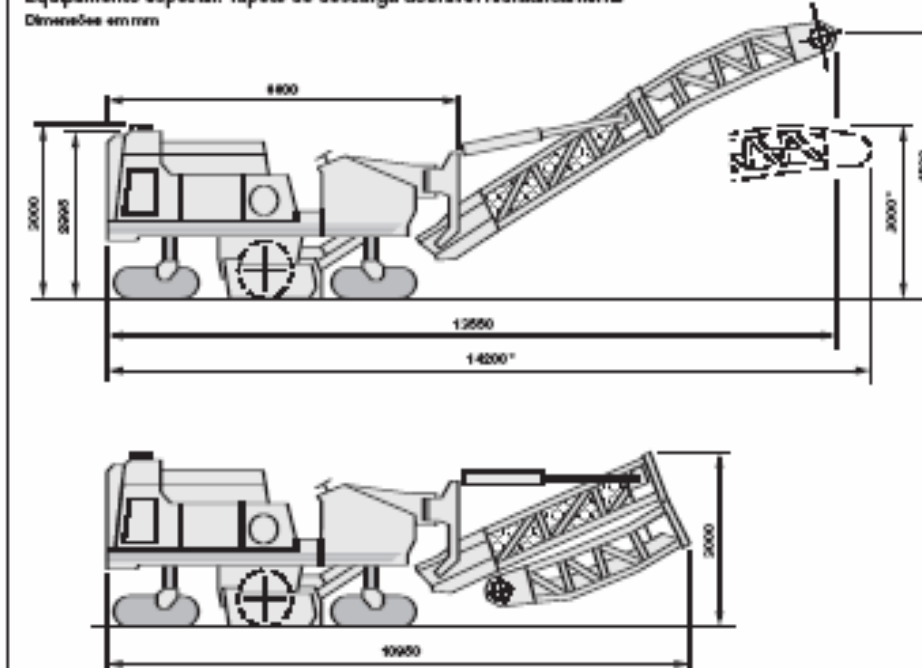


Fresadoras a frio W 1500 / W 1900

Especificações técnicas

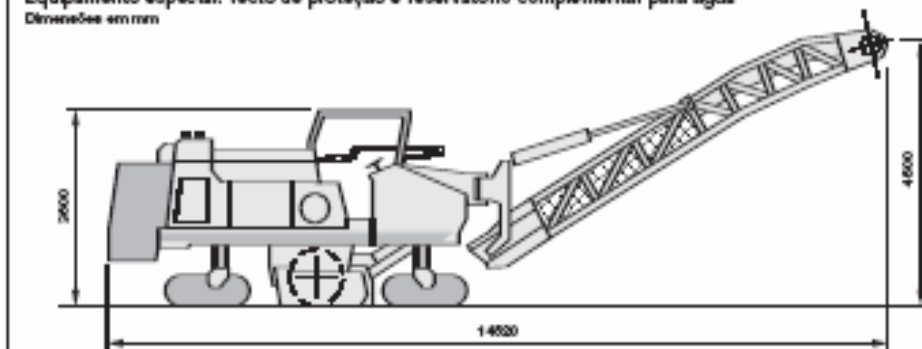


Equipamento especial: Tapete de descarga dobrável hidráulicamente



* = Medidas para carregamento sobre caminhão piso baixo

Equipamento especial: Tecto de proteção e reservatório complementar para água



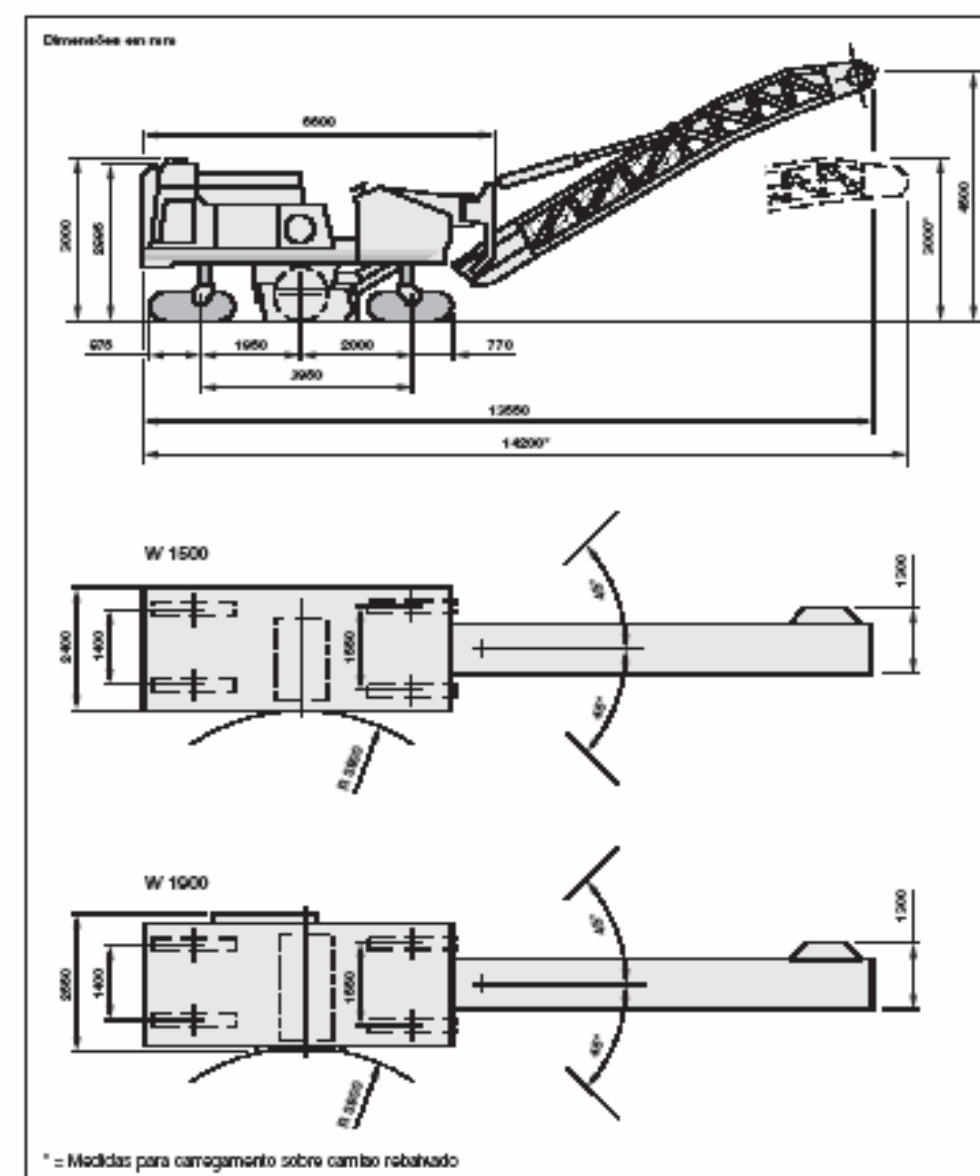
Especificações técnicas

		Fresadora a frio W 1500	Fresadora a frio W 1900
Comprimento de fresagem máxima	mm	1.500	2.000
Profundidade de fresagem ¹⁾	mm	0-320	0-320
Rolo de fresagem			
Distância entre linhas	mm	15	15
Número de Blocos de Corte		128	168
Diâmetro da circunferência da corte	mm	980	980
Motor			
Fabricante		Daimler Chrysler	Daimler Chrysler
Tipo		OM 502 LA	OM 502 LA
Refrigeração		Água/Ar	Água/Ar
Quantidade de cilindros		8	8
Potência	KW/HP/CV	340/455/462	340/455/462
Rotações	min ⁻¹	2.000	2.000
Cilindrada	l	15,9	15,9
Consumo de combustível a plena carga	l/h	84	84
Consumo de combustível com 75% da carga	l/h	56	56
Características de translação			
Velocidade de fresagem	m/min	0-20,5	0-20,5
Velocidade de translação	km/h	0-4,5	0-4,5
Declive superelevatório	%	80	80
Inclinação transversal máxima	°	5	5
Altura livre sobre o solo	mm	240	240
Pesos ²⁾			
Peso sobre o eixo dianteiro, reservatório de combustível cheio	daN (kg)	15.810	16.530
Peso sobre o eixo traseiro, reservatório de combustível cheio	daN (kg)	10.750	11.480
Tara	daN (kg)	24.100	25.400
Peso de serviço, CE ³⁾	daN (kg)	25.380	26.680
Peso de serviço, reservatório de combustível cheio	daN (kg)	26.560	27.060
Rastros			
Rastro dianteiro (c omp. x largura x altura)	mm	1.600 x 260 x 550	1.600 x 260 x 550
Rastro traseiro (c omp. x largura x altura)	mm	1.600 x 260 x 550	1.600 x 260 x 550
Capacidade dos reservatórios			
Combustível	l	850	850
Óleo hidráulico	l	270	270
Água	l	1.600	1.600
Instalação elétrica	V	24	24
Sistema de carga			
Comprimento do 1º tapete (alimentador)	mm	800	800
Comprimento do 2º tapete (descarga)	mm	800	800
Capacidade teórica do tapete de descarga	m³/h	290	290
Dimensões / Pesos de transporte ³⁾			
Máquina (c omp. x largura x altura)	mm	6.600 x 2.400 x 3.000	6.600 x 2.550 x 3.000
Tapete de descarga (c omp. x largura x altura)	mm	8.500 x 1.300 x 1.150	8.500 x 1.300 x 1.150
Peso da máquina	daN (kg)	22.560	23.060
Peso do tapete de descarga	daN (kg)	1.540	1.540

¹⁾ - A profundidade máxima de fresagem pode ser diferente do valor indicado devido a tolerâncias e desgaste.

²⁾ - Todos os pesos indicados referem-se à máquina básica sem equipamento especial.

³⁾ - Peso da máquina, reservatório de combustível e de água sem óleo, condutor (75 kg), ferramentas.





INFORMAÇÕES TÉCNICAS DO CAMINHÃO PIPA

Características operacionais

Acessórios

Bomba de alta pressão	Regador traseiro
Bico de pato	Mangueiras com vários tamanhos e medidas
Bico reto	Acoplamentos de várias medidas
Bico ducha	Mangueira para sucção

Aplicação

Lavagem de vias públicas, fachadas, tubulações.
Transporte de água potável, para abastecimento em obra.
Drenagem de caixa d'água.

melhor.



Índice

Trem-de-força	4
Compartimento do operador	6
Desempenho	8
Manutenção/	
Suporte ao Cliente	10

580 SUPER L 4x2 **580 SUPER L 4x4**

580L série 3 Retroescavadeira

CASE

MOTOR I (4X2)

Modelo Cummins 4-390 diesel
Tipo 4 tempos, aspiração natural
Cilindros 4
Diâmetro/Curso 102 x 120 mm
Cilindrada 3,9 l
Injeção de combustível Direta
Combustível Diesel
Filtro de combustível Filtro em linha
Tomada de ar Fluxo cruzado
Sistema de arrefecimento Líquido
Velocidades do motor (rpm)
 Nominal – plena carga 2.200
 Baixa, ponto morto 900 - 975
 Alta, ponto morto
 - sem carga 2.325 - 2.425
Potência
 Bruta ... 77 hp (57 kw) @ 2.200 rpm
 Líquida ... 73 hp (54 kw) @ 2.200 rpm
Torque máximo @ 1.200 rpm
 Bruto 268 N.m
 Líquido 262 N.m
Sobrecarga à velocidade
nominal 12%

SISTEMA DE ARREFECIMENTO DO MOTOR

Radiador (sem ar condicionado)
 Tipo de núcleo ... Foleiras de tubos
 aletadas
 Superfície do núcleo 0,238 m²
 Foleiras de tubos 4
Ventilador
 Tipo Sucção, 7 pás
 Diâmetro 488 mm
 Relação 1:1:1
Bomba de água
 Tipo Integral
Lubrificação do motor
 Cárter aprofundado, bomba de
 engrenagem e pulverizadores
 pressurizados sob os pistões
 Ângulos operacionais da bomba
 Lado a lado 45° nominal
 Para frente e para trás 45° nominal
Filtragem de óleo Cartucho de
 fluxo total, substituível

Eixo dianteiro
 Relação do diferencial 2,0
 Relação do cubo planetário 6,0
 Relação de redução total 12,0

Eixo traseiro
 Relação do diferencial 2,333
 Relação do cubo planetário 6,923
 Relação de redução total 16,153

Freios de serviço
 Aplicados individualmente, acionados
 hidraulicamente, livre de manutenção,
 auto-ajustáveis, montados "inboard",
 disco em banho de óleo
 Área do disco 342 cm²

Freios de estacionamento
 Aplicados mecanicamente com
 sensores elétricos de acionamento
 em cada freio
Velocidades de deslocamento -
mph (km/h)

	1ª	2ª	3ª	4ª
À frente	5,8	10,7	20,3	40,5
Ré	7,2	12,7	24,5	48,9

MOTOR II (4X4)

Modelo Cummins 4T-390 diesel
Tipo 4 tempos, turbo alimentado
Cilindros 4
Diâmetro/Curso 102 x 120 mm
Cilindrada 3,9 l
Injeção de combustível Direta
Combustível Diesel
Filtro de combustível Filtro em linha
Tomada de ar Fluxo cruzado
Sistema de arrefecimento Líquido
Velocidades do motor (rpm)
 Nominal – plena carga 2.200
 Baixa, ponto morto 900 - 1.075
 Alta, ponto morto
 - sem carga 2.350 - 2.470
Potência
 Bruta ... 88 hp (66 kw) @ 2.200 rpm
 Líquida ... 84 hp (62 kw) @ 2.200 rpm
Torque máximo @ 1.200 rpm
 Bruto 320 N.m
 Líquido 309 N.m
Sobrecarga à velocidade
nominal 12%

TREM DE FORÇA

Transmissão
 4 velocidades sincronizadas,
 embreagens de inversão hidráulica
 e controle elétrico de mudança de
 marcha à frente e à ré, interruptores
 de desengate de embreagem
 na alavanca de transmissão e de
 controle da carregadeira
Relações Avante Ré
 1ª 5,491 4,550
 2ª 3,043 2,522
 3ª 1,584 1,313
 4ª 0,793 0,657

Conversor de torque
 Relação 3,337
Bloqueio do diferencial ... Ativação
por meio de interruptor de pressão
durante a operação

PNEUS

Dianteiros
 2WD 10,5 x 16, 10 lonas
 11,0 x 16, 10 lonas
 4WD 12 x 16,5, 10 lonas
Traseiros
 2WD 14,0 x 24, 10 lonas
 2/4WD 16,9 x 24, 10 lonas
 17,5 x 25, 12 lonas
 19,5 x 24, 10 lonas

SISTEMA ELÉTRICO

Voltagem 12 volts,
 aterramento negativo
Alternador 65 A/2,5 kW
Bateria 100 Ah, 750 cca



Roçadeira Piranha
Hidráulica Urbana
Central e Lateral. Transmissão Direta.

Especificações Técnicas

Modelo	Nº de facas	Largura de corte (mm)	Alt. de corte (mm)	Comp. do Cardans (mm)	RPM no PTO	RPM das facas	Tipo de acoplamento	Peso aprox. (Kg)	Roda Traseira	Dispositivo de Segurança	Pot. Mínima (Hp)
RDU-1300	2	1300	50 a 200	750	540	1038	3 pontos CAT-II	385	1 peça	Embreagem com disco de fricção	40
RDU-1500	2	1500	50 a 200	750	540	1038	3 pontos CAT-II	415	1 peça	Embreagem com disco de fricção	50
RDU-1700	2	1700	50 a 200	850	540	1038	3 pontos CAT-II	445	1 peça	Embreagem com disco de fricção	60



Características Gerais

- Proteção

Na parte frontal da roçadeira o protetor oferece maior segurança ao operador. A parte traseira da roçadeira é protegida por correntes para evitar a projeção de pedras ou objetos.
- Redutor

Baldan de giro livre, aletas para refrigeração, e engrenagens de dentes helicoidais.
- Facas.

Duplo corte de aço especial.
- Estrutura

Reforçada, de chapa de aço tipo caixa, com superfícies inferiores lisas para evitar depósitos de detritos.
- Regulagem de corte

Sapatas laterais e roda traseira.
- Engate

3º ponto oscilante, e engate auxiliar flexível de correntes para transferência de peso.
- Deslocamento

Desloca o engate hidráulico, 260 mm para a direita.
- Suporte das facas

Barra fêmea standard.
- Cardan

Com proteção e embreagem de fricção.





Compactador de neumáticos

- ▶ Asiento del conductor incluyendo volante y cuadro de instrumentos orientable y giratorio
- ▶ Palanca de maniobra multifuncional a la izquierda y derecha del asiento
- ▶ Visibilidad a los neumáticos y cantos exteriores
- ▶ Tracción en todos los pares de Neumáticos con ASC, 100% solapado de los neumáticos incluso en caso de curvas extremas
- ▶ Motor turbo diesel con alta potencia, insonorizado
- ▶ Gran deslignamiento de vía +/- 100 mm
- ▶ 2 tanques de agua de plástico
- ▶ Rociado fino con presión dosificable, boquillas rociadoras visibles desde asiento conductor



DATOS TÉCNICOS

HD 150 TT

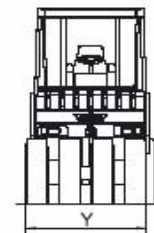
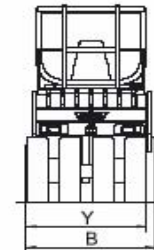
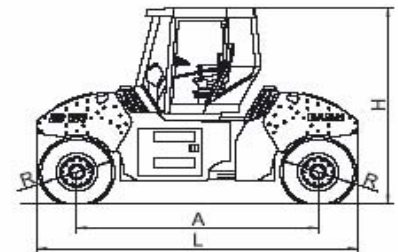
Declaración	
Peso en estado de funcionamiento	kg 14330
Peso máximo	kg 15500
Carga sobre el eje, delantero	kg 7230/100
Carga sobre el eje, trasero	kg 1807,5/175
Dimensiones máquina	
Anchura máxima de trabajo	mm 1810
Radio de giro dirección, interior	mm 4020
Dimensiones de neumático, delantero/detrás	mm 11.00-R20/11.00-R20
Motor diesel	
Cilindros, cantidad	6-4M 2012C
Potencia DIN ISO 3045 kW/kW p.m.	98,0/133,3/3030
Potencia SAE J1349, kW/kW p.m.	98,0/131,3/3030
Mecanismo de tracción	
Mecanismo de tracción hidroestático, delantero/detrás	Motor hidráulico/ Motor hidráulico
Velocidad, ciclo de trabajo	km/h 0-6,5
Velocidad, ciclo de transporte	km/h 0-13,0
Capacidad accesorios	% 40
Tracción	
Dirección, tipo	Dirección hidrostática
Dirección, maniobra	Hidráulica, volante
Giro de volante +/-	Grad 39
Ángulo de suspensión pendular +/-	Grad 2,5
Equipo de trabajo	
Freno de servicio, acción	Hidráulico
Freno de servicio, aplicación	Palanca de maniobra
Freno de estacionamiento, acción	Freno por resorte/función múlt.
Freno de estacionamiento, aplicación	Eléctrico y automático
Freno auxiliar, acción	N/A/Anec.
Freno auxiliar, aplicación	Parada de emergencia
Instalación rociadora	
Rociado con agua, tipo	Fine spray
Aplicación, rociado con agua	Intervalo manual
Depósito de agua, capacidad	litros 900

Equipamiento
 Puesto del conductor amueblado, asiento giratorio y giratorio, 2 palancas de maniobra multifuncionales a la izquierda y derecha del asiento, indicadores para: temperatura motor, horas de servicio, combustible, piloto de control y parada de emergencia, iluminación según SEVZO, 2 faros de trabajo delanteros, interruptor principal de batería, filtro de aceite hidráulico, indicador de temperatura de aceite hidráulico, indicador de nivel de agua, ajuste de marcha paso a paso con piloto de control.

Equipamiento especial
 Cabina panorámica ROPS, calefacción, ventilación en polvo, pasadizo, alumbrado interior, limpiaparabrisas delantero y derecho, espejo retrovisor interior, luz antiniebla, ROPS/ROPS, cinturón de seguridad, indicador de velocidad, monitorización, techo solar, radio, pintura especial, indicador de temperatura de asfalto, alarma back-up, calefacción neumática, faldones térmicos, instalación automática de aire para el inflado de neumáticos.

Solicite información sobre otros datos/ Nos reservamos el derecho a efectuar modificaciones

HD 150 TT - Compactador de neumáticos



	HD 150 TT
Longitud total	L 4550
Ancho total	B 1810
Altura total	H 3000
Distancia entre ejes	A 3410
Ancho sobre neumático	Y 1680
Diámetro de neumático	R 1070

PERFORMANCE	
Potência do motor, na rotação nominal - kW (cv)	63,3 (86)
Potência máxima na TDP	56 (76)
Torque máximo no motor @ 1400 rpm - NM (mkgf)	319 (32,5)
Rotação nominal do motor - rpm	2200
MOTOR	
Modelo	A4 - 4.1
Núm. de cilindros	4
Cilindrada - cm³	4.100
Aspiração	Natural
AMBIENTE DO OPERADOR	
Plataforma ergonômica	Básico
Cabina	Opcional
SISTEMA ELÉTRICO	
Alternador - A	
- Plataformado	55
- Cabinado	75
Tensão - V	12
Bateria - A/h	95
EMBREAGEM	
Tipo	Dupla ou Split torque
Acionamento	Contato permanente
Material	Orgânico
Diâmetro disco -mm	
- Transmissão	330
- TDP	254
TRANSMISSÃO	
Tipo	Engrenamento constante 12X4
- Básico	Sincronizada 12X4
- Opcional	Redutor de Velocidade (Creeper)
	Opcional 4X2

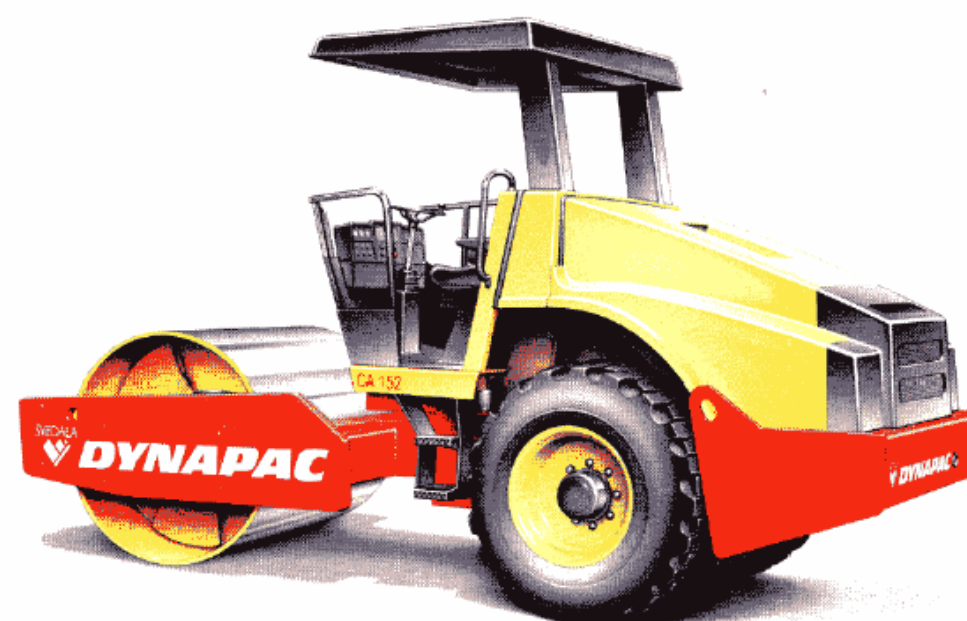
TOMADA DE POTÊNCIA		
Tipo		
- Básico	Dependente	
- Opcional	Independente	
Rotação nominal da TDP - rpm	540 ou 540/1000	
Rotação do motor, à rotação nominal da TDP - rpm	1900	
SISTEMA DE DIREÇÃO		
Tipo	Hidrostática	
EIXO DIANTEIRO		
Tipo	4x2	4x4
- Acionamento	--	Central ou Lateral
- Bloqueio do diferencial	--	Automático
EIXO TRASEIRO		
Redução final	Epicíclica	
Bloqueio do diferencial	Acionamento por pedal	



Memorial Massey Ferguson

SVEDALA COMPACTION AND PAVING

DYNAPAC CA 152 COMPACTADOR VIBRATÓRIO



SVEDALA

Características Técnicas CA152

Pesos (kg)	CA 152	CA 152D	CA 152P	CA 152PD
Peso para embarque	7.100	7.200	7.400	7.500
Peso operacional máx.	7.800	8.300	8.500	8.600
Peso operacional	7.200	7.300	7.600	7.700
Peso do motor/ator	3.600	3.600	3.600	3.600
Peso do cilindro	3.600	3.700	4.000	4.100

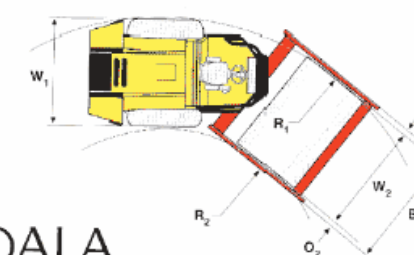
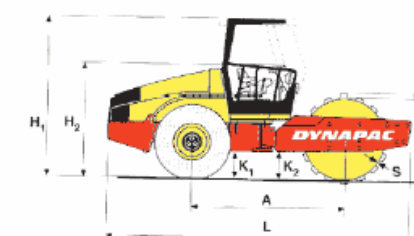
Tração	CA 152	CA 152D	CA 152P	CA 152PD
Velocidade (km/h)	0-20	0-12	0-12	0-12
Número de patas	-	-	132	132
Área das patas (cm²)	-	-	84	84
Alturas das patas (mm)	-	-	76	76
Oscilação vertical (°)	+9	+9	+9	+9
Ângulo de direção (°)	+38	+38	+38	+38
Medida dos pneus (8 lonas)	-	14,9/13,00x24	-	-
Subida de rampas (%)	40	55	45	55

Compactação	CA 152	CA 152D	CA 152P	CA 152PD
Carga estática linear (kg/cm)	21,5	22,1	-	-
Amplitude, alta/baixa (mm)	1,7/0,8	1,7/0,8	1,73/0,86	1,7/0,9
Frequência de vibração em alta/baixa (Hz)	29/40	29/40	29/40	29/40
alta/baixa (vpm)	-	1.750/2.400	-	-
Força centrífuga em alta/baixa (kN)	100/94	100/94	125/118	125/118
alta/baixa (kg)	10.800/10.140	-	13.380/12.730	-

Motor	
Modelo	Cummins 4BT 3.9
Tipo	Refrigerado a água
Potência, DIN @ 2200 rpm	95 hp (71 kW)
Tanque de combustível (litros)	220

Sistema hidráulico	
Acionamento	Bomba de pistão axial de vazão variável. Motor de pistão axial de vazão variável. + motor de pistão de vazão constante (D, PD).
Vibração	Bomba de pistão axial de vazão variável. Motor de pistão axial de vazão constante.
Direção	Bomba de engrenagens de vazão constante.
Freio de serviço	Hidrostático na alavanca frente/trás.
Freio de emergência/Estacionamento	Freio de segurança multidisco no eixo traseiro. + freio de segurança multidisco no motor do cilindro (D, PD).

Dimensões (mm)	CA 152	CA 152D	CA 152P	CA 152PD
A	2.545	2.545	2.545	2.545
B	1.852	1.852	1.852	1.852
D	1.219	1.219	1.219	1.219
H ₁	2.815	2.815	2.857	2.857
H ₂	2.051	2.051	2.066	2.066
K ₁	328	328	342	342
K ₂	366	366	417	417
L	4.776	4.776	4.871	4.871
O ₁	88	88	88	88
O ₂	88	88	88	88
P	-	-	76	76
R ₁	4.000	4.000	4.000	4.000
R ₂	2.300	2.300	2.300	2.300
S	22	22	22	22
W	1.660	1.660	1.660	1.660
W ₁	1.676	1.676	1.676	1.676



SVEDALA

Svedala Compaction Equipment AB

Box 504, SE-371 23 Karlskrona, Suécia, Tel: +46 458 30 60 00, Fax: +46 458 30 60 30

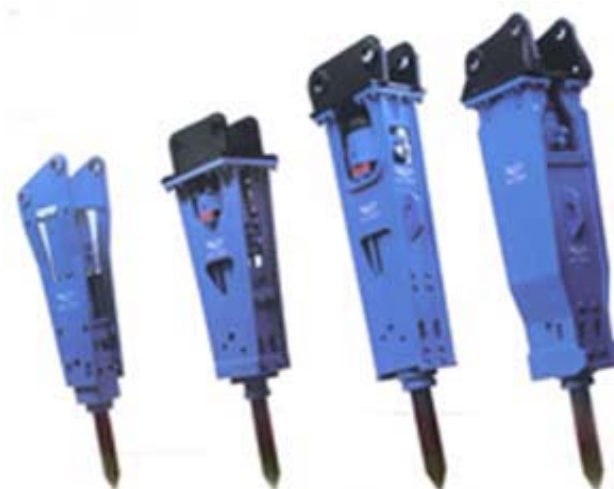
Svedala Dynapac Ltda.

Rodovia Régis Bittencourt, 3.180, CEP 06793-900, Taboão da Serra, SP, Brasil

Tel: (011) 7967-0800, Fax: (011) 7967-3196

As Companhias do Grupo Svedala atendem os mercados da África do Sul, Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, China, Dinamarca, Estônia, EUA, Finlândia, França, Gâmbia, Hong Kong, Hungria, Índia, Itália, Japão, Malásia, México, Nova Zelândia, Noruega, Países Baixos, Peru, República Checa, Rússia, Suécia, Suíça, União dos Emirados Árabes, Reino Unido e Vietnã, enquanto que agentes e distribuidores cobrem praticamente o resto do mundo.

A Svedala Dynapac reserva-se o direito de alterar especificações sem prévio aviso.



MARTELOS ROMPEDORES HIDRAULICOS								
CARACTERÍSTICAS	UN.	MODELOS						
		IMI 85	IMI 88	IMI 260	MI 400	IMI 600	IMI 1000	IMI 1250
PESO MAQUINA UTILIZADORA	tons	0,7 a 2,5	1 a 3	4 a 10	6 a 10	8 a 14	12 a 23	15 a 28
PESO OPERACIONAL	kg	80	120	260	380	600	1000	1300
ALTURA COM FERRAMENTA	mm	1200	1200	1500	1800	1700	2100	2200
ALTURA SEM FERRAMENTA	mm	900	1000	1230	1400	1200	1600	1650
LARGURA MÁXIMA	mm	200	200	410	320	410	410	470
DIÂMETRO FERRAMENTA	mm	45	48	79	86	94	113	118
ÓLEO HIDR. NECESSÁRIO	lit/min	20 a 30	20 a 30	45 a 95	80 a 110	65 a 130	115 a 150	125 a 160
PRESSÃO ÓLEO AO MARTELO	bar	80 a 120	80 a 110	60 a 75	70 a 90	65 a 90	70 a 90	90 a 130
GOLPES POR MINUTO	n / giros /min	850 a 1200	700 a 1200	400 a 900	500 a 800	450 a 700	400 a 500	400 a 600
ENERGIA DO GOLPE	j / força centr	147	186	784	980	1180	1860	2350

ATENÇÃO :

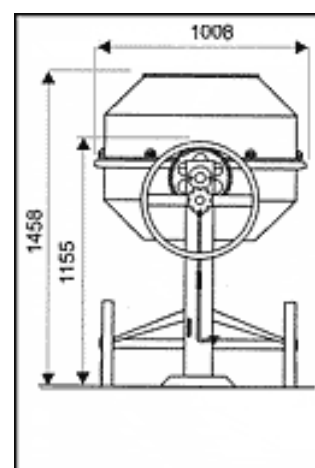
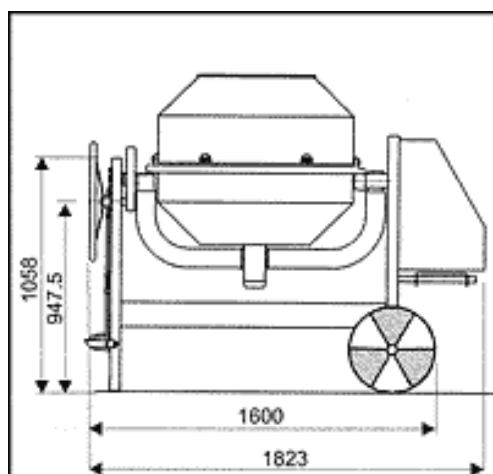
Fabricamos e fornecemos peças de reposição para:

Atlas Copco; Furukawa; Indeco; Krupp; Montambert; NPK; Rammer; Rotair;Socomec; Tabe

Consulte sempre a CARMIX DO BRASIL LTDA

Divisão de Equipamentos para a distribuição

Modelo	Rental 400I	Rental 400I	Rental 400I
	s/ motor	c/ motor trifásico	c/ motor monofásico
Capacidade do tambor	400 litros	400 litros	400 litros
Nº aprox. ciclos/hora	---	12	12
Potência do motor	---	2 CV IV pólos	2 CV IV pólos
Tensão trifásica	---	220/380v	---
Tensão monofásica	---	---	110/220v
Frequência	---	60Hz	60Hz
Correia tipo V	---	B 48	B 48
Peso	220 Kg	240 Kg	240 Kg

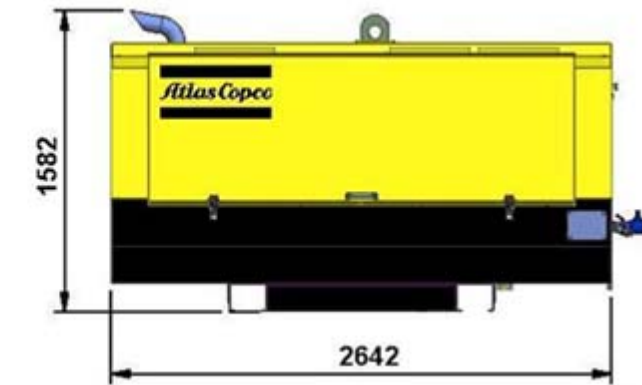


Compressor (Parafusos assimétricos com óleo injetado)

Modelo	Pressão Trabalho	Descarga livre Efetiva		Capacidade Sistema Óleo	Tanque óleo diesel	Máxima temp. oper.	Pneus	Sistema Elétrico
	(psi)	(pcm)	(m³/min)	(Litros)	(Litros)	(C°)	x 2	(volts)
XAS 96	102	200	5,7	25	150	120	7x16	12
XAS 136	102	295	8,3	25	150	120	7x16	12
XAHS 146	174	295	8,3	27	150	120	7x16	12
XATS 176	145	360	10,2	27	150	120	7x16	12
XAS 186	102	400	11,3	27	150	120	7x16	12

Motor Diesel (MWM)

Modelo	Motor (tipo)	Cilindros (n°.)	Potência (CV)	RPM		Carter Motor (Litros)	Bateria 12 V (Ah)	Resfriam. (tipo)	Aspiração (tipo)
				Mín.	Máx.				
XAS 96	4.10	4	79	1400	1800	8	63	Água	Natural
XAS 136	4.10	4	79	1400	2200	8	63	Água	Natural
XAHS 146	4.10T	4	121	1400	2600	8	63	Água	Turbinado
XATS 176	4.10T	4	121	1400	2600	8	63	Água	Turbinado
XAS 186	4.10T	4	121	1400	2600	8	63	Água	Turbinado



Nota: Os compressores acima poderão ser fornecidos em versão estacionária sem rodas.





USINAS GRAVIMÉTRICAS
a mais avançada tecnologia para produção
de massa asfáltica de altíssima qualidade



Silos Dosadores e Correias Alimentadoras: separação perfeita
dos materiais, facilidade de carga, grande volume e alta
produtividade.

Dosadores de agregados:

Os silos dosadores Ciber foram concebidos para atender às principais demandas dos usuários de usinas de asfalto. Estão dimensionados com amplas aberturas, visando garantir a facilidade de carga e evitando a contaminação dos diferentes materiais. Possuem grande volume de estocagem, o que otimiza o intervalo de tempo entre a carga e a recarga do silo pela pá-carregadeira. O design trapezoidal na

abertura inferior evita sua obstrução e a chamada formação de pontes (bridges), garantindo assim, uma excelente produtividade.

A Ciber oferece a opção de escolha entre silos triplos, quádruplos ou quádruplos, com capacidade individual de 6,2 m³ rasos ou 9,2 m³ com o uso da extensão opcional. Cada silo possui um alimentador de correia de arraste, com velocidade variável através de

conversores de frequência. Os conversores são comandados pelo sistema de automação da usina, que verifica a fórmula em uso e a quantidade necessária de cada material continuamente. O operador monitora todos os dados do processo desde a cabine de comando.

Opcionalmente, o cliente ainda pode contar com sensores de fluxo de material para cada silo e vibradores de parede com acionamento automático.



Conjunto de silos dosadores.

Correias transportadoras:

A correia coletora e a correia transportadora foram projetadas de modo a garantir uma perfeita acomodação dos agregados, sem necessidade de guias laterais. O acionamento é feito por moto-redutores totalmente fechados, sem uso de correntes ou correias. O chassi está estruturado de modo a apoiar perfeitamente as correias, evitando vibrações no conjunto e possíveis desperdícios de agregados.





SECADOR E QUEIMADOR

Sistema Continuum: a única preferência de quem utiliza o melhor material em condições que, com tecnologia natural no processo de resquecimento, oferece alta eficiência e unidade de operação. O mesmo tempo e o perfil dimensionalmente das peças, elevando os padrões (que os fornecedores) permitem a obtenção de produtos de energia de controle, permitindo a operação em condições perfeitas para todos os tipos de aplicação.

- Alta capacidade de produção;
- Operação contínua;
- Fácil acesso à inspeção;

Operacional: a operação utiliza um eficiente sistema de controle, com a quantidade de ar e combustível e ajuste de forma automática. A relação de mistura automática pode ser regulada manualmente ou automaticamente, oferecendo o processo de queima.

- Ignição controlada pelo operador com chumaço piloto;
- Controle de água e pressão (DP e gás natural);
- Controle de combustível por controle microprocessado;
- Fácil acesso para reparação e manutenção;
- Armazenagem eficiente;
- Menor de custos operacionais;

Opções de Características:

- Gás natural;
- Gás Liquefido;
- GNL;
- Gás;
- Gás natural;



TORRE DE MISTURA

Sistema de Mistura: após a saída da mistura de materiais, os dados gerados são passados para uma torre de classificação e separação de materiais. Depois de passar pelo estágio de controle, os materiais são separados por um sistema de controle que regula a separação de acordo com os grandezas necessárias.

- Vitrificação contínua;
- Um sistema de controle de materiais para a produção;
- Isolamento de materiais;
- Manutenção de materiais;
- Sistema de controle de materiais, materiais, materiais, materiais;
- Sistema de controle e separação de materiais.

Torre de Mistura / Sistema: um sistema vertical, totalmente automático, com a capacidade de separação.

O tipo de separação e materiais, é determinado pelo tipo de materiais utilizados.

- Controle de separação de materiais em um sistema de controle;
- Controle de materiais;



Usinas Gravimétricas Ciber: a mais avançada tecnologia para produção de massa asfáltica de altíssima qualidade.



Torre de mistura:
O conjunto da torre de mistura é uma estrutura robusta, de construção modular em 3 níveis. A torre está equipada com amplas plataformas e escadas de acesso para inspeção e manutenção. Outro grande diferencial da torre é a operação limpa e sem fuga de pó, garantida pelo seu moderno e exclusivo sistema de vedação e pelo sistema de aspiração em todos os pontos, onde ocorre a movimentação de materiais secos.

Superar expectativas, oferecer as melhores soluções, e contribuir para o sucesso profissional de nossos clientes é objetivo primordial da Ciber. Nossa intenção, ao criar e desenvolver produtos, é disponibilizar ao mercado elementos que possibilitem maior agilidade, praticidade, e acima de tudo, qualidade na construção de estradas.

Um ótimo exemplo de nosso comprometimento com a constante inovação são as Usinas Gravimétricas Ciber. Totalmente automatizadas e com

elevada precisão de controle, elas representam facilidade de operação com economia e alta rentabilidade para o usuário, em produções que vão de 60 até 140 t/h.

Com um projeto moderno que facilita a montagem e um enfoque ecológico que contribui para a proteção ambiental, as Usinas Gravimétricas Ciber são sinônimo de confiabilidade e produtividade, garantindo altíssima qualidade de massa asfáltica nas rodovias brasileiras e latino americanas.

É por tudo isto e muito mais que a Ciber é hoje uma empresa de reconhecida tradição na fabricação de Usinas, servindo como importante referencial tecnológico e de qualidade nos mercados em que atua.

Conheça agora os detalhes que fazem das Usinas Gravimétricas Ciber, usinas realmente especiais.

DADOS GERAIS USINAS GRAVIMÉTRICAS		
Faixa de produção	60 a 80 t/h	100 a 140 t/h
Modelo	UAB 10 E	UAB 18 E
Quantidade de silos	4	4
Cap.individual silos dosadores (m³)	5,60 std	5,60 std
Correia de transferência (larg.x comp.)	20" x 7,20 m	24" x 7,84 m
Secador (diâm.x compr.) mm	1650 x 6500	2100 x 7500
Cap. Ventilador (Nm³/h)	4620	6600
Cap. Queimador (kcal/h)	8.000.000	15.000.000
Cap. Exaustor (Nm³/h)	33.600	57.600
Peneira (larg. x comp.) (mm)	1000 x 3200	1400 x 3200
Nº de silos quentes	4 - com sensores de nível	4 - com sensores de nível
Volume dos silos quentes (t)	24	28
Capacidade do silo balança (kg)	1000	1750
Capacidade do misturador (kg)	1000	1750
Sistema de cap.	Com balança de pesagem	Com balança de pesagem
Cap. de injeção (kg)	80	150
Sistema de filler	Com silo de estocagem e pesagem no silo balança	Com silo de estocagem e pesagem no silo balança
Potência instalada (usina básica) (cv)	225,5	375,5



Vista geral da usina.

FILTRAGEM



FILTRAGEM: o processo de filtragem e respiração de fibra é dividido em duas etapas: um estágio preliminar de partícula e posteriormente um processo de filtragem superficial.

Com um sistema interno de pré-filtro, também chamado de separador ciclônico, o sistema reduz consideravelmente a quantidade de partícula no filtro de mangas.

Filtragem de partículas: também chamado de separador ciclônico, o processo de partícula coleta as partículas com tamanho de até 75 µm com alta eficiência. Através desse sistema as fibras retornam ao sistema.



Filtro de mangas: o filtro de mangas da Ciber utiliza mangas plásticas de alta capacidade, que permitem a produção de arado com níveis de contaminação ambiental. As mangas filtram as partículas menores, que não foram capturadas pelo separador ciclônico. As mangas plásticas utilizam o moderno processo de filtragem superficial que evita a obstrução do material e aumenta sua eficiência e vida útil.

- Filtragem superficial.
- Mangas laváveis.
- Área de filtragem 5 vezes maior que em mangas tradicionais.
- Eficiência total de filtragem.
- Coleta de fibras.



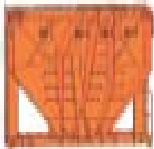
Sistema de limpeza: o sistema de limpeza é realizado por meio de pulsos de ar, com sistema de ar, sistema de água e portas de inspeção, além de um sistema de controle de temperatura que permite o acesso de maneira segura.

A limpeza é realizada por compressores controlados por válvulas pneumáticas.

O material é enviado em um sistema de coleta e armazenamento, por meio de um sistema de coleta e armazenamento.

A limpeza de água e pulso de ar é realizada através do sistema operacional da usina, através de um sistema de controle de temperatura que permite o acesso de maneira segura.

Equipamentos de armazenamento de água e pulso de ar, proteção em caso de falha de energia.



- Sistema de limpeza: o sistema de limpeza é realizado por meio de pulsos de ar, com sistema de ar, sistema de água e portas de inspeção, além de um sistema de controle de temperatura que permite o acesso de maneira segura.
- Material de limpeza: o material de limpeza é enviado em um sistema de coleta e armazenamento.
- Limpeza de água e pulso de ar: a limpeza de água e pulso de ar é realizada através do sistema operacional da usina, através de um sistema de controle de temperatura que permite o acesso de maneira segura.
- Equipamentos de armazenamento de água e pulso de ar, proteção em caso de falha de energia.



F.4. Descrição das Medidas Mitigadoras nos Impactos Urbanos e Ambientais e na Fluidez e Segurança do Tráfego nesta Fase

F.4. Descrição das Medidas Mitigadoras nos Impactos Urbanos e Ambientais e na Fluidez e Segurança do Tráfego nesta Fase

A etapa denominada conservação da rodovia é uma função básica de sua operação e dela dependem o aspecto da rodovia, seu conforto e segurança, como também os níveis de gastos futuros em obras de recuperação. A conservação da rodovia exige que, ininterruptamente, sejam executados diversos serviços sistemáticos e eventuais na rodovia, serviços estes que dependem de uma gama variada de mão-de-obra, equipamentos, veículos, materiais e ferramentas.

F.4.1. Conceito

No âmbito do programa de parcerias público-privadas, concessão rodoviária, edital nº 070/06, trecho da rodovia MG-050 (trecho entroncamento BR-262 (Juatuba) - Itaúna - Divinópolis - Formiga - Piumhi - Passos - São Sebastião do Paraíso e o trecho São Sebastião do Paraíso - divisa MG/SP das rodovias BR-265 e BR-491), a LICITANTE estruturou o plano de gestão ambiental – PGA a partir de dois elementos estruturantes, a saber:

- ✚ Programa de gestão ambiental e instruções de controle ambiental;
- ✚ Medidas preventivas e mitigadoras.

O programa de gestão ambiental e instruções ambientais estão apresentados no item B.3.5 anterior, e as medidas preventivas e mitigadoras estão apresentadas a seguir, especificado para esta fase da concessão, que é a conservação.

F.4.2. Acompanhamento dos Programas

No âmbito da etapa de conservação, será preparado um conjunto de instruções de controle ambiental destinadas especialmente à prevenção, mitigação e correção contínua dos impactos ambientais negativos e potencialização dos positivos, previamente identificados nos planos de gestão ambiental e social. Sempre que necessário, esses programas propostos contarão com maior grau de detalhamento, de forma a atender aos anseios de qualidade ambiental das atividades integrantes da proposta ora em questão.

F.4.2.1. Impactos Urbanos e Ambientais

Em termos físicos, as atividades integrantes da conservação da rodovia MG-050 envolvem uma série de ações como mobilização de equipamentos e insumos para limpeza de pistas e canteiros centrais, faixas de domínio, tratamento contínuo dos terraplenos, manutenção dos sistemas de drenagem e obras-de-arte especiais, entre outros.

F.4.2.1.1. Qualidade do Ar

A implantação de medidas para mitigar o impacto sobre a qualidade do ar é justificada, por um lado, pela necessidade de diminuir o impacto ambiental causado pelo empreendimento e, por outro, para atender aos requisitos legais quanto às normas que estabelecem as concentrações máximas permitidas de determinados poluentes atmosféricos. Em suma, trata-se de um conjunto de medidas ambientalmente e legalmente necessárias.

Trata-se do seguinte conjunto de ações mitigadoras:

- ⊕ Aspersão de água nas vias de serviço;
- ⊕ Limite de velocidade dos veículos das obras nas vias de serviço;
- ⊕ Manutenção preventiva de veículos e máquinas das obras.

As ações mitigadoras apontadas vislumbram o mesmo objetivo e serão tratadas em conjunto. A fim de mitigar os efeitos decorrentes do aumento da quantidade de partículas em suspensão no ar, que pode ocorrer mais intensamente em épocas de menor incidência de chuvas, serão utilizados caminhões-pipa, dotados de aspersores de água, para umectar as vias de serviço e as áreas de apoio às obras.

Nas áreas em manutenção será estabelecido um limite de velocidade máxima às máquinas em trabalho. Tal medida contribuirá para a redução da quantidade de poeira em suspensão no ar, uma vez que os principais fatores que contribuem para o aumento da geração de poeira associados ao tráfego de veículos são o peso e a velocidade.

A manutenção preventiva de máquinas e veículos das obras contemplará, além dos itens voltados principalmente para segurança e desempenho, os direcionados ao controle ambiental. Nesse sentido, a manutenção dos veículos e máquinas que operarão nas atividades de manutenção da rodovia MG-050 abrangerá, por um lado, a inspeção dos equipamentos visando detectar, e eventualmente reparar, pontos de vazamento de combustíveis e/ou lubrificantes e, por outro lado, a regulação dos motores de combustão para reduzir ao mínimo a emissão de gases e fumaça.

F.4.2.1.2. Ruídos e Vibrações

Estudos voltados à análise dos ruídos na saúde e na qualidade de vida da população apontam que níveis de até 45 dB (A) são os ideais para o descanso e o sono. Ruídos com intensidades não superiores a 55 dB (A) não causam problemas graves, mas já são suficientes para gerar estresse auditivo e, conseqüentemente, fadiga, insônia, incômodo, entre outros. Quando os ruídos ficam acima de 80 dB (A), a saúde é afetada significativamente e seus efeitos variam de acordo com o tempo de exposição das pessoas ao ruído, além de serem cumulativos. Níveis superiores a 120 dB (A) provocam dores na maioria das pessoas, chegando a causar surdez nervosa irreversível.

A implantação de medidas para diminuir o impacto do aumento dos níveis de ruído é de fundamental importância pela potencialidade do empreendimento em afetar a qualidade de vida e a saúde da população e dos trabalhadores da obra. Esta questão é tão importante que há normas legais para proteger o conforto acústico da população e dos trabalhadores. Em suma, trata-se de um conjunto de medidas ambientalmente e legalmente necessárias.

Trata-se do seguinte conjunto de ações mitigadoras:

- ⊕ Manutenção preventiva de veículos e máquinas das obras;
- ⊕ Instalação de barreiras sólidas ao redor de determinados equipamentos fixos e no trajeto de propagação do ruído causado por fontes móveis, próximo de receptores sensíveis sempre que os níveis aumentem em algumas regiões;
- ⊕ Aquisição de equipamentos com nível de ruído compatível com a legislação trabalhista vigente.

As ações mitigadoras apontadas, a despeito de possuírem naturezas distintas, vislumbram o mesmo objetivo e serão tratadas em conjunto.

Como medida de controle integrante da própria concepção do projeto, será realizada a manutenção preventiva e periódica das máquinas e dos veículos para evitar, entre outros pontos, que os ruídos emitidos pelos motores à combustão fiquem acima do permitido por lei. Será feita a regulagem dos motores periodicamente e reparos extraordinários quando o motorista do veículo ou operador da máquina notarem ruídos acima do normal.

Caso se verifique a proximidade da rodovia às comunidades, a ponto de causar incômodos à população em virtude dos níveis de ruídos, será estudada a instalação de anteparos sólidos, buscando diminuir o impacto pelo controle em sua fonte geradora. Nesse sentido, serão observadas quais as condições de atenuação que melhor respondem às necessidades locais.

F.4.2.1.3. Monitoramento de Ruídos

Além das medidas mitigadoras apresentadas anteriormente, será implementado um programa de monitoramento dos níveis de ruídos, cujo propósito principal será aferir o efetivo grau de ocorrência do impacto previsto, e a eficiência das medidas ambientais previstas. Em outras palavras, previsões de impactos assentam-se sobre numerosas hipóteses, mas a realidade depende da resposta do meio às solicitações que lhe são impostas. Assim, o planejamento e a execução de um adequado programa de monitoramento dos níveis de ruído revestem-se de larga importância, pois seus resultados poderão implicar na proposição de novos estudos, novas medidas mitigadoras ou alteração nas medidas propostas.

Tendo-se em conta as inúmeras fontes geradoras de ruídos que a conservação da rodovia MG-050 irá produzir e o incremento nos níveis de ruído ambiental que essas fontes irão gerar, será objetivo do programa de monitoramento acompanhar as oscilações nos níveis de ruídos gerados pelo empreendimento.

Esse programa será implantado na etapa de recuperação funcional, e continuará na etapa de conservação para monitorar os ruídos provenientes dessa etapa e será utilizado durante todas as etapas que produzam ruídos.

O acompanhamento das alterações causadas pelo empreendimento nos níveis de ruído será feito por meio de medições em pontos a serem estabelecidos no início das atividades, de forma a assegurar o conforto acústico às populações próximas à rodovia MG-050.

No primeiro ano da concessão serão realizadas medições trimestrais, visando a proposição de novas medidas mitigadoras. A partir do segundo ano, a periodicidade passará a ser semestral.

Em cada ponto serão realizadas medições diurnas e noturnas. Os procedimentos para medição e o instrumental utilizados atenderão à norma NBR 10.151 – ABNT (2000) e os resultados serão comparados com os limites e critérios estabelecidos na Resolução CONAMA 01/90.

O programa de monitoramento de ruídos será executado por profissionais capacitados tanto para a realização das medições quanto para a análise dos resultados e proposição de eventuais alterações, buscando a melhor eficácia das medidas mitigadoras projetadas. Os resultados das medições, bem como as análises e proposições, estarão consubstanciadas em relatório anual.

F.4.2.1.4. Qualidade da Água

As atividades de conservação poderão gerar eventuais alterações na qualidade das águas, decorrentes de processos erosivos, vazamentos de óleos, disposição inadequada de rejeitos, resultando na degradação dos recursos hídricos e do próprio ecossistema aquático.

O monitoramento da qualidade da água superficial será realizado em pontos específicos localizados ao longo dos principais mananciais afluentes, de forma a possibilitar o controle integrado e preciso da área de influência do trecho em estudo da rodovia MG-050.

Os locais de monitoramento serão determinados com base nos pontos de maior vulnerabilidade ambiental, tanto do ponto de vista das atividades resultantes das obras, quanto dos pontos mais suscetíveis a risco de acidentes com conseqüente interface com corpos hídricos.

As primeiras campanhas de amostragem, que serão realizadas antes de qualquer intervenção na área, refletirão as condições atuais da qualidade da água, cujas informações serão utilizadas como referência nos trabalhos de análise dos demais monitoramentos.

Para a caracterização das águas superficiais, será considerada a série de parâmetros de naturezas físico-químicas e bacteriológicas. Nesta relação estão indicados também os valores máximos permitidos pela legislação (V.M.P.), no que preconiza a Resolução nº 20, de 18 de junho de 1986, do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente).

Para cada série de amostragem, será emitido um relatório descritivo apresentando os laudos laboratoriais, as análises dos resultados da campanha e as conclusões assinalando os parâmetros que eventualmente extrapolaram os máximos permitidos pela legislação, resultantes de ações das obras e/ou operação e/ou acidente.

A análise crítica dos resultados da campanha terá como metas principais o controle da qualidade da água dos recursos hídricos situados na área de influência do empreendimento e o fornecimento de subsídios necessários a tomadas de decisão, quanto ao aprimoramento e à implementação de eventuais medidas mitigadoras complementares e/ou medida emergencial em resposta a acidentes.

F.4.2.1.5. Estabilidade e Poluição dos Solos

Na etapa de conservação da rodovia, a CONCESSIONÁRIA realizará, com base no cadastro elaborado na etapa de recuperação funcional, para os locais considerados problemáticos, um acompanhamento, e sempre que necessário, serão feitas as manutenções adequadas.

A desestabilização de encostas e de taludes em áreas de corte, aterro e bota-fora está, de forma geral, intimamente ligada a processos erosivos que têm propensão de se desenvolver em solos expostos. Os processos erosivos têm como principais desencadeadores a remoção da vegetação, a inclinação do terreno, as características intrínsecas desses materiais e a intensidade das precipitações pluviométricas.

A redução da resistência dos componentes das unidades geológico-geotécnicas desencadeia novos processos de desestabilização de encostas ou a reativação daqueles já atuantes, com a ocorrência de deslizamentos/escorregamentos em pontos mais suscetíveis. Associada a esses movimentos de massa ocorre erosão laminar e em sulcos que transporta grande quantidade de material e assoreia os cursos d'água.

As medidas mitigadoras a serem implantadas têm como objetivos principais:

- ✦ Promover medidas de prevenção a serem aplicadas na contenção de taludes e encostas e na proteção contra o desencadeamento de processos erosivos intensos;
- ✦ Realizar monitoramento das condições de estabilidade e de suscetibilidade à erosão em pontos críticos;
- ✦ Estabelecer ações corretivas com base nos programas de monitoramento.

Durante a etapa da conservação, poderão ser executadas algumas atividades que necessitem de corte, de aterro, de recomposição de drenagens e de disposição de bota-foras. Essas atividades obedecerão aos seguintes critérios:

- ✦ Seguirão as especificações e procedimentos apresentados pelo projeto de engenharia, como a inclinação dos taludes de corte, que deve ser adequada à natureza dos materiais (solos, coberturas detríticas) presentes nos locais das obras e às condições climáticas; a locação e as características dos aterros e bota-foras levando-se em conta o espalhamento de camadas com espessuras definidas e uniformes, homogeneização, compactação e inclinação final;
- ✦ Realização das obras preferencialmente no período de menores precipitações pluviométricas e implantar sistema de proteção de taludes e sistema de drenagem e de contenção de sedimentos já a partir de sua execução para evitar ou minimizar o efeito erosivo das águas;
- ✦ Disposição de materiais de construção ou resultantes da movimentação de terra, assim como a locação de bota-foras, longe das cabeceiras de cursos d'água, de forma a evitar carreamento de quantidades significativas de sólidos em suspensão;
- ✦ Revegetação dos taludes de corte e aterro em perfis de solo para garantir maior estabilidade;
- ✦ Execução de monitoramento visual e, quando pertinente, fotointerpretação e mapeamento geológico-geotécnico, acompanhamento das investigações de campo e interpretação dos resultados;
- ✦ Execução das investigações de campo, instalação de instrumentação e realização de ensaios de laboratório, quando necessário;
- ✦ Análise da estabilidade de encostas e dimensionamento de soluções típicas padrões ou específicas para controle de erosão e contenção;
- ✦ Estudo das medidas de proteção contra a erosão laminar e erosão concentrada.

Quando pertinente, a caracterização geológico-geotécnica nas áreas mais suscetíveis ou críticas em relação à desestabilização e erosão será executada por meio das seguintes atividades:

- ✦ Fotointerpretação geológica;

- ✦ Mapeamento geológico-geotécnico de campo e execução, conforme o caso específico, de sondagens a trado manual, poços de inspeção e sondagens a percussão, de modo a se obter a caracterização dos tipos de materiais, suas espessuras, amostragens, depósitos de materiais transportados, indicação de escorregamentos, trincas, erosões, rupturas, movimentações de massa e outras feições;
- ✦ Realização, caso necessário, de ensaios de laboratório para determinação das características geotécnicas e dos parâmetros de resistência dos materiais representativos dos diferentes tipos de solo e rocha envolvidos, análises mineralógicas para identificação de minerais expansivos e ensaios de adensamento para medidas de colapsividade e expansividade;
- ✦ Instalação, quando houver necessidade, de instrumentação complementar, incluindo marcos topográficos para controle das movimentações dos materiais sujeitos à instabilidade;
- ✦ Determinação de áreas críticas e sua ordenação segundo uma escala de prioridades, com base na origem e natureza dos solos, parâmetros de deformabilidade, expansividade, resistência e declividade das encostas, com avaliação da extensão das encostas potencialmente sujeitas a desestabilizações e erosões intensas.

Caso sejam instalados instrumentos de monitoramento da movimentação de taludes e encostas, deverá ser procedida a leitura periódica dos mesmos, bem como dos marcos topográficos e poços de monitoramento.

Serão efetuadas inspeções sobre as condições de estabilidade, principalmente após períodos de chuvas intensas e, periodicamente, a cada mês. Essas inspeções serão dirigidas para a identificação e caracterização/evolução dos seguintes elementos:

- ✦ Voçorocas, ravinamentos e sulcos de erosão;
- ✦ Rupturas, incluindo cicatrizes novas e preexistentes;
- ✦ Trincas;
- ✦ Deslizamentos e tombamentos;

- ✦ Surgências de água;
- ✦ Desempenho e estado de conservação dos sistemas de drenagem;
- ✦ Tipos de solos afetados e características dos deslizamentos.

No caso de formação de voçorocas, erosões e ravinamentos, serão feitos reaterros, retaludamentos, correção de drenagens superficiais e reordenamento de saídas de águas pluviais e esgotos.

F.4.2.1.6. Desmatamento e Limpeza

As atividades de desmatamento e limpeza das áreas de domínio da rodovia MG-050 são atividades inerentes à etapa de conservação da rodovia.

Dessa forma, essas medidas são necessárias para organizar o conjunto de ações voltadas à retirada da vegetação nos diversos locais de intervenção do empreendimento, de modo a facilitar o encaminhamento dos processos de solicitações de desmatamento aos órgãos competentes.

Todas as medidas a serem implementadas para realização do desmatamento e limpeza atenderão às determinações legais emanadas dos órgãos ambientais relativas à supressão de vegetação.

Todo o material proveniente de desmatamento e limpeza será removido ou estocado, obedecendo aos critérios estabelecidos no projeto ou a critérios da fiscalização (monitoramento), não sendo permitida a permanência de entulhos nas adjacências dos locais da obra, que possam provocar a obstrução de sistemas de drenagem natural ou possibilitar problemas ambientais. O desmatamento será limitado ao necessário às operações das obras e à segurança da rodovia.

F.4.2.1.7. Resíduos Sólidos

A implantação das medidas mitigadoras relacionadas aos resíduos sólidos tem por objetivo propiciar a minimização dos riscos e custos associados ao processo, atendendo à legislação vigente e às normas técnicas aplicáveis, em todas as fases do gerenciamento de resíduos: geração, segregação, estocagem temporária e destinação final. Na etapa da recuperação funcional da rodovia MG-050, será iniciada a implantação dessas medidas, que serão realizadas em todas as outras etapas da concessão da rodovia.

Nos sistemas de disposição dos resíduos propostos serão atendidas as leis e normas vigentes que dispõem sobre as atividades de seleção, manuseio e coleta, transporte, tratamento, processamento, acondicionamento e destinação final de resíduos sólidos.

Os princípios de reduzir, reutilizar e reciclar serão utilizados de modo a introduzir, no âmbito da operação da rodovia, experiências que busquem contribuir para transformar o comportamento da sociedade em relação aos resíduos sólidos por ela gerados.

As atividades a serem realizadas de maneira a minimizar os impactos negativos são:

- ✦ Caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados, realizando um inventário e a classificação dos resíduos (classe I - perigosos, classe II - não-inertes e classe III - inertes);
- ✦ Segregação e estocagem temporária dos resíduos, com o objetivo de minimização na geração e estocagem temporária do mesmo até que seja encaminhado ao seu destino final, a ser definido em estudos para locação dos futuros depósitos;
- ✦ Destinação final dos resíduos sólidos, que apresentará as várias opções de destino final dos resíduos sólidos gerados.

F.4.2.1.8. Educação Ambiental

A educação ambiental é vista como o principal instrumento a ser utilizado para o sucesso das ações de preservação ambiental, uma vez que só pode ser alcançada com a participação efetiva dos funcionários e das comunidades humanas residentes, apesar do auxílio inegável dos meios de fiscalização. Um programa desse tipo pode ajudar as populações locais a ter um conhecimento mais preciso de seu entorno, estimulando assim a formação de uma consciência sobre a necessidade de preservação do bem comum.

Os objetivos do programa de educação ambiental são:

- ✦ Conscientizar, sensibilizar e mostrar aos diferentes público-alvo os cuidados, riscos e benefícios intrínsecos às diferentes fases da concessão da rodovia;
- ✦ Informar a população sobre medidas de preservação ambiental;
- ✦ Envolver de forma direta a população local no desenvolvimento do programa.

Inicialmente, será realizado um diagnóstico rápido participativo nas comunidades escolares localizadas até 5 km de distância da rodovia MG-050, abordando os seguintes temas: meio ambiente, saúde, educação, lazer e cultura. Esse diagnóstico tem como objetivo fazer o retrato da realidade atual da região.

Serão incorporadas as informações obtidas no diagnóstico, nas ações educativas para o público interno, como por exemplo, principais animais silvestres e aquáticos encontrados na região, principais ocorrências de doença, hábitos e costumes da população regional, áreas de lazer e outros. Com base na realidade apontada pelas comunidades escolares, serão estruturados cursos de capacitação para formação de multiplicadores na área de educação.

Serão realizadas palestras periódicas para o público interno sobre saúde, meio ambiente, lazer e cultura regional, e cursos de capacitação para multiplicadores. Será elaboração o material didático e pedagógico para serem utilizados nos cursos.

Serão distribuídos os materiais preventivos de saúde para os trabalhadores da obra e serão distribuídos também materiais pertinentes aos usuários da rodovia MG-050.

F.4.2.1.9. Controle de Emergências Ambientais

As medidas relativas ao controle de emergências ambientais abordarão desde o processo de recebimento de matérias-primas, passando pelos processos de obras e operação da rodovia MG-050. A implantação dessas medidas será iniciada na fase da recuperação funcional.

Para implantação de medidas de controle de emergência, serão inicialmente caracterizadas as matérias-primas, insumos e produtos, enfocando aqueles considerados perigosos. Serão definidos os locais dos estoques, características, manuseio e condições de estocagem. As viagens de transporte de carga perigosa serão cadastradas e monitoradas.

Serão identificadas as situações de perigo, adotando como instrumento a APP - análise preliminar de perigos ambientais. Serão delimitadas as situações de emergência e definidos os cenários de emergências ambientais de todas as etapas da concessão da rodovia MG-050. A partir desses cenários, será apresentada a infra-estrutura (interna e externa) necessária para fazer face às situações de emergência. Como forma de orientar a execução das ações e o treinamento das pessoas envolvidas, serão produzidos procedimentos operacionais práticos para o enfrentamento de cada cenário de emergência identificado.

Serão avaliados os roteiros de movimentação das substâncias tóxicas, inflamáveis ou explosivas, constantes do levantamento realizado, considerando os meios de transporte, as vias empregadas, a carga e a frequência. Serão relacionados os dispositivos e recursos de segurança a serem utilizados para eliminar ou reduzir os efeitos de eventuais ocorrências acidentais, bem como os procedimentos a serem adotados e a qualificação da equipe técnica envolvida.

Será elaborada a análise preliminar de riscos – APR, onde haverá a identificação e a seleção dos eventos indesejáveis para cada subárea para a identificação de todos os cenários acidentais possíveis de ocorrer, nas condições de obras, operação e manutenção normais, independentemente da frequência esperada para as hipóteses acidentais e dos potenciais efeitos danosos se darem interna ou externamente.

Essas medidas de controle de emergências ambientais serão executadas segundo procedimentos adotados nos documentos legislativos, apresentados a seguir e nos demais documentos legislativos pertinentes:

Síntese da legislação considerada	
LEGISLAÇÃO	DEFINIÇÃO
Resoluções CONAMA: nº 273/00	Dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços" - Data da legislação: 29/11/2000 - Publicação DOU: 08/01/2001.
Dec. Federal nº 50877/61	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País.
Lei Federal nº 9966/00	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Norma OHSAS 18001/99	Dispõe sobre as especificações dos sistemas de gerenciamento de segurança no trabalho e saúde ocupacional.
Norma BS 8800/96	Guia para sistemas de saúde ocupacional e gerenciamento da segurança do trabalho.

F.4.2.2. Meio Sócio-econômico

Em termos sociais, as atividades a serem realizadas nessa etapa de conservação pressupõem impactos em diferentes fatores ambientais e com diferentes escalas de abrangência. Os impactos decorrentes dessas ações devem ser devidamente equacionados, sobretudo considerando sua interface com a sociedade local e as condições ambientais preexistentes nos locais onde serão executadas as obras.

F.4.2.2.1. Comunicação Social

A comunicação social servirá como um facilitador das relações e negociações estabelecidas entre diversos grupos de interesse ao longo das etapas da concessão da rodovia MG-050. A comunicação social desempenhará, também, outro papel: será um dos instrumentais básicos para o exercício da responsabilidade social da CONCESSIONÁRIA de informar à sociedade em geral sobre a intervenção que ocorrerá durante a concessão.

Constitui direito da sociedade saber dos investimentos realizados em sua região, através de um sistema permanente de informações referente, entre outros, ao projeto, aos prazos e andamento das obras; seus impactos no quadro de vida físico-biótico e socioeconômico, assim como (e principalmente) sobre as condutas que serão adotadas pela CONCESSIONÁRIA para tratamento dos mesmos.

O objetivo das medidas de comunicação social é de estabelecer um processo ordenado e permanente de relacionamento entre a CONCESSIONÁRIA e os diversos grupos sociais envolvidos, visando instrumentalizar a interação e negociações sociais que poderão ser necessárias ao longo da concessão.

O programa de comunicação social da rodovia MG-050 é foco e tema do plano de gestão social (PGS) apresentado no item B.3.5 anterior, e na proposta econômica.

A seguir, estão apresentadas as atividades a serem desenvolvidas:

- ✦ Informar, permanente e sistematicamente a população, os segmentos institucionais, as associações de classe e representantes de movimentos sociais organizados sobre: o projeto, seus impactos, e respectivas soluções assumidas pela CONCESSIONÁRIA para tratamento dos mesmos;
- ✦ Instrumentalizar o relacionamento entre a CONCESSIONÁRIA e os múltiplos grupos sociais, institucionais e sócio-políticos envolvidos na etapa de conservação da rodovia MG-050;
- ✦ Informar a população sobre medidas de preservação ambiental;
- ✦ Envolver de forma direta a população local no desenvolvimento do programa.

F.4.2.2.2. Educação para o Trânsito

As atividades a serem desenvolvidas na etapa de conservação poderão causar impactos com interferência na segurança dos usuários da rodovia e na população lindeira, nos funcionários da CONCESSIONÁRIA e nos animais silvestres porventura ainda existentes na região.

O programa de educação para o trânsito será elaborado com base no Código de Trânsito Brasileiro, Lei 9.503 de 24.09.97 e na Política Nacional de Trânsito, identificando-se os principais potenciais de acidentes de trânsito na área, e incorporando-se as informações obtidas no diagnóstico rápido participativo sobre a realidade local, nas reuniões públicas, no programa de esclarecimento à população e de educação ambiental.

As atividades que serão desenvolvidas são as seguintes:

- ✦ Apresentação do programa de educação para o trânsito para o público externo e para o público interno;

- ✦ Elaboração de material educativo: folhetos, vídeos, banners, texto e figurino para peça teatral;
- ✦ Elaboração do programa dos cursos;
- ✦ Realização de cursos para os professores e de palestras para os trabalhadores, tanto da CONCESSIONÁRIA, como das empreiteiras;
- ✦ Distribuição do material educativo;
- ✦ Elaboração de relatório de acompanhamento dos trabalhos realizados;
- ✦ Elaboração de caderno de divulgação dos resultados do programa de educação para o trânsito;
- ✦ Impressão do caderno de divulgação dos resultados.

F.4.2.3. Impactos na Fluidez e Segurança do Tráfego

Serão implantadas instruções de controle ambiental, as quais almejarão a garantia da qualidade ambiental a partir da adoção de ações de prevenção a potenciais impactos ambientais, e quando dessas, ações corretivas que visem à mitigação de impactos através de ações de recuperação e recomposição das condições ambientais satisfatórias e aceitáveis.

Dentre as ações com vistas à seguridade do controle de tráfego e à segurança da comunidade, pode-se destacar o programa de sinalização que almejará a redução dos riscos de acidentes envolvendo atividades construtivas.

O referido programa possuirá como ferramenta a utilização de sinalizações horizontais e verticais, orientação aos trabalhadores, transeuntes e usuários da rodovia, além de avisos de segurança, restrições e advertências.

Objetivando a efetiva execução do referido programa, e assim, a prevenção e minimização de riscos de acidentes envolvendo trabalhadores da obra, transeuntes em geral e usuários da rodovia MG-

050, será parte integrante dos trabalhos de supervisão, fiscalização e monitoramento a verificação das medidas necessárias à minimização do risco a partir da adoção de medidas, tais como:

- ✦ Sinalização de tráfego, especificamente em desvios provisórios e em vias locais utilizadas por veículos a serviço das obras;
- ✦ Durante a fase de construção, sinalização de todos os locais que possam estar sujeitos ao acesso de pessoas e/ou veículos alheios às obras, garantindo onde necessário a segurança de transeuntes quanto ao trânsito de máquinas, carretas e outros. Tal sinalização é imprescindível junto às áreas nas quais haja algum tipo de interação com usos urbanos, estruturas físicas ou serviços existentes, em especial aquelas que permitem a passagem de pessoas como rodovias e acessos locais;
- ✦ Proteção das valas e cavas com cercas e sinalização, a fim de evitar acidentes com pessoas ou animais;
- ✦ Sinalização de segurança para a implantação da obra envolvendo situações, locais e equipamentos que possam oferecer algum risco;
- ✦ Quando do tráfego, operação de máquinas e equipamentos, sinalização através de instalação de placas de advertência – junto a travessias de estradas e proximidades dos núcleos habitacionais.

F.4.3. Acompanhamento

F.4.3.1. Plano de Gestão Ambiental (PGA)

Perpassando todas as etapas da concessão patrocinada da rodovia MG-050, o plano de gestão ambiental contará com equipe multidisciplinar, a qual responderá pelas ações de controle ambiental que serão desenvolvidas nas etapas de recuperação, restauração, melhoria, operação, conservação e manutenção da rodovia foco da concessão.

Neste contexto, quando do início da concessão, consolidar-se-á o plano de gestão ambiental, o qual assegurará a qualidade ambiental da concessão, e também o atendimento à política da qualidade e de responsabilidade social da LICITANTE.

F.4.3.2. Plano de Gestão Social (PGS)

Perpassando todas as etapas da concessão patrocinada da rodovia MG-050, o plano de gestão social contará com equipe multidisciplinar, a qual responderá pelas ações de gestão social que serão desenvolvidas nas etapas de recuperação, restauração, melhoria, operação, conservação e manutenção da rodovia foco da concessão.

Integrando as atividades ambientais, o plano de gestão social (PGS) ficará sujeito à supervisão, fiscalização e monitoramento do plano de gestão ambiental (PGA), de forma a otimizar e potencializar as ações propostas.

F.5. Planejamento e Gestão das Atividades de Conservação e do Monitoramento Permanente da Rodovia

F.5. Planejamento e Gestão das Atividades de Conservação e do Monitoramento Permanente da Rodovia

Neste item, a LICITANTE apresenta as diretrizes que utilizará para o planejamento e gestão das atividades de conservação e do monitoramento permanente das rodovias, através dos tópicos relacionados a seguir:

- ✦ Sistema de coleta de informações e de planejamento das atividades que será implantado;
- ✦ Procedimentos de monitoração dos componentes rodoviários.

F.5.1. Sistema de Coleta de Informações e de Planejamento das Atividades que será Implantado

O planejamento e gestão das atividades de conservação da rodovia em concessão têm os seguintes objetivos básicos:

- ✦ Definição das necessidades de conservação das rodovias;
- ✦ Implantação de bases de conservação;
- ✦ Adoção de critérios para efeito dos níveis desejados de conservação e uniformização de procedimentos;
- ✦ Programação anual de serviços e seu respectivo controle, incluindo a centralização de decisões;
- ✦ Monitoramento contínuo dos componentes do corpo estradal, incluindo as instalações de apoio, bem como dos equipamentos alocados;
- ✦ Otimização de insumos, para o aumento de produtividade;
- ✦ Elaboração e revisão do orçamento anual, com base nos dados relativos a serviços realizados;
- ✦ Avaliação do desempenho das unidades de conservação.

Com base nos objetivos expostos, o sistema a ser implantado pela CONCESSIONÁRIA proporcionará a implementação dos serviços de conservação, devidamente integrados aos trabalhos de manutenção de operação do sistema.

A estruturação básica das atividades de planejamento envolverá as seguintes atividades básicas:

- ✦ Unidades de apoio aos serviços de conservação
Para o controle e execução dos serviços de conservação a serem executados por empresas contratadas pela CONCESSIONÁRIA, serão implantadas edificações de apoio que comporão as unidades de conservação da rodovia.

Tais unidades serão locadas em pontos estratégicos e preferencialmente próximos de cidades existentes à margem da rodovia.

Em função da extensão da rodovia e dos volumes de serviços a serem executados foram consideradas três (3) unidades, com localizações e abrangências definidas de forma que as cargas de serviços entre elas fossem equivalentes.

Nas unidades de conservação serão posicionadas equipes para o gerenciamento dos serviços, para manutenção mecânica e para serviços multidisciplinares. Essa última será constituída de mão-de-obra e de equipamentos, mantidos de prontidão para atendimento inclusive de ocorrências emergenciais.

- ✦ Inventário rodoviário
Possibilitará, numa primeira fase, a compilação de todos os dados relativos aos elementos geradores de conservação, quais sejam: os componentes físicos relativos ao sistema rodoviário.

O cadastramento físico abrangerá não somente a localização dos componentes, mas também as características geométricas e construtivas, bem como a sua quantificação, além do nível de conservação e das condições técnicas operacionais.

A compilação de dados será efetuada de acordo com os programas estabelecidos para os serviços de conservação, quais sejam:

- Conservação de rotina
 - ✖ Pavimento;
 - ✖ Canteiro central e faixa do domínio;
 - ✖ Obras de arte especiais;
 - ✖ Dispositivos de proteção e segurança;
 - ✖ Sinalização;
 - ✖ Terraplenos e estruturas de contenção;
 - ✖ Sistema de drenagem e obras de arte correntes;
 - ✖ Iluminação e instalações elétricas.
- Conservação predial e de equipamentos
 - ✖ Edificações e instalações prediais;
 - ✖ Sistema de registro e controle;
 - ✖ Sistema de comunicação.
- Conservação de emergência

Farão parte do inventário rodoviário, também, todos os dados existentes relativos aos componentes físicos do sistema rodoviário, incluindo projetos, especificações construtivas, memoriais diversos e “As built”, dentre outros.

Da mesma forma, serão incorporados ao inventário, durante o período de concessão, todos os dados relativos às obras referentes à recuperação funcional, à restauração e às melhorias previstas, bem como às atreladas aos serviços de manutenção das rodovias.

A fixação dos padrões referentes aos serviços de conservação objetivou o atendimento aos padrões mínimos estabelecidos pelo edital.

O atendimento aos padrões estabelecidos será verificado através de permanentes constatações “in loco”, a serem realizadas com frequências compatíveis com as características específicas de cada elemento a ser conservado, possibilitando a adequada programação dos serviços de conservação.

Serão desenvolvidos manuais contendo os procedimentos referentes aos serviços rotineiros e emergenciais, possibilitando a uniformização dos métodos e o controle da qualidade dos serviços.

Será adotada uma codificação, para efeito de agrupamento dos serviços de conservação, em função de cada programa e subprograma de conservação, de acordo com o detalhamento demonstrado no item F.2 anterior, objetivando o tratamento informatizado dos dados numéricos para efeito de sua quantificação.

Tal enfoque possibilitará uma adequada monitoração de atendimento aos padrões estabelecidos para os serviços de conservação, identificando os necessários ajustes de procedimentos.

Por outro lado, a quantificação dos serviços de conservação será função da periodicidade de sua realização, de acordo com preceitos estabelecidos pelo edital, e conforme detalhado no item F.1, anterior.

O sistema de gestão, informatizado, a ser desenvolvido e implantado pela CONCESSIONÁRIA, possibilitará a emissão de relatórios contendo dados sobre a programação e execução dos serviços de conservação.

Os relatórios terão periodicidade mensal ou anual, conforme os objetivos específicos de sua emissão.

Os relatórios mensais serão de dois tipos: o primeiro tratará da programação mensal dos serviços de conservação a serem realizados; o segundo tratará de todas as informações dos serviços executados, confrontados com a programação do mês anterior, possibilitando à administração da CONCESSIONÁRIA uma avaliação de seu próprio desempenho e subsidiarão eventuais futuras reformulações dos programas.

O relatório anual tratará de programação anual de serviços por trechos distintos, associados a cada unidade de conservação, bem como da consolidação geral de toda a programação, incluindo a previsão de custos para os programas de conservação dos elementos constituintes do sistema rodoviário.

O conteúdo dos relatórios será sistematizado, de modo a propiciar a formação de um banco de dados informatizado, elemento fundamental para o sistema gerencial dos serviços de conservação, que estará associado a um banco de dados geral, contendo todas as informações das atividades no lote, durante todo o período de concessão.

Para o pronto atendimento de ocorrências emergenciais serão mobilizadas equipes dos serviços de conservação rotineira e conservação predial e de equipamentos, com a implantação de plantões preestabelecidos. Tais equipes estarão munidas de meios de comunicação adequados para a imediata mobilização dos recursos necessários ao atendimento.

Será gerado relatório afim, para cada ocorrência, contendo as informações pertinentes às causas do problema e suas aplicações no tráfego do sistema, bem como as medidas adotadas para as correções.

O citado relatório servirá de base para eventuais ajustes nos procedimentos de conservação de rotina e/ou predial e de equipamentos.

Visando o adequado desempenho dos equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços de conservação, serão adotados, pela CONCESSIONÁRIA, programas preventivos de manutenção.

O cumprimento de programas de manutenção preventiva será exigido também das empresas que serão contratadas, objetivando a garantia da qualidade dos serviços de conservação aos quais os equipamentos estarão atrelados.

Toda programação de manutenção dos equipamentos será devidamente gerenciada por técnicos especializados da CONCESSIONÁRIA, e municiada por dados informatizados, compatíveis com tais procedimentos.

A oficina da base de conservação principal contará com mecânicos especializados, além de ferramentas adequadas e manuais específicos, para as intervenções que se fizerem necessárias à adequada manutenção dos equipamentos. Poderão ser utilizados também serviços de oficinas autorizadas pelos fabricantes dos equipamentos, para efeito de intervenções de maior monta.

A coleta de dados será efetuada através de verificações constantes dos elementos construtivos existentes na faixa de domínio da rodovia. Essas verificações serão executadas por equipes capacitadas para essas atividades, pertencentes à CONCESSIONÁRIA ou a terceiros especializados e com o auxílio de equipamentos adequados às análises necessárias.

Os dados também serão obtidos pela avaliação de relatórios sobre anomalias do estado de conservação da rodovia, detectados por equipes de monitoração, de inspeção e controle do tráfego, assim como pelas próprias equipes de execução da conservação.

Outras informações esporádicas terão origens diversas, tais como as prestadas por usuários, por funcionários da CONCESSIONÁRIA, pela Polícia Rodoviária ou até pelo próprio PODER CONCEDENTE.

F.5.2. Procedimentos de Monitoração dos Componentes Rodoviários

Será utilizada uma gama de equipamentos compatível com a monitoração dos serviços de conservação, destacando-se instrumentos de medição diversos, como deflectômetro e viga Benkelman, bem como veículo munido de braço hidráulico e caçamba, para acessar pontos específicos, veículos de transporte e equipamentos diversos (máquinas fotográficas, copiadoras e outros).

O sistema de monitoração será informatizado, e utilizará microcomputadores interligados em rede, que possuirão capacidade compatível para compilação e arquivos de dados referentes aos serviços de conservação, bem como serão munidos de periféricos, como impressoras e outros.

Serão utilizados “softwares” de tecnologia atualizada que permitirão a manipulação de informações de maneira simples, para as tomadas de decisões gerenciais.

A CONCESSIONÁRIA terá equipes para coordenação, programação, fiscalização e controle dos serviços de conservação, conforme efetivos previstos na estrutura organizacional da CONCESSIONÁRIA, que estará lotada na sede administrativa de campo, e nas unidades de conservação.

Serão atendidos todos os parâmetros definidos no edital através do QID.

Os programas que serão alvo de monitoração serão os seguintes:

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADE
A. CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA DE ROTINA		
Limpeza	Limpeza de pistas e acostamentos	Limpeza mecanizada
Pavimentação	Pavimentação Betuminosa	Reparos de panelas (tapa-buracos)
		Reparo de depressões
		Remendos profundos
		Substituição de pano de rolamento
		Selagem de trincas
		Condição estrutural do pavimento
		Condição superficial do pavimento
	Pavimentação de Concreto	Reparos de panelas ou buracos
		Limpeza e resselagem de trincas
		Reparo de bordos e lajes quebrados
Canteiro Central e Faixa de Domínio	Conservação de Revestimento Vegetal	Capina manual
		Conservação de aceiros
		Roçada manual
		Roçada mecanizada
		Recomposição da vegetação
		Corte e remoção de árvores
	Remoção de lixos e entulhos	Remoção de lixo e entulho
Obras de Arte Especiais	Pontes, Viadutos, Passarelas e barreiras de concreto	Recuperação estrutural
		Pintura de guarda-corpos
		Pintura de barreiras de concreto
		Passarelas
		Substituição de juntas de dilatação
		Substituição de aparelhos de apoio
		Pintura e reparo de barreiras de concreto

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADE
Dispositivos de Segurança	Defensas Metálicas	Reparos
	Barreiras rígidas de Concreto	Pintura
		Reparos
	Cercas e Alambrados	Reparos
Sinalização	Sinalização Horizontal	Limpeza
		Pintura
	Sinalização Vertical/Aérea	Limpeza
		Recomposição
	Tachas e Tachões Refletivos	Limpeza
		Recomposição
Balizadores e Delineadores	Limpeza	
	Recomposição	
Terraplenos e Estruturas de Contenção	Taludes	Recomposição
		Hidrossemeadura
	Muros de gabião	Reparo
	Enrrocamento de pedras	Reparo
	Estruturas de Contenção	
Reparo		
	Bueiros e galerias	Limpeza e reparos
Sistemas de Drenagem e Obras de Arte Correntes	Drenagem de Plataforma	Limpeza
		Reparos
	Drenagem Fora da Plataforma	Limpeza
		Reparos
Iluminação e Instalações Elétricas	Subestações e Transformadores	Reparos/substituições
	Conjuntos Motogeradores	Reparos/substituições
	Painéis de Comando/Quadros Elétricos	Reparos/substituições
	Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas	Medição e aterramento de pára-raios/conservação de sistemas
	Elementos de Iluminação	Limpeza e substituição de lâmpadas e luminárias
	Reatores	Reparos/substituições

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADE
B. CONSERVAÇÃO PREDIAL E DE EQUIPAMENTOS DE ROTINA		
Edificações e Instalações Prediais	Limpeza, Reparos e Substituição de Componentes	Substituição/reparação de estruturas, alvenarias e revestimentos
		Substituição/reparação em pisos internos
		Substituição/reparação em coberturas
		Substituição/reparação em instalações hidrossanitárias
		Substituição/reparação em instalações elétricas
		Conservação de esquadrias e fechaduras
		Limpeza de fossas sépticas
		Substituição/reparação em pátios e pisos externos
		Manutenção de pintura
		Coleta de lixo
		Conservação de ruas, jardins, áreas gramadas, poda de arbustos, dispositivos de drenagem e outros
Sistemas de Controle	Limpeza, Reparos e Substituição de Componentes	Registro e controle de arrecadação de pedágio
		Registro e controle de pesagem de veículos
		Registro e controle de tráfego
Sistemas de Comunicação	Limpeza, Reparos e Substituição de Componentes	Radiocomunicação
		Telefonia comum

A seguir estão relacionados os padrões dos serviços e suas frequências de realização que serão objetos da monitoração.

F.5.2.1. Limpeza de Pistas e Acostamentos

A limpeza mecanizada será efetuada nas pistas e acostamentos, sempre que for necessária para manter a rodovia livre de lixo ou escória . Nos entornos das praças de pedágio e postos de pesagem, este serviço será intensificado.

F.5.2.2. Pavimento

Os padrões dos serviços de conservação do programa pavimento respeitarão as seguintes condições mínimas:

✚ Pavimentação betuminosa

- Panela ou buraco na faixa de rolamento: reparo imediato, com prazo máximo para correção de 24 horas;
- Depressão em encontro de obra-de-arte: reparo com início programado para correção em até 24 horas;
- Depressão ou recalque de pequena extensão: reparo programável para execução em no máximo uma semana;
- Substituição de pano de rolamento: reparo programável para execução em no máximo um mês;
- Selagem de trincas: execução no mínimo uma vez ao ano, de preferência no período que antecede a época de chuvas;
- Índice de irregularidade(IRI): $\leq 3,5$ m/km;
- Índice de gravidade global (IGG): ≤ 40 ;
- Atendimento nas trilhas de rodo (Flecha): ≤ 8 mm.

✚ Pavimentação de concreto

- Panelas ou buracos na faixa de rolamento: reparo imediato, com prazo máximo para correção de 24 horas;
- Juntas e trincas: limpeza e resselagem uma vez ao ano, antecedendo a época de chuvas;
- Bordas e lajes quebradas: reparo com início programado para correção em até 48 horas.

F.5.2.3. Canteiro Central e Faixa de Domínio

Os padrões dos serviços de conservação do programa canteiro central e faixa de domínio respeitarão as condições mínimas, descritas à seguir:

✚ Conservação de revestimento vegetal

- Poda manual ou mecanizada: mínimo uma vez ao ano e/ou quando a altura da vegetação atingir 30 cm em trechos genéricos das rodovias, ou 10 cm no entornos das instalações operacionais, de suporte e imediações de monumentos;
- Roçada: no mínimo uma vez ao ano;
- Capina manual: no mínimo uma vez ao ano;
- Manutenção de aceiros: no mínimo uma vez ao ano, preferencialmente antes do inverno;
- Corte e remoção de árvores: esses serviços deverão ser executados de imediato, nas árvores que estejam causando perigo à segurança de tráfego, estruturas, linhas elétricas e/ou telefônicas, dutos e outros, ou que estejam mortas ou, ainda, afetadas por doença.

✚ Limpeza e remoção de entulho

- Limpeza de canteiro centra: no mínimo duas vezes por ano, em toda a extensão da rodovia;
- Remoção de animais mortos: remoção imediata das faixas de rolamento e sepultamento em prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas.

F.5.2.4. Obras-de-arte Especiais

Compreenderão o monitoramento das estruturas das obras-de-arte especiais, através de um processo sistemático e contínuo de acompanhamento (instrumentos e vistoria), de modo a avaliar suas condições de serviço, com o objetivo de programar ações preventivas e corretivas.

As inspeções alimentarão o programa de conservação rotineira, fornecendo subsídios para definição da necessidade de pequenos reparos, limpeza e pintura, dentre outros, além de intervenções de maior porte.

As equipes de conservação manterão os acessos às áreas sob as obras-de-arte especiais em perfeitas condições, com o objetivo de facilitar os trabalhos das equipes de monitoração por ocasião das inspeções nos elementos nessas áreas, através da limpeza periódica dos taludes dos aterros de cabeceiras e de toda a área sob a obra.

Os serviços de conservação das obras de arte especiais serão realizados com frequência que poderá variar de acordo com a época do ano, cabendo tal definição à monitoração, inicialmente com base na vivência do DER/MG e, em seguida, baseada na própria experiência da LICITANTE.

O objetivo básico será ofertar aos usuários, serviços de elevado padrão de qualidade.

Serão respeitados os seguintes padrões mínimos, para efeito da execução dos serviços de conservação rotineira:

- ✦ Limpeza de dispositivos de drenagem: no mínimo duas vezes ao ano;
- ✦ Pintura das obras de arte especiais: no mínimo uma vez a cada dois anos;
- ✦ Reparos de pontes, viadutos e passarelas: programáveis para execução em no máximo um mês;
- ✦ Junta de dilatação: substituição e/ou reparo imediato, toda vez que for detectada junta danificada;
- ✦ Aparelho de apoio: substituição e/ou reparo imediato, sempre que for detectado um aparelho deteriorado ou com deformação excessiva;
- ✦ Barreiras de concreto : Imediata remoção, substituição e reposicionamento de qualquer elemento que representar risco à segurança do tráfego;

- ✦ Guarda-corpos: No caso de guarda-corpo danificado, a proteção do trecho será providenciada imediatamente e o reparo será iniciado em, no máximo, uma semana;
- ✦ Inspeção: no mínimo duas vezes ao ano, em todas as obras de arte especiais.

F.5.2.5. Dispositivos de Segurança

Os padrões dos serviços de conservação do programa dispositivos de proteção e segurança respeitarão as condições mínimas discriminadas a seguir:

- ✦ Defensas metálicas
 - Imediata remoção, substituição e reposicionamento de qualquer elemento que representar risco à segurança do tráfego;
 - Reposição de defensas avariadas por acidentes: prazo máximo de 24 horas;
 - Reparo de outros danos: uma semana de prazo máximo para correção.
- ✦ Barreiras de concreto
 - Imediata remoção, substituição e reposicionamento de qualquer elemento que representar risco à segurança do tráfego;
 - Reparo de danos causados por acidentes: prazo máximo de 24 horas.
- ✦ Cercas e Alambrados
 - Reparo e reposição: uma semana de prazo máximo para correção.
- ✦ Elementos antiofuscamento
 - Reparo e substituição: uma semana de prazo máximo para correção.
- ✦ Atenuadores de impacto
 - Reparo e substituição: uma semana de prazo máximo.

F.5.2.6. Sinalização

Os padrões dos serviços de conservação do programa sinalização respeitarão as condições mínimas, discriminadas a seguir:

✚ Sinalização horizontal

A avaliação global de desempenho determinará a efetividade da sinalização horizontal e refletirá o padrão médio do serviço ao longo da rodovia. Para tal, serão considerados os seguintes padrões:

- A sinalização horizontal será refeita no prazo máximo de 72 horas a partir do evento que a tenha comprometido, ou da constatação de desgaste normal, tecnicamente previsível;
- O índice de retro-refletância será garantido segundo o padrão mínimo de 150 mcd/lux/m² (150 minicandelas por lux por metro quadrado) avaliado semestralmente;
- Sempre que detectado um trecho ou subtrecho onde o índice de retro-refletância for igual ou menor do que 150 mcd/lux/m², será providenciada a repintura ou reaplicação de imediato;
- Semestralmente, os trechos de sinalização horizontal sujeitos à deposição de detritos serão limpos, através de varredura mecânica ou aplicação de jato de ar comprimido;
- Índice de retrorefletância: $\geq 150 \text{ mcd/lux/m}^2$.

✚ Sinalização vertical

- As placas de sinalização serão mantidas permanentemente legíveis e limpas;
- Toda sinalização vertical será limpa, no mínimo, a cada quatro meses;
- Quando da constatação de placa com baixa retro-refletividade, ou ocorrência de avaria, furto ou depredação, será providenciada a imediata reposição da mesma.
- Contagem de placas: $QP \geq 96\% \text{ QE}$
QP: quantidade de placas consideradas validas
QE: Quantidade específica

✚ Sinalização aérea

- Serão adotados os mesmos procedimentos e prazos considerados para a sinalização vertical.

✚ Tachas e tachões refletivos

- Os trechos onde as tachas e tachões refletivos estiverem sujeitos à deposição de detritos serão limpos trimestralmente;
- Quando da constatação de baixa retro-refletividade, tacha quebrada, afundada ou inexistente, será providenciada a imediata reposição.

✚ Balizadores e delineadores

- Serão limpos, no mínimo, uma vez ao mês;
- Quando da constatação de baixa retro-refletividade, depredação, furto ou destruição, será providenciada a sua imediata reposição.

F.5.2.7. Terraplenos e Estruturas de Contenção

Compreenderão o monitoramento dos taludes que compõem a infra-estrutura do corpo estradal, bem como das estruturas de contenção existentes, através de um processo sistemático e contínuo de acompanhamento (instrumentos e vistoria), de modo a avaliar suas condições de serviço, com o objetivo de programar ações preventivas e corretivas.

As inspeções alimentarão o programa de conservação rotineira, fornecendo subsídios para definição da necessidade de pequenos reparos, além de intervenções de maior porte.

Os padrões dos serviços de conservação do programa terraplenos e estruturas de contenção respeitarão as condições mínimas, discriminadas a seguir:

- ✚ Recomposição de erosão em corte: a remoção do material e a limpeza da plataforma deverão ser providenciadas de imediato, podendo ser objeto de programação mensal tanto a recomposição da erosão como o retaludamento do corte;

- ✦ Recomposição de erosão em aterro: será providenciada de imediato;
- ✦ Remoção de deslizamentos: será providenciada de imediato;
- ✦ Reparos nas estruturas de contenção: programáveis para execução em, no máximo um mês;
- ✦ Inspeção: no mínimo quatro vezes ao ano, em todas as estruturas de contenção.

F.5.2.8. Drenagem e Obras-de-arte Correntes

Os padrões dos serviços de conservação do programa sistemas de drenagem e obras-de-arte correntes visarão o pleno atendimento das condições mínimas seguintes:

- ✦ Drenagem de plataforma
 - Limpeza geral: no mínimo quatro vezes ao ano;
 - Reparos de elementos de drenagem: deverão ser providenciados de imediato, através de duas inspeções anuais
- ✦ Drenagem fora da plataforma
 - Limpeza geral: no mínimo, uma vez ao ano, antecedendo a temporada de chuvas;
 - Reparos de elementos de drenagem: deverão ser providenciados de imediato.
- ✦ Bueiros e galerias
 - Limpeza geral: uma vez ao ano;
 - Reparos: programáveis para execução em, no máximo, um mês.
- ✦ Canais e corta-rios
 - Limpeza geral: uma vez ao ano.

F.5.2.9. Iluminação e Instalações Elétricas

No tocante ao sistema de iluminação, será oferecido um padrão de iluminação compatível com as funções específicas e de acordo com as condições climáticas, nos períodos requeridos, durante o

dia ou à noite. O nível de iluminação, em qualquer ponto de uma superfície iluminada, não deverá ser inferior a 75% do nível previsto no projeto original.

Para efeito do padrão de conservação das linhas de alta e baixa tensão, subestações, transformadores, motogeradores e sistemas “no break”, esse será compatível com o padrão da concessionária local de energia elétrica.

F.5.2.10. Edificações e Instalações Prediais

a) Edificações

Para todos os produtos e equipamentos a serem utilizados serão adotadas as normas e orientações do fabricante, consideradas as especificações e demais documentos intrínsecos do DNIT , do DER/MG e da ABNT.

Os serviços de limpeza de fossas e reparo e limpeza de poços profundos serão objeto de programação anual.

Os serviços de encanador e funileiro terão suas necessidades dectadas por inspeções semanais.

b) Sistemas de controle

Objetivando a imediata substituição ou reparo de equipamentos com avarias, a LICITANTE disporá de equipe técnica, em regime de plantão 24 horas.

Os padrões dos serviços de conservação do programa sistemas de registro e controle respeitarão às condições mínimas seguintes :

- ✦ Especificações dos fabricantes dos equipamentos eletroeletrônicos;
- ✦ Operacionalidade de 100% para todos os sistemas de controle; nesse particular, a LICITANTE contará com equipamentos ou partes vitais dos sistemas de reserva, para imediata substituição.

c) Sistemas de comunicação

Os padrões dos serviços de conservação do programa sistemas de comunicação respeitarão às condições mínimas estabelecidas pelo edital, atentando para:

- ✦ Especificações dos fabricantes dos equipamentos eletroeletrônicos;
- ✦ Operacionalidade em 100% de sua capacidade, para o sistema de radiocomunicação; nesse particular, a CONCESSIONÁRIA contará com esquema de substituição de conjunto integral ou placa completa.

F.6. Edificações e Instalações Físicas de Apoio

F.6. Edificações e Instalações Físicas de Apoio

Neste item, a LICITANTE apresenta os anteprojetos e as especificações técnicas das edificações e instalações de apoio que a CONCESSIONÁRIA utilizará para atendimento aos serviços de conservação da rodovia.

F.6.1. Anteprojeto e Especificações Técnicas

As edificações e instalações físicas de apoio possibilitarão o pleno atendimento das necessidades inerentes aos serviços das equipes, atentando-se às normas e portarias que regulamentam os procedimentos de serviço, no tocante aos aspectos de segurança e de medicina do trabalho.

Para efeito da implantação das edificações e instalações físicas de apoio, serão verificadas as necessidades específicas para a realização dos serviços, bem como para a sua compatibilização com as áreas destinadas aos demais serviços de restauração, visando evitar conflitos e possibilitar uma melhor operacionalização executiva.

Serão empregados os seguintes princípios básicos, para o arranjo da área a ser ocupada:

- ✦ Integração de todos os elementos que compõem a cadeia de produção;
- ✦ Minimização de distâncias entre os diversos elementos de produção;
- ✦ Disposição de áreas de estocagem e de locais de trabalho, de modo a possibilitar fluxo contínuo e sem retrocesso de mão-de-obra, materiais e equipamentos;
- ✦ Otimização de espaços;
- ✦ Adequação das condições de trabalho e de segurança, para a melhoria da produtividade;

- ✦ Flexibilização da configuração do sistema de produção, para as necessárias adequações das instalações ao processo produtivo, em face ao aspecto dinâmico de empreendimento dessa natureza.

Toda infra-estrutura das instalações físicas das unidades de conservação estará integrada, facilitando a utilização pelos setores específicos de serviços de conservação de áreas comuns, incluindo:

- ✦ Instalações da administração (escritórios);
- ✦ Sanitário/vestiários;
- ✦ Ambulatório;
- ✦ Almoxarifado;
- ✦ Segurança higiene e medicina do trabalho (SHMT) e pessoal;
- ✦ Controle tecnológico;
- ✦ Refeitório;
- ✦ Oficina de manutenção mecânica;
- ✦ Oficina de manutenção de placas;
- ✦ Oficina de fôrmas;
- ✦ Oficina de armaduras;
- ✦ Guarita;
- ✦ Pátios internos e estacionamentos.

Tal infra-estrutura contará com instalações, destacando-se: rede elétrica, fornecimento de água, rede de esgoto e sistemas de telefonia fixa.

No início do contrato da concessão, concomitantemente à execução dos projetos executivos, serão efetuados serviços de apoio à implantação desses projetos, como:

- ✚ Limpeza da área com remoção de entulhos, destocamento e remoção de vegetação e eventuais demolições;
- ✚ Execução de serviços topográficos; a fim de definir cotas e coordenadas para a implantação das edificações;
- ✚ Execução de sondagens e estudos geotécnicos, para a definição dos tipos de fundação a serem projetados;
- ✚ Elaboração dos anteprojetos arquitetônicos, a partir das definições de ocupação das salas pelos setores definidos no organograma da CONCESSIONÁRIA;
- ✚ Elaboração do anteprojeto estrutural das edificações, a partir da definição do projeto arquitetônico, para obtenção das cargas nos pilares e elaboração do projeto de fundações.

Esses serviços serão executados por empresas contratadas no início da concessão, visando à agilização do início das obras de implantação.

Para implantação das edificações e instalações físicas de apoio, serão adotadas as especificações técnicas descritas a seguir:

✚ Terraplenagem

Serão executados os seguintes serviços:

- Regularização e nivelamento da área do terreno;
- Escavação para assentamento das redes de drenagem, água fria, esgoto, execução de brocas, blocos e vigas baldrame;
- Reaterros das valas e cavas, executados para o assentamento das redes de infra-estrutura.

✚ Fundações

Serão do tipo “rasas”, sapatas ou brocas escavadas, blocos de transição e vigas baldrame, todos moldados “in loco”, em função da capacidade de suporte do solo.

Após a execução das sondagens, caso se verifique a necessidade de utilização de fundações profundas, serão usadas estacas pré-moldadas de concreto armado, coroadas com blocos de transição e vigas de travamento.

Os blocos e vigas baldrame serão impermeabilizados com pintura do tipo neutrol ou similar, a fim de protegê-las da umidade do solo.

✚ Estruturas

As edificações serão executadas com alvenaria estrutural, composta por blocos de concreto estrutural aparente, com dimensões padronizadas, do tipo Reago ou similar.

O assentamento será executado com argamassa mista de areia, cal e cimento, com traço volumétrico 1:2:3. Os pilaretes, cintas, vergas e contravergas serão executados em concreto armado, com $f_{ck} \geq 15,0$ MPa.

As juntas serão a prumo, proporcionando um ótimo acabamento.

As lajes serão pré-moldadas, com dimensões padronizadas, posicionadas após o término da alvenaria e estruturadas com capa de concreto armado, com $f_{ck} \geq 15,0$ MPa.

✚ Coberturas

As coberturas serão em estrutura metálica com perfis em chapa dobrada tipo U ou C, contraventados e travados, cuja fabricação e montagem serão contratadas com empresas especializadas da própria região.

As telhas serão de fibrocimento, de fácil colocação e manutenção, e proporcionarão um aspecto agradável e uniforme às edificações.

A fixação das telhas será feita por meio de parafusos e porcas providos de gaxetas na extremidade, eliminando o risco de vazamento.

✚ Forros

Os forros serão em placas de gesso estruturado, sustentados por tirantes roscáveis de aço galvanizado e presos à estrutura.

Haverá isolante térmico tipo lã de rocha ensacada, posicionada sobre o forro de gesso, nos módulos de escritório, refeitório e ambulatório, proporcionando isolamento térmico nesses ambientes. As telhas serão pintadas externamente para melhorar o isolamento térmico.

✚ Instalações elétricas

O fornecimento de energia elétrica será proveniente da rede pública em 220/380 V, até o quadro geral, e então, distribuída para o complexo das edificações.

A interligação entre os módulos será feita por meio de cabos passantes por postes de concreto (h=8 m), distribuídos conforme o projeto, chegando até o quadro de entrada de cada edificação.

Todos os quadros do complexo estarão equipados com dispositivo de proteção compatíveis com as cargas instaladas e as normas NBR.

A iluminação externa será feita com luminárias de vapor de sódio, fixadas aos postes.

A iluminação interna será do tipo fluorescente, com lâmpadas de 40 W do tipo General Eletric ou similar, posicionadas de acordo com o projeto de iluminação.

As tomadas e interruptores serão plásticos do tipo Pial ou similar, e serão colocados após o término dos serviços de fiação e pintura.

Os conduítes serão embutidos nas paredes e fixados na estrutura, no caso de alimentação ou caminhamento aéreo, a exceção das oficinas, que terão conduítes rígidos fixados na alvenaria.

Haverá sistema de alimentação e sustentação da energia com um grupo gerador com capacidade de 150 kVA, com painel reversor automático e conjunto de baterias e painel “no break” para suporte instantâneo da rede de informática do complexo.

✚ Instalações hidrossanitárias

O fornecimento da água potável será proveniente da rede pública e armazenada em reservatório enterrado e elevado, com capacidade total de 5.000 litros, para suprir as necessidades do complexo das edificações e das reservas para incêndio, de acordo com as normas do corpo de bombeiros.

A distribuição das redes de água será por gravidade, diretamente até os módulos, através de uma rede de tubos de PVC, dimensionados de acordo com a necessidade de cada módulo.

Será implantado em todo o complexo um sistema de combate a incêndio, obedecendo rigorosamente a todos os padrões de segurança e às normas técnicas pertinentes.

A drenagem de águas pluviais será captada por meio de caixas coletoras diretamente das grelhas que serão implantadas nos entornos dos módulos.

Serão executadas caixas de passagem, de acordo com o projeto, para a execução da limpeza das tubulações até a rede pública.

Serão implantadas sarjetas, meios-fios, bocas-de-lobo e poços de visita em todo o perímetro das edificações. As águas coletadas seguirão por meio de tubulação enterrada até a rede pública.

Será executada a rede de esgoto, distribuída pelo complexo das edificações em tubos de PVC, de no mínimo 100 mm de diâmetro, que coletará os efluentes de todos os módulos.

A rede de esgotos terá caixas de passagem nas mudanças de direção da tubulação, de acordo com o projeto.

Na saída das redes de esgotos do refeitório, haverá uma caixa separadora de gordura, que deverá ser limpa periodicamente.

✚ Revestimentos das edificações

As paredes externas aparentes serão pintadas em verniz acrílico. Internamente, o acabamento será em gesso liso sobre alvenaria, exceto nas áreas frias, que serão revestidas de azulejo até o teto.

As lajes serão acabadas em gesso liso, e os forros receberão aplicação de pintura látex PVA.

✚ Pisos

As áreas dos pátios e estacionamento serão executadas em pavimento flexível. Nas áreas das edificações será executado um lastro de concreto magro com 5 cm de espessura (contrapiso).

Nos escritórios sobre o contrapiso será montado o piso elevado de aço, com acabamento vinílico.

Nas oficinas será executado piso de alta resistência em placas e com acabamento polido, acabado com politrizes.

Nos sanitários, vestiários, copas e cozinhas será executada uma regularização, com a execução de contrapiso de concreto magro para posterior assentamento de piso cerâmico, com a utilização de argamassa adesiva.

Os passeios serão de concreto, com juntas de dilatação e detalhes em pedras decorativas.

✚ Esquadrias

■ De madeira

Terão uso de acordo com o projeto em todos os módulos: serão portas semi-ocais, encabeçadas e contraplacadas, com batentes parafusados junto à alvenaria e guarnições, com acabamento em pintura esmalte.

■ Metálicas

Serão utilizadas nos módulos de oficinas: serão portas, portões e janelas fabricados e montados sob medida.

Serão fixadas por meio de parafusos presos aos contramarcos chumbados na alvenaria.

■ De alumínio

Terão uso de acordo com projeto em todas as edificações, exceto nas oficinas; serão de alumínio anodizado preto, fabricadas sob medida.

Serão fixadas por meio de parafusos, presos aos contramarcos chumbados na alvenaria.

Os vidros serão do tipo liso fumê, de 4 mm de espessura, instalados com uso de gaxetas.

Estará operando inicialmente com duas bombas, sendo uma para cada tipo de combustível.

✚ Pinturas

As tintas a serem usadas são:

- Látex PVA para paredes internas, forros e lajes;
- Verniz acrílico nas paredes das oficinas;
- Selador para esquadrias de madeira;
- Anticorrosiva para estruturas metálicas;
- Esmalte sintético para tubulações, esquadrias e estruturas metálicas;
- Termoplástica para demarcação dos estacionamentos e sinalização viária interna.

✚ Sinalização

Serão executados os seguintes serviços de sinalização:

- Horizontal: execução de pintura com tinta termoplástica;
- Vertical: colocação de placas de sinalização com película refletiva.

✚ Serviços e instalações complementares

Os serviços e instalações complementares compreenderão:

- Sistemas
 - ✘ Instalação de sistema de ar condicionado nos escritórios, refeitório e ambulatório;
 - ✘ Instalação de sistema interno de TV em todo o complexo;
 - ✘ Instalação de pára-raios, seguindo todos os padrões de segurança e as normas NBR;
 - ✘ Instalação de equipamentos eletroeletrônicos e telecomunicações.
- Posto de abastecimento de combustíveis

O posto de abastecimento possuirá três tanques com capacidade de armazenamento igual a 15.000 litros cada, sendo um de gasolina, para veículos operacionais, um de óleo diesel sujo e outro de óleo diesel limpo, para equipamentos e caminhões.

✚ Urbanização

Serão executados os serviços urbanísticos que compreendem os seguintes itens:

- Edificações;
- Paisagismo;
- Vias de acesso e rede elétrica;
- Comunicação visual.

F.6.2. Quantitativos de Serviços

Os principais quantitativos de serviços para a implantação das três unidades de conservação estão apresentados a seguir:

Edificações e Instalações Físicas de Apoio		
Unidades de Conservação		
Serviços	Unidade	Quantidade
Terraplenagem		
Limpeza	m²	21.432,00
Escavação mecânica	m³	21.432,00
Drenagem		
Escavação de valas	m³	1.350,00
Reaterro compactado	m³	997,50
Caixas e Elementos Moldados		
Boca de lobo	un	24,00
Poço de visita	un	12,00
Drenagem Profunda		
Bueiros	m	450,00
Drenagem Profunda		
Guias e sarjeta	m	648,00
Sarjetão de concreto	m	378,00
Pavimentação		
Pavimento flexível	m²	15.636,00
Sinalização		
Pintura de faixas e zebrados	m²	166,50
Placas	m²	104,13
Edificações		
Escritórios e edificações administrativas e de apoio	m²	3.108,00
Obras complementares		
Muro de divisa em bloco de concreto	m²	1.356,00
Calçada	m²	2.688,00
Instalações Hidráulicas		
Caixa d'água elevada pré-moldada	un	3,00
Poço artesiano	un	3,00
Rede Elétrica		
Poste de concreto com 01 lâmpada (h=12 m)	un	21,00
Rede de energia em 13,8 kV	km	0,60
Subestação	un	3,00
Gerador de emergência	un	3,00

G. Plano de Trabalho e Manutenção da Rodovia ao Longo do Período da Concessão

G.1. Planejamento Logístico, Estratégico e Tático dos Serviços de Manutenção da Rodovia – Geral e de Cada Parte

G. Plano de Trabalho e Manutenção da Rodovia ao Longo do Período da Concessão

O plano de trabalho desenvolvido pela LICITANTE, para a realização dos serviços de manutenção da rodovia MG-050, BR-491 e BR-265 apresentado a seguir, foi elaborado através dos seguintes tópicos:

- ✦ Planejamento logístico, estratégico e tático dos serviços de manutenção da rodovia – geral e de cada parte;
- ✦ Quantificação dos recursos necessários e metodologia empregada;
- ✦ Dimensionamento dos sistemas, equipamentos e pessoal para a manutenção da rodovia e especificações;
- ✦ Descrição das medidas mitigadoras nos impactos urbanos e ambientais, e na fluidez e segurança do tráfego durante a execução dos serviços de manutenção.

G.1. Planejamento Logístico, Estratégico e Tático dos Serviços de Manutenção da Rodovia – Geral e de Cada Parte

A técnica utilizada na elaboração do planejamento estratégico e tático da manutenção da rodovia está embasada nas seguintes diretrizes:

- ✦ Sistema de gerenciamento do pavimento;
- ✦ Procedimentos e períodos de monitoração do pavimento e da sinalização horizontal;
- ✦ Período indicado para as manutenções;
- ✦ Planejamento das atividades.

G.1.1. Sistema de Gerenciamento do Pavimento

O SGP-sistema de gerenciamento de pavimento definido pela LICITANTE para administrar a manutenção do pavimento da rodovia está circunstanciado na seguinte estratégia de manutenção:

G.1.1.1. Conceito de Intervenção Preventiva

O processo evolutivo que resultou na racionalização e na concepção dos conceitos de administração de manutenção rodoviária desenvolveu-se principalmente no transcurso das últimas duas décadas. Por conseguinte, só mais recentemente passou a ter aceitação o pensamento de que é viável e imprescindível planejar, programar e controlar tarefas de manutenção, compativelmente com os modernos preceitos da técnica rodoviária e uma política de investimentos coerente.

Por muitos anos os problemas inerentes à programação da manutenção rodoviária se afiguraram aos olhos dos administradores como sendo de solução pouco precisa, em razão da natureza eminentemente aleatória das variáveis envolvidas. Essa ótica parece ter propiciado ambiente favorável à germinação e à proliferação da idéia de que o planejamento das intervenções de manutenção induziria a resultados de pouco significado prático, representando, por conseguinte, um esforço dispensável.

Nessas circunstâncias, o processo administrativo resulta improfícuo, sendo imperativo combater frontalmente a causa, ao invés de se agredir os efeitos. Faz-se urgente, portanto, a erradicação do condenável hábito de se implementar intervenções de manutenção, sempre de caráter "corretivo", e o que é pior, no que diz respeito à natureza, à magnitude e à época de realização, definidas quase sempre em regime emergencial e sem o imprescindível planejamento e apropriação dos custos reais de execução.

Consciente dessa enorme e desafiante dificuldade, a LICITANTE se propõe a trabalhar no sentido de, se não eliminar definitivamente as anomalias mencionadas, pelo menos minimizar seus malefícios. Será imbuída desse espírito que a CONCESSIONÁRIA se propõe investir na busca de mecanismos que propiciem a aplicação dos princípios modernos da gestão ou gerência do pavimento rodoviário, calcados em critérios rígidos de consistência e de produtividade.

Por outro lado, merece real destaque a particularidade que caracteriza as estruturas dos pavimentos de rodovias que são construídas sob o regime direto de concessão, as quais são concebidas para prestar uma longa vida de serviço - vida útil, e praticamente descartar a hipótese de risco preventivo ou de colapso precoce. Paralelamente, são elas projetadas de forma a apresentar ainda níveis de serviço particularmente elevados, os quais devem se traduzir em termos de segurança, de conforto e de economia do usuário, garantidos através de adequadas características de aderência, degradações prejudiciais e de formações em perfil.

De igual forma, devem contemplar ainda as limitações de transtornos a serem causados aos usuários da rodovia quando da implantação das intervenções de manutenção, exigências essas que decorrem "in totum" do caráter especial que se investe numa rodovia na qual o usuário paga diretamente pelos serviços utilizados.

No caso específico de concessões de rodovias em serviço, torna-se necessário promover intervenções de manutenção corretivas, de modo a oferecer aos usuários um nível de serviço adequado e que justifique a cobrança de pedágio; tais ações corretivas foram planejadas pela LICITANTE, e serão executadas nos programas de recuperação funcional e de restauração da rodovia.

Por outro lado, a questão refere-se à definição de estratégias de manutenção de médio e longo prazo, as quais serão planejadas e programadas sob a égide de "ações preventivas", para um período de 25 anos.

Esse período encontra-se definido no edital de concessão patrocinada e foi estabelecido contemplando o prazo de exploração da rodovia, durante o qual será assegurado ao PODER CONCEDENTE a integridade das estruturas dos pavimentos da rodovia.

A interposição desse novo conceito de "intervenções da manutenção preventiva" no âmbito de rodovias pedagiadas, com elevado volume de tráfego e com a necessidade imperiosa de se oferecer elevados níveis de serviço aos usuários - as estratégias de manutenção corretiva são inaceitáveis - exige, contudo, o desenvolvimento e implantação de um moderno sistema de gerência de manutenção de pavimento capaz de permitir a predição antecipada das intervenções, impedindo que o estado de degradação dos pavimentos comprometa o nível de serviço que será oferecido aos usuários.

Assim, exceto nos casos decorrentes de falhas localizadas, devido a erros de projeto ou de execução, a estratégia a adotar será de manutenção preventiva, determinada pelo comportamento mecânico do pavimento, avaliado a partir de resultados de levantamentos contínuos das degradações superficiais, das deformações em perfil e das características de deformabilidade elástica, essas a serem determinadas através de ensaios de carga dinâmica com o "falling weight deflectometer - FWD."

A partir da modelagem e calagem das estruturas dos pavimentos, em relação aos parâmetros medidos e aplicados, das leis de fadiga, relativas aos materiais aglutinados com ligantes asfálticos e hidráulicos (cimento, cal) e das leis de deformação permanente correspondentes aos solos de fundação existentes, serão definidas as intervenções no tempo e no espaço para os segmentos homogêneos e o posterior acompanhamento do comportamento mecânico real dos serviços executados.

A estratégia de manutenção deverá ser, portanto, flexível, inclusive para permitir a introdução de novas técnicas e materiais, e orientada técnica e economicamente de modo a atender simultaneamente aos interesses dos usuários e aos interesses empresariais da CONCESSIONÁRIA.

Para se processar a implantação dessa estratégia de manutenção preventiva a médio e longo prazo, mister se faz, por conseguinte, desenvolver e implantar o mencionado sistema de gerência de pavimentos - SGP.

Para melhor conceituação dessa proposição efetuada, complementa-se o presente capítulo com uma descrição detalhada do conceito de sistemas gerenciais e com o estabelecimento das diretrizes propostas para o desenvolvimento de um sistema global de gerência rodoviária a ser implantado pela CONCESSIONÁRIA no âmbito de exploração da rodovia.

G.1.1.2. Definição Geral dos Sistemas Gerenciais

Os termos "sistema" e "gerência" fazem parte do vocabulário corrente, tanto em nível de entidades públicas como de empresas públicas e privadas.

Apesar da generalização da sua utilização, julga-se oportuno recordar brevemente o seu significado. Assim sendo, define-se:

- ✚ Sistema: compreende um conjunto de elementos interdependentes, ou seja, ligados entre si por determinadas "leis" e ocupando uma posição funcional;
- ✚ Gerência: compreende a operação de distribuição dos recursos disponíveis por diversas ações, função de informação adequada e de objetivos previamente definidos, com base em determinados critérios, procurando-se sempre a maximização do binômio "custo-benefício".

Em outros termos, pode-se dizer que um sistema gerencial é um procedimento concebido para resolver objetivamente problemas de administração econômico-financeira que se apresentam. Assim sendo, a arquitetura geral de um sistema gerencial - conteúdo e funcionamento - está estreitamente condicionada pelo contexto político (muitas vezes preponderante), orgânico, econômico e técnico no qual ela se insere.

Com efeito, é de se sublinhar que a elaboração de um sistema gerencial exige uma análise profunda e um adequado conhecimento do ambiente envolvente. Em particular, no domínio rodoviário, um sistema gerencial não pode ser uma construção intelectual - por mais sedutora que ela seja - que se pretenda substituir à existente.

Dessa forma, a implantação de um sistema gerencial deve começar necessariamente pela integração e pela racionalização da situação existente. Trata-se portanto, fundamentalmente, de um processo que avança por etapas, mais precisamente por módulos (ou subsistemas), obedecendo a uma lógica global. Impõe-se assim não adotar um "modelo" ou uma "referência" para sistema gerencial, devendo-se adotar para cada contexto o seu próprio sistema.

Ressalta-se no entanto que essa última posição não deve ser vislumbrada em termos extremos de pseudo-originalidade. Muito antes, pelo contrário, deve manter o necessário e frutuoso compromisso entre a consideração dos aspectos particulares de cada contexto e os princípios gerais comuns, relativos à metodologia de concepção ou exigência de coerência interna; os ensinamentos possíveis advindos de outras aplicações práticas já existentes não devem ser jamais esquecidos.

G.1.1.3. Características Essenciais de um Sistema de Gerência

Os sistemas de gerência são de fato a expressão formal dos princípios modernos de administração, os quais recordam que a formulação clara de uma política tem de passar necessariamente pelas seguintes fases:

- ✦ Definição dos objetivos a se atingir a curto, médio e longo prazo (em função das necessidades reconhecidas e das "situações futuras possíveis", tendo em conta o ambiente envolvente);
- ✦ Determinação das realizações, em termos físicos e em termos econômicos (elaboração de planos, programas e orçamento);
- ✦ Um controle de aplicação rigoroso, policiado por indicadores que permitam apreciar a eficácia da ação executada, medir os desvios de realizações/objetivos e realização/previsões e, por consequência, orientar o caso em análise para a política adotada.

Os sistemas de gerência, como são considerados atualmente, integram-se conceitualmente na lógica do "planejamento estratégico", implementada desde alguns anos em muitas empresas. Essa noção sobreveio a uma concepção arcaica, mais estática e determinística, oferecendo poucos cenários em que a gerência se processa por objetivo ou por centro de interesse. O planejamento estratégico foi concebido portanto para se administrar sobre um futuro incerto e fundamenta-se sobretudo na manipulação seletiva de um grande volume de informações.

Segundo essa problemática, vislumbrando as características essenciais, pode-se afirmar que um adequado sistema de gerência deve ser: receptivo, interativo e dinâmico.

a) Sistema receptivo

Um sistema de gerência deverá ser, por fundamentação, necessariamente receptivo, visto que:

- ✦ Não existe um ponto de partida definido para se conceber a aplicar um sistema de gerência, podendo-se abordar o problema, por exemplo, através de um ou de vários módulos (ou subconjuntos), sem contudo perder de vista a coerência global do sistema pretendido (mesmo se ele permanece como um "ideal" a atingir) durante os estudos e as aplicações parciais. Como exemplo, citam-se as aplicações de um sistema de gerência de pavimentos que pode começar pelo módulo "avaliação e acompanhamento do estado dos pavimentos", evoluindo progressivamente através dos módulos "procedimento de intervenção", "otimização sob condição" e outros;
- ✦ Deverá apresentar uma concepção suficientemente flexível para se complementar e evoluir com a experiência adquirida, com o progresso dos conhecimentos, e com a natureza e o volume dos dados disponíveis.

Atendendo a essas considerações, pode-se colocar a questão: existe um nível crítico a partir do qual se pode legitimamente falar de sistema de gerência?

Pode ser sugerido simplificando, a bem da clareza, que existe um sistema de gerência somente a partir do momento em que são abrangidos todos os elementos principais de um esquema decisional: o levantamento das necessidades, os objetivos, as regras de seleção (dos dados, dos trabalhos), a classificação dos trabalhos por ordem de prioridade e outros.

b) Sistema interativo

Na prática o sistema deve oferecer um conjunto de cenários coerentes, saídos de diferentes séries de hipóteses, de forma a permitir testar e comparar estratégias e políticas alternativas.

Dessa forma, duas razões principais justificam a característica de interação dos sistemas:

- ✦ A necessidade de se promover modificações em função dos resultados obtidos e da avaliação de sua eficácia (efeito "feedback");

- ✦ O fato de os sistemas constituírem um instrumento de simulação e de análise de sensibilidade, em torno da variação de um ou outro parâmetro de entrada (relativo aos objetivos, aos meios, às regras de decisão).

c) Sistema dinâmico

Certas variáveis (como por exemplo alguns parâmetros de comportamento dos pavimentos) devem ter o seu processo evolutivo regido através de leis de evolução no tempo, que o sistema deve necessariamente conhecer. Relativamente ao estado dos pavimentos, existem certos métodos de estabelecimento de leis de evolução, entre as quais podem ser citadas:

- ✦ As "leis gerais", estabelecidas através de pesquisas e de experiências diversas; na falta de dados mais precisos sobre o comportamento de trechos de rodovias individuais, essas leis podem ser utilizadas nos sistemas de gerência à escala do conjunto (ou subconjunto) da rede;
- ✦ A "análise de regressão" de uma série temporal de dados, capaz de permitir definir a tendência de evolução a curto e médio prazo, para cada trecho da rodovia, em função das intervenções realizadas;
- ✦ A "análise de Markov" que permite definir, a partir de um estado do pavimento, definido "a priori", da combinação de vários parâmetros, a probabilidade de passagem de um estado a outro, em função dos trabalhos de manutenção realizados.

Contudo, cabe ressaltar que a aplicação desses métodos não deve substituir a experiência e a opinião dos engenheiros rodoviários, os quais, muito pelo contrário, devem ser mobilizados e valorizados.

Por outro lado, será útil lembrar que um sistema de gerência tem, por finalidade fundamental, a missão de facilitar e embasar a tomada de decisões. As relações entre parâmetros não devem, necessariamente, resultar de uma análise matemática complexa; essencial é que elas sejam admitidas pela maioria dos utilizadores do sistema e consideradas como representativas da situação real.

Complementando as características essenciais de um sistema de gerência, duas propriedades extremamente importantes devem ser ainda mencionadas:

- ✦ O "processo de otimização", ou seja, o processo de seleção financeira (no tempo e no espaço), o qual deverá permitir, entre outras vantagens, produzir ordens e prioridades nas ações a realizar;
- ✦ O "controle de atividade" em toda a escala de gerência; esse é um ponto fundamental que se baseia em explicação dos critérios de seleção e dos motivos de ação.

G.1.1.4. Sistemas de Gerência no Domínio Rodoviário

No domínio rodoviário, as primeiras realizações significativas dos sistemas de gerência desenvolveram-se na década de 70, principalmente na América do Norte (EUA e Canadá). Nos anos 80, esses sistemas continuaram a ser desenvolvidos em diversos estados dos EUA e províncias do Canadá. Por outro lado, sistemas idênticos foram também desenvolvidos em vários países da Europa Ocidental (França, Alemanha, Holanda e outros).

Na França, a adoção de uma política de descentralização no domínio de gerência rodoviária, implantada através de uma acentuada autonomia de decisão em nível departamental, tem favorecido, muito significativamente, a implementação de bases de dados rodoviários e de modelos de gerência rodoviária. Contudo, é de se realçar que na Europa os sistemas de gerência rodoviária ainda não atingiram o grau de desenvolvimento verificado nos EUA e no Canadá.

Como principais causas dessa evolução diferenciada e nas quais o Brasil pode se espelhar, podem ser apontados:

- ✦ A falta de dados suficientes sobre a vida dos pavimentos, elementos fundamentais para o desenvolvimento dos referidos sistemas;
- ✦ O fato de certos organismos considerarem que a análise de certos trechos da rede rodoviária são suficientes para elaborar uma estratégia global;

- ✦ A ótica míope de que tais modelos servem apenas para uma análise ilusória da questão, uma vez que o número de variáveis intervenientes na elaboração de uma estratégia é de tal modo elevado, que impedirá qualquer raciocínio científico.

Os últimos dez anos de investigação nos EUA e Canadá permitiram, sem qualquer dúvida, encontrar resultados que, no mínimo, merecem reflexão. Por outro lado, é de salientar que o excesso de rigor é tão paralisante quanto a sua ausência.

Considerando a fundamentação dos sistemas de gerência rodoviária, julga-se poder delineá-los de uma forma simplista, através das seguintes linhas mestras:

- ✦ Na prática, pode-se distinguir os seguintes tipos de sistemas:
 - Sistema de gerência de manutenção;
 - Sistema de gerência de equipamentos;
 - Sistema de gerência de pavimentos.
- ✦ A maioria dos sistemas de gerência rodoviária diz respeito apenas à manutenção dos pavimentos, que representam uma parte crescente dos orçamentos rodoviários.
- ✦ Outro aspecto importante, a referir nesse domínio, é a evolução doutrinal que se tem verificado. Com efeito, os primeiros tempos foram marcados por tentativas de concepção teóricas de sistemas sofisticados, incluindo, por um lado, a evolução do estado dos pavimentos e por outro, a evolução correlativa dos custos suportados pelos usuários. A essa fase sucede-se um período mais pragmático, no qual passou a conceber sistemas de gerência menos ambiciosos, sem integrar os custos dos usuários.

Tais linhas mestras se delinearam face à necessidade fundamental de preservação do patrimônio existente, sem dúvida alguma a prioridade maior, em nível industrializado e desenvolvido. Salienta-se, a propósito, o caso particular dos EUA, onde está sendo implementado presentemente um vasto

programa de reabilitação da rede interestadual, particularmente degradada após uma fase de sub-manutenção crônica.

a) Conceitos fundamentais de um sistema de gerência rodoviária

Um sistema de gerência rodoviária é um conjunto de atividades devidamente hierarquizadas e interligadas, cujo objetivo principal é a otimização técnico-econômica de utilização dos recursos financeiros, de modo a proporcionar um transporte seguro, econômico e confortável.

Esse objetivo é antigo, comparando os investimentos, em nível de projeto e em nível de execução, e considerando as diferentes intervenientes na planificação dos investimentos: o dimensionamento, a construção, a manutenção e a avaliação do comportamento dos pavimentos (monitoramento).

Dessa forma, as tarefas fundamentais da gerência dos pavimentos são:

- ✦ A avaliação periódica da qualidade dos pavimentos, baseada em medições e observações objetivas, incorporando eventualmente avaliações subjetivas;
- ✦ A previsão do comportamento futuro, através de modelos de previsão do comportamento dos pavimentos; esses modelos são normalmente desenvolvidos ou aperfeiçoados a partir de séries históricas obtidas nas avaliações periódicas;
- ✦ A determinação da data e das estratégias de manutenção mais oportunas;
- ✦ A preparação de programas anuais e plurianuais de manutenção otimizados relativamente às restrições orçamentárias, através de definição racional de prioridades na execução dos trabalhos.

Os predicados essenciais de um sistema gerencial são estabelecidos de forma que ele permita processar:

- ✦ Análises objetivas (da forma mais exaustiva possível) dos parâmetros técnicos e econômicos necessários a sua elaboração;
- ✦ Atualização sistemática dos programas plurianuais, de modo a constituírem um elemento dinâmico de ajuda à programação de investimentos;
- ✦ Tomadas de decisões homogêneas e seguras, eliminando ao máximo as opções arbitrárias e subjetivas, as distorções locais e regionais, entre outras.

Assim, o desenvolvimento de um sistema de gerência, para garantir sua adequada operacionalidade, implica duas condições importantes:

- ✦ Ser pluridisciplinar e consensual, de forma a manter uma estreita colaboração entre os intervenientes técnicos e econômicos (decisões tomadas na base do consenso);
- ✦ Apoiar todas as decisões em dados objetivos e atualizados.

Essa última condição implica na montagem de uma infra-estrutura de avaliação dos pavimentos (medições, obtenção e tratamento dos dados) e no desenvolvimento de um adequado e completo banco de dados rodoviários, peça-chave de um sistema gerencial.

Especificamente para o caso rodoviário, tendo-se em conta os diversos domínios de competência, as tarefas fundamentais e os predicados de um sistema gerencial devem ser os seguintes:

- ✦ Planejamento;
- ✦ Projeto;
- ✦ Construção;
- ✦ Manutenção;
- ✦ Avaliação dos pavimentos.

A fase de planejamento inclui a obtenção de dados de tráfego, a apreciação das deficiências da rede, o estabelecimento de prioridades e a preparação de um programa de execução de trabalhos. As

decisões fundamentais relativas aos investimentos, tendo em conta as restrições orçamentárias, deverão ser tomadas nessa etapa.

A fase de projeto consiste na análise dos dados - séries históricas - relativos aos materiais constituintes e aos estados funcional e estrutural dos pavimentos, ao tráfego, ao clima, aos custos, concluindo com o estudo das soluções viáveis.

As alternativas corretivas de investimento são em seguida submetidas finalmente a uma análise de viabilidade técnico-econômica para definir a solução final.

A fase de construção compreende atividades como o calendário dos trabalhos, a administração das operações de construção, o controle de qualidade e o tratamento dos dados recolhidos.

A fase de manutenção inclui o estabelecimento de um programa com calendário dos trabalhos (cronograma), resultante de considerações financeiras, as operações de manutenção, e a obtenção e tratamento de dados.

A fase de avaliação dos pavimentos compreende a definição de trechos de controle, a avaliação periódica de parâmetros de comportamento relacionados com as características funcionais - estado superficial e as irregularidades longitudinal e transversal - e estruturais do pavimento, a aderência e o tráfego, entre outros. A avaliação comporta também a análise e a obtenção de dados para utilização em outros setores do sistema de gerência.

A representação individualizada do banco de dados evidencia o seu papel fundamental: o de fornecer informações a todas as outras atividades. Relativamente à investigação (pesquisas) como fase de um sistema de gerência rodoviária, essa depende das necessidades particulares de cada organismo, podendo-se salientar, entretanto, a sua importância como meio de melhorar qualquer sistema

de gerência rodoviária e as atividades a ele ligadas. A investigação deve ser realizada simultaneamente em diversos domínios e direções (teórico, prático, materiais, equipamentos).

b) Níveis de decisão gerencial

Conforme anteriormente referido, num sistema de gerência podem-se distinguir dois níveis de decisão:

- ✦ O nível de rede é aquele em que se procura definir objetivos e estratégias que permitam a sua implementação ao menor custo. Esse nível requer informações sumárias que permitam visualizar facilmente o estado genérico da rede, antes e depois da aplicação de um dado programa de construção e/ou restauração;
- ✦ O nível de projeto é aquele em que os objetivos são estabelecidos a partir da procura da solução técnica mais adequada do ponto de vista técnico-econômico. A esse nível, exigem-se informações detalhadas e análise profunda, suficiente para definir os projetos a considerar numa análise comparativa de custos e benefícios, função da adoção de uma determinada solução técnica.

A diferença fundamental entre as gerências de projeto e de rede relaciona-se com quantidade de dados e com a profundidade da análise requerida. A partir dessa diferença, os princípios fundamentais que regem a análise nos dois processos são os mesmos e, em termos gerais, evidenciam que:

- ✦ A análise econômica não representa, por si própria, uma decisão, fornecendo na realidade uma base sobre a qual devem se apoiar as decisões administrativas;
- ✦ A análise econômica deve considerar todas as opções possíveis dentro das restrições, sempre de acordo com as alternativas fornecidas pelo planejamento e projeto;
- ✦ As alternativas devem ser consideradas dentro do mesmo período de análise. Esse período deve ser fixado de modo que os fatores utilizados na análise possam ser previstos ou determinados com razoável precisão;

- ✦ A análise econômica com respeito aos pavimentos deve também incluir, se possível, os benefícios, assim como os custos de circulação. Esse último princípio é geralmente considerado essencial para a maior parte dos projetos de transportes. No domínio rodoviário são considerados normalmente apenas os custos do capital inicial e da manutenção. Isso implica considerar que os custos de usuário não variam com a qualidade do pavimento nem com o tipo e o tempo de restauração, o que não é verdadeiro. Um sistema de gerência rodoviária deverá procurar incluir, de algum modo, esses custos do usuário, extremamente importantes.

b.1) Gerência em nível de rede

Para o estabelecimento da distribuição orçamentária destinada ao setor rodoviário dentro de um determinado período, deve-se ter em conta, no mínimo, as seguintes questões:

- ✦ Quais são as necessidades de construção de novos trechos e de restauração dos pavimentos existentes?
- ✦ Como foram atribuídas as prioridades a essas necessidades?
- ✦ De que modo pode-se programar os trabalhos segundo as prioridades estabelecidas, situando-se dentro do orçamento disponível?

Para os novos trechos, essas informações fundamentais devem provir dos estudos rodoviários; no caso dos pavimentos existentes, a avaliação periódica fornece a maior parte das informações necessárias.

A seleção dos projetos para análise fundamenta-se, portanto, nos resultados dos estudos rodoviários e nos dados obtidos em campanhas de avaliação periódicas.

Assim, quando os parâmetros de comportamento de um pavimento atingirem níveis comprometedores (máximos ou mínimos admissíveis), deverá ser o trecho objeto de análise específica.

Dessa forma, através da quantificação (nível de ocorrência) dos parâmetros de comportamento e das respectivas análises de influência, deve-se promover uma caracterização global da rodovia e definir índices de serventia, que serão relacionados com os volumes de tráfego e com suas particularidades.

A análise técnico-econômica em termos de prioridades baseia-se geralmente em termos de benefícios-custos. No entanto, para o caso da rodovia, os benefícios são difíceis de determinar, optando-se mais pela análise de tipo custo-eficácia.

De forma geral, as conseqüências para os usuários e para a CONCESSIONÁRIA, em termos de custo e de benefício resultantes das melhorias dos pavimentos, podem ser resumidas do seguinte modo:

✚ Custos para os usuários:

- O tempo de percurso;
- Manutenção dos veículos;
- Acidentes;
- Desconforto.

✚ Custos para a CONCESSIONÁRIA:

- Manutenção;
- Futura restauração;
- Reação do público relativamente ao serviço oferecido;
- Política de segurança.

A classificação dos diferentes projetos admitidos para a análise implica na definição de prioridades, obtidas através do emprego de métodos de programação. Obviamente, nessa fase de gerência, exige-se o emprego de critérios com vistas a medir a sua influência, não somente para avaliar a sua

importância sobre as decisões tomadas, como também para melhorar os métodos de análise e as medidas ou o tratamento dos fatores em jogo.

Uma abordagem apropriada para medir essa influência poderá consistir num arranjo dos fatores sob o princípio da análise fatorial, como praticado em cálculos estatísticos e experimentais.

Finalmente, quanto à gerência de rede, pode-se afirmar que o orçamento disponível ditará o número de projetos que será analisado.

b.2) Gerência de projeto

Essa fase estuda mais especificamente as avaliações econômicas de todas as soluções técnicas, permitindo obter um melhor rendimento específico ou particular de um projeto. Na realidade, consiste numa otimização complementar em relação à análise global desenvolvida em nível de rede.

Os fatores de custo considerados na gerência de projeto devem ser, no mínimo:

✚ Custo para o usuário

- Tempo de percurso;
- Manutenção dos veículos;
- Acidentes;
- Desconforto;
- Atrasos e custos suplementares de operação dos veículos devido aos trabalhos de restauração.

✚ Custos para a CONCESSIONÁRIA

- Construção de novos trechos;
- Manutenção preventiva e corretiva;
- Futura restauração;

- Estudos e administração;
- Investimento (juros);
- Valor residual no fim do período de análise (valor negativo).

A avaliação dos custos e benefícios nessa fase é relativamente simples, dependendo em grande parte da disponibilidade e da precisão dos dados recolhidos a partir da construção, da manutenção e da avaliação de projetos anteriores.

Os benefícios para o usuário são normalmente considerados em termos de economia sobre os custos. Para medir ou calcular os benefícios, torna-se, portanto, necessário definir as características do pavimento que afetarão os custos do usuário, tais como o tempo de percurso, a manutenção e a depreciação dos veículos, os acidentes e o desconforto; entre tais características pode-se incluir a irregularidade longitudinal, as degradações e a aderência da superfície.

Existem, entretanto, poucos dados sobre o efeito dos parâmetros, tais como o nível de irregularidade ou índice de serventia sobre o custo para o usuário. Admite-se contudo que a apreciação sistemática de desempenho dos pavimentos pode condicionar a escolha do tipo de um revestimento novo ou da solução de restauração de um pavimento existente.

Esse é um domínio aonde se deve dar total incentivo às investigações (avaliação exaustiva), buscando incessante e sistematicamente precisar as relações desenvolvidas que podem variar para cada organismo ou para cada região.

Os métodos de análise econômica para essa fase são variados, sendo o "método do valor atual" muito difundido no setor dos transportes, bem aplicável na gerência de pavimentos.

Relativamente à gerência rodoviária de projeto, pode-se, portanto, concluir que:

- ✦ A utilização de uma avaliação econômica, considerando todos os custos e benefícios durante o período de análise, está intimamente ligada à precisão do método para prever o comportamento e/ou estado do pavimento na data em que se fará necessária uma restauração. A melhoria desses métodos deverá andar "pari passu" com a precisão dos cálculos econômicos;
- ✦ A opção mais econômica para um projeto particular pode ser o melhor em nível da rede rodoviária. Desse modo, torna-se necessário desenvolver métodos que permitam ligar a análise particular de um projeto à análise em nível da rede rodoviária;
- ✦ Os conhecimentos atualmente existentes para calcular as economias do usuário são bastante sumários e implicam várias hipóteses e aproximações. Assim, apesar do pragmatismo anteriormente referido, trata-se de domínio que merece ser exaustivamente dissecado, tendo em conta o peso não negligenciável dos custos resultantes para os usuários;
- ✦ Torna-se necessário dispor de métodos racionais para o dimensionamento dos pavimentos e de suas restaurações, os quais deverão ser devidamente aferidos às condições concretas de utilização.

G.1.1.5. Diretrizes para o Desenvolvimento e Implantação de um Sistema Global de Gerência Rodoviária

Um sistema de gerência deve apresentar certa flexibilidade, principalmente na fase de implantação, devendo ao mesmo tempo obedecer a certas regras gerais. Assim, o sistema de gerência terá de se adaptar ao organismo que vai servir as suas próprias exigências, as suas capacidades e aos seus recursos materiais e humanos.

Com base nesses pressupostos pode-se apontar alguns aspectos a desenvolver na abordagem da implantação de um sistema de gerência rodoviária pela CONCESSIONÁRIA. Entre esses podem ser citados os seguintes:

- ✦ Constituição de um grupo de trabalho inicial;
- ✦ Análise da estrutura administrativa existente;
- ✦ Inventário dos sistemas de gerência existentes;
- ✦ Análise dos métodos de gerência existentes e suas limitações;
- ✦ Implantação de um sistema de gerência rodoviária.

a) Constituição de um grupo de trabalho inicial

A princípio, toda administração rodoviária possui algum tipo de sistema de gerência, ainda que restrito por diversos fatores. Assim, a decisão inicial, tomada no mais alto nível administrativo, prende-se à necessidade de melhorar o sistema existente ou de promover a sua evolução.

Uma primeira decisão será a de constituir um grupo de trabalho cujas funções mais relevantes serão:

- ✦ Identificar as necessidades;
- ✦ Recomendar os melhoramentos necessários;
- ✦ Elaborar um calendário de implantação;
- ✦ Estabelecer o modo de transmitir os conceitos fundamentais de gestão rodoviária e seus métodos aos diferentes níveis da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Organizar um modo de controle da implantação.

Esse grupo de trabalho deve ser constituído por representantes dos vários setores - planejamento, engenharia, construção, manutenção, conservação e monitoração.

b) Análise da estrutura administrativa existente

É essencial que esteja bem definida e reconhecida a estrutura administrativa existente, de modo a assegurar a perfeita coerência de seu desenvolvimento.

No entanto, pode até mesmo acontecer que uma determinada estrutura sofra algumas modificações, seja com o tempo, seja como resultado do grupo de trabalho. Fundamentalmente, o estado da estrutura administrativa existente requer a análise sobre três aspectos distintos:

- ✦ A organização em si mesma e as relações entre os níveis central e regional;
- ✦ A definição dos canais de informações relativos às diversas atividades de gerência rodoviária no seio da CONCESSIONÁRIA.
- ✦ A identificação dos diversos tipos de decisões relativas à gerência rodoviária e o seu nível no interior da CONCESSIONÁRIA.

c) Inventário dos sistemas de gerência existentes

Um sistema de gerência a ser desenvolvido para um certo contexto não pode ser cópia mais ou menos modificada de outro sistema - implantado em outro contexto - julgando-se entretanto ser pouco realista pensar-se no desenvolvimento de um sistema totalmente original. Apesar de um sistema ser dependente do contexto em que se insere, será ele também reflexo de outras realidades no mesmo domínio.

O levantamento e o estudo dos sistemas de gerência existentes permitirão analisar os seus pontos positivos e ter em conta as suas deficiências, aspectos que constituem uma válida contribuição para o desenvolvimento de um sistema de gerência apropriado.

d) Análise dos métodos de gerência existentes e suas limitações

A implantação de um sistema de gerência deverá ter sempre em conta os métodos elaborados já existentes e nunca tentar implantar um novo sistema, que poderia colidir com hábitos já adquiridos e não aproveitar devidamente a experiência existente.

É natural, no entanto, que exista deficiência naqueles métodos já operacionais. Assim, torna-se necessário identificar essas deficiências.

e) Implantação de um sistema de gerência rodoviária e suas limitações

Um aspecto muito importante, quando se pretende melhorar os métodos de gerência existentes ou que esses evoluam para um sistema de gerência completo, é de formação e sensibilização nesse domínio. É essencial que exista uma cooperação em todos os níveis, desde o mais alto nível da CONCESSIONÁRIA até o pessoal de campo, responsável pelo controle de qualidade; essa cooperação só se estabelecerá se houver uma compreensão geral dos objetivos da gerência rodoviária.

Uma das principais tarefas do grupo de trabalho inicial deverá ser a elaboração de um calendário de implantação. Nessa fase, certamente, deverão ser levadas em conta certas opções, tais como a de não se pretender implantar, de uma única vez, um sistema de gerência completo, optando-se por uma implantação gradual e sucessiva.

Por razões de limitação de recursos financeiros e humanos, a maioria dos organismos prefere essa forma de proceder. Trata-se assim, de implantar ou melhorar o sistema de gerência gradualmente, por etapas, avaliando a eficácia de cada uma antes de pretender passar para outra etapa ou setor de atividade.

G.1.1.6. Sistemas de Gerência Rodoviária Existentes

a) Modelo HDM do Banco Mundial

O HDM (highway design and maintenance standard model) é um modelo informático para a análise técnico-econômica de estratégias alternativas de concepção e reforço de manutenção de rodovias. Aplica-se em geral aos estudos de viabilidade e de planejamento.

O HDM prevê o custo de diferentes opções de manutenção, compreendendo as variantes de programação, seja para uma rodovia pertencente a um dado itinerário, seja para um grupo de itinerários pertencentes à rede rodoviária. Fundamentalmente, permite definir o custo total de um grande número de projetos e de políticas de manutenção, definidas ano a ano para um período de análise de até 30 anos, assim como encontrar a solução mais econômica.

Na prática, o modelo pode ser aplicado no tratamento de 20 rodovias diferentes, cada uma podendo ser decomposta em 10 segmentos, com características e ambiente próprio e tráfego específico. Normalmente podem ser cotejadas até 8 políticas diferentes de manutenção para cada segmento.

O modelo, no entanto, não efetua, por si só, uma otimização matemática: fornece apenas os resultados da análise econômica necessários à comparação de duas soluções ou de dois grupos de soluções. Por outro lado, permite analisar a sensibilidade dos resultados face aos diferentes valores das variáveis intervenientes - os custos de construção, a taxa de crescimento do tráfego, a taxa de atualização e o valor do tempo de percurso.

A velocidade e os custos de exploração dos veículos, a degradação do pavimento e os custos de manutenção rodoviária são calculados de modo interno pelo modelo, função da concepção da rodovia, dos níveis de manutenção, do tráfego e das características ambientais. Os custos de construção

não são calculados pelo modelo na versão HDM - III, devendo ser especificados pelo utilizador para cada aplicação.

A manutenção e os custos de exploração dos veículos são calculados, a princípio, em quantidades físicas, e depois convertidos em custos financeiros e econômicos, segundo os preços e custos unitários especificados pelo utilizador.

As relações físicas que permitem o cálculo dos custos são em grande parte resultantes de um programa de investigação realizado no Quênia, sendo relativas a níveis médios de tráfego, de até 5.000 veículos por dia. Os programas de investigação realizados ulteriormente no Brasil e na Índia permitiram uma generalização desse modelo, dando origem à versão HDM-III.

Segundo os limites da sua estrutura e do domínio de emprego das relações já citadas, o modelo pode ser utilizado nos estudos de viabilidade, no planeamento e até na definição de recursos para o domínio rodoviário. Em termos específicos, pode ser utilizado para:

- ✦ Procurar um novo traçado em planta e perfil longitudinal, adaptado a um tráfego e topografia conhecidos;
- ✦ Determinar os melhoramentos desejáveis para um pavimento existente, tais como a recuperação das características funcionais ou o reforço do pavimento;
- ✦ Definir recursos financeiros segundo as classes funcionais, as regiões, as categorias de trabalho e as necessidades de manutenção.

a.1) Desenvolvimento histórico

As principais fases de desenvolvimento do HDM foram as seguintes:

- ✦ Em 1969, o Banco Mundial, em ligação com o MIT (Massachusetts Institute of Technology) e o TRRL (Transport and Road Research Laboratory), lançou um importante programa de investiga-

ções com o objetivo de facilitar e consubstanciar decisões administrativas através da avaliação de variantes de concepção e/ou manutenção de rodovias com tráfego reduzido;

- ✦ Terminada a primeira fase, que inclui uma pesquisa bibliográfica exaustiva, foi realizado o estudo experimental do Quênia, que se iniciou em 1971 e foi concluído em 1979. Esse estudo, que permitiu elaborar as principais equações que compõem o HDM, foi definido face à prioridade acordada pelo Banco Mundial aos projetos rodoviários na África e à presença do TRRL nesse país;
- ✦ A partir dos resultados da experiência do Quênia, entre 1976 e 1977, foi desenvolvida uma primeira versão do HDM, ensaiada de maneira pontual;
- ✦ A utilização dessa primeira versão permitiu o desenvolvimento da segunda versão que o Banco Mundial, de forma a generalizar sua aplicação, recolheu críticas, estabeleceu novas equações (em particular de degradação) e propôs a realização de outras experiências;
- ✦ A partir dessa proposição, as experiências no Brasil e na Índia prosseguiram até 1981, fornecendo novos resultados experimentais. Nessa oportunidade, novos equipamentos de medida da irregularidade longitudinal foram testados, com vista a se obter uma eventual generalidade;
- ✦ Os resultados dessas experiências (juntamente com a segunda versão), permitiram (1984) a elaboração da última versão do HDM, versão III, que tem um domínio de utilização, geográfico e estrutural, mais alargado.

a.2) Fases principais

O modelo compreende três fases principais:

- ✦ Fase de teste dos dados: essa fase consiste na entrada dos dados e no seu diagnóstico; ao longo dessa fase examinam-se o formato, o valor e a coerência dos dados. Um erro detectado nessa fase exige a devida correção antes de se passar para a fase seguinte;
- ✦ Fase de simulação: nessa fase pode-se obter a avaliação dos custos de cada alternativa de projeto, sendo que os custos de construção e de manutenção, os custos para os usuários, e os custos e benefícios exteriores são calculados separadamente. Isso é realizado graças a uma simu-

lação da vida da rodovia, tendo em conta a construção inicial, os melhoramentos periódicos e os ciclos anuais de utilização, de degradações, de manutenção, estabelecidos em função de uma intensidade de tráfego preestabelecida. A simulação desenrola-se para cada rodovia e para cada conjunto de políticas de construção-manutenção, ano a ano, durante o período de análise;

- ✦ Fase de análise econômica: nessa fase realizam-se a análise econômica e a comparação das políticas de construção-manutenção. Os relatórios da gerência são elaborados a partir dos custos financeiros, das quantidades de trabalhos de manutenção executados e de seus custos, do estado funcional da superfície dos pavimentos e do custo de exploração dos veículos, ano/ano, ou segundo outro intervalo dado.

Relativamente a essas três fases, merece destaque especial a fase de simulação, na qual o desenvolvimento dos cálculos para uma determinada rodovia se compõe de um conjunto associado de política de construção-manutenção, representado esquematicamente como indicado anteriormente.

Assim sendo, para cada ano do período de análise, vários modelos ou submodelos são utilizados, na seguinte ordem:

✦ O submodelo tráfego

Responsável pelo cálculo (para cada ano) e pela análise dos volumes de tráfego e do número de eixos-equivalentes do eixo padrão para o trecho em questão. Nesse submodelo, o tráfego é dividido em tráfego normal e tráfego gerado. O tráfego normal é definido como o tráfego da variante de base (variante 0) e o tráfego gerado é definido como o tráfego induzido ou captado sobre o trecho devido à beneficiação da variante de base. Finalmente, com base no tráfego anterior e na taxa de crescimento estabelecida, calcula-se o tráfego acumulado futuro com o qual se quantifica o processo evolutivo de degradação - estabelecimento de índices de degradação.

✦ O submodelo construção é aplicado de forma a permitir, fundamentalmente:

- Repartir os custos de construção em termos financeiros e econômicos, ano a ano, durante o período dos trabalhos executivos; tais custos podem ser repartidos por um período de 1 a 5 anos, sendo os valores residuais fixados como uma percentagem dos custos de construção e considerados como benefícios relativos ao último ano de análise;
- Modificar as características físicas (traçado, largura, tipo de superfície e estado funcional inicial) do trecho logo que a construção estiver concluída;
- Ativar o tráfego gerado e estabelecer as relações custos/benefícios exteriores.

✦ O submodelo degradação e manutenção

Encarrega-se de avaliar o estado funcional do pavimento em função das normas iniciais de concepção, dos estados superficial e geométrico no ano precedente, da intensidade e composição do tráfego do ano em análise, do clima e, por fim, da política de manutenção adotada.

Apesar dos custos de manutenção representarem apenas uma pequena percentagem dos custos totais, o modelo HDM aplica leis de previsão das degradações dos pavimentos e preconiza práticas de manutenção, visto considerar que os custos de exploração dos veículos são afetados de modo significativo pelo estado funcional do pavimento; cabe ressaltar apenas o fato de a evolução das degradações ser avaliada através de leis de variação no tempo, estabelecidas em função da concepção inicial da estrutura, dos materiais de constituição empregados, do volume de tráfego e do tipo das cargas incidentes.

Os dados de entrada nesse submodelo são, por conseguinte, a irregularidade longitudinal do pavimento, o seu estado de fissuração, a capacidade de carga do conjunto pavimento - solo de fundação, as características ambientais e as diferentes práticas de manutenção.

Para cada ano de serviço, o modelo permite prever o nível a ser atingido pelas degradações funcionais (superficiais e geométricas) devido ao tráfego, calculando em seguida as quantidades dos trabalhos de manutenção requeridos pela política escolhida e os respectivos custos. Desnecessário se torna afirmar, nesse instante, que tal procedimento consubstancia-se no fato de que a preservação do patrimônio (investimento) inicial e os custos de manutenção dependem, em grande parte, das operações de conservação realizadas na época propícia.

✚ O submodelo dos custos de exploração dos veículos

Permite os cálculos dos custos de utilização dos veículos em função do tipo e estado funcional do pavimento e das características dos veículos. Os custos de utilização compreendem os custos e variáveis (combustível, óleos, reposição de peças e outros), os custos fixos (depreciação) e as despesas ligadas à duração das viagens (tempo de percurso);

✚ O submodelo custos/benefícios exteriores

Permite atribuir a cada variante relativa a um determinado trecho, os custos e os benefícios para o usuário, em termos econômicos e financeiros.

Os resultados desses submodelos relativos a cada ano são armazenados para utilização ulterior, na fase de análise econômica.

a.3) Análise crítica

A utilização do modelo HDM não deve se processar de forma indiscriminada, visto poderem se levantar várias questões de ordem geral e específica no campo da gerência rodoviária. Com o intuito de se alertar para a questão, proceder-se-á, a seguir, à análise de algumas vantagens e inconvenientes desse modelo:

✚ Vantagens

- A exigência de se analisar globalmente a gerência rodoviária. Com efeito, isso está implícito no enorme volume e variedade de dados que é necessário recolher e analisar;
- O largo domínio da aplicação, cobrindo os estudos de viabilidade e de projeto, para determinação da política de manutenção, como critério de seleção de um determinado projeto e outros;
- A ajuda ao controle dos estudos, uma vez que a utilização do HDM implica na homogeneidade dos critérios de análise, condição que facilita os respectivos controles; essa ajuda constitui um dos objetivos originais do projeto HDM;
- A possibilidade de utilização particular em programas de revestimento e de melhoria dos pavimentos não revestidos. Essa melhoria é decorrente da variação rápida da qualidade dos pavimentos revestidos primariamente, segundo o tráfego, assim como a variação dos custos de exploração dos veículos e dos custos de manutenção daí resultantes. No entanto, é legítimo levantar a questão de saber se é fundamental a aplicação de um instrumento tão sofisticado, como o HDM, para justificar tais projetos.

✚ Inconvenientes

- O "peso" da utilização, visto a grande variedade das aplicações possíveis do HDM. Esse peso manifesta-se pelo número de dados necessários, pelo tempo de tratamento em computador e pela capacidade necessária de memória e volume das "saídas". Por outro lado, esse "peso" tem por si só outra consequência: o HDM só deve ser utilizado por especialistas que tenham, ao tempo, um bom conhecimento dos problemas rodoviários dos "países em vias de desenvolvimento" - de modo a preparar os dados da rodovia - e um acentuado conhecimento do programa HDM;
- A precisão das relações empregadas, tendo de se assinalar sobretudo as aproximações que foram estabelecidas para as "leis de previsão", podendo-se citar em particular a que define a evolução das degradações e as que contém a velocidade, visto não terem em conta os efei-

tos da saturação da capacidade de escoamento; os tipos de pavimentos analisados no HDM são também limitados, não cobrindo boa parte da gama de alternativas possíveis de estruturação;

- O restrito domínio de utilização, embora o Banco Mundial incite à utilização indiscriminada do modelo HDM, os seus limites de emprego não podem ser esquecidos: eles resultam dos limites dos estudos em partes do Quênia, do Brasil e da Índia.

Finalmente, é de se ressaltar que apesar das limitações, o HDM constitui um instrumento de análise e reflexão, sempre útil nos vários domínios da gerência rodoviária.

b) Modelo WS-PMS (Washington States Pavement Management System)

O sistema de gerência de pavimentos do Estado de Washington (designado por WS-PMS) constitui um conjunto de atividades estabelecidas com o objetivo de fornecer indicações concretas à administração pública na busca de uma eficiente gerência dos investimentos.

Trata-se de um sistema completo em que se podem considerar ambas as estratégias gerenciais - nível-projeto e nível-rede - sendo constituído por quatro áreas principais de tratamento de dados:

- ✦ Constituição e atualização do arquivo principal (ou banco de dados) do pavimento, englobando informações de vários setores;
- ✦ Interpretação e análise dos dados do arquivo principal para determinar índices representativos do estado do pavimento e produzir curvas de evolução da qualidade para cada projeto;
- ✦ Otimização em nível de projeto, isto é, otimização do binômio "custo-tempo de serviço" e tipo de restauração para cada projeto;
- ✦ Programação em nível da rede, preparando um programa de restauração baseado nos efeitos internos e externos respectivos.

b.1) Constituição e atualização do banco de dados

O banco de dados recebe informações de cinco arquivos existentes no sistema:

- ✦ História da vida do pavimento (operações de construção/manutenção);
- ✦ Características geométricas da rodovia;
- ✦ Contagens anuais do tráfego;
- ✦ Condições de aderência do pavimento;
- ✦ Caracterização do índice de qualidade (serventia) dos pavimentos.

O processo de definição do banco de dados consiste na divisão da rede a partir de trechos de projetos mais recentes, para os quais é possível reconstituir a história do pavimento, e dispõe de outros dados; os arquivos são mostrados de uma forma individualizada para cada projeto.

Um dos objetivos principais do banco de dados é o de permitir o policiamento da evolução da qualidade do pavimento ao longo do tempo e, a partir de séries históricas, estabelecer leis analíticas que representem as "leis de evolução". Para tal, são calculados índices a partir de avaliações subjetivas (avaliação conceitual da gravidade das degradações) e objetivas (quantificação numérica das degradações).

O banco de dados, por conter a história da construção e dos últimos trabalhos de manutenção realizados, necessita de uma atualização sistemática. Essa atualização realiza-se a princípio bianualmente, por ser essa a cadência geral dos levantamentos relativos ao comportamento dos pavimentos.

b.2) Fase de interpretação dos dados

Essa segunda fase envolve a análise e o tratamento dos dados disponíveis, considerando cada projeto de forma particularizada. No desenvolvimento do sistema WS-PMS foi inserido naturalmente o conceito de capacidade provisional, a qual é estabelecida com a utilização de índices numéricos, os quais são trabalhados de forma a se estabelecer relações qualidade-idade.

Com os dados recolhidos, são determinados então os índices representativos da qualidade dos pavimentos para as diferentes idades. Essa tarefa processa-se a partir da análise de séries históricas, que permitem definir a evolução da qualidade dos pavimentos em função do tempo e conseqüentemente, desta forma, a data previsível de ruína de um pavimento.

Para se encontrar a curva representativa da evolução da qualidade com o tempo, adota-se no programa um processo de interpretação ou de tratamento de dados fundamentados nos seguintes procedimentos:

- ⊕ Quando para o projeto considerado não se dispõe de pelo menos três campanhas de avaliação, é adotada uma curva típica para o pavimento em análise, tendo em conta a espessura da camada de desgaste e o ambiente envolvente. Esse procedimento é justificável porque se trata de pavimento relativamente novo, sem a necessidade de ser inscrito um programa de restauração a médio prazo;
- ⊕ Quando se dispuser de resultados obtidos em pelo menos três campanhas de avaliação, utiliza-se a técnica de análise por regressão. Essa análise é utilizada para se ajustar os valores pontuais e determinar a equação da curva de evolução da qualidade com idade;
- ⊕ Quando a análise de regressão não produz uma boa aproximação ($R < 0,75$, valor mínimo aceitável), adota-se uma curva típica apoiada no primeiro e último valores.

Os índices encontrados e as curvas de evolução da qualidade com as idades resultantes são sistematicamente confrontados com todos os dados e informações existentes, de modo que eles possam traduzir melhor o comportamento dos pavimentos.

Normalmente analisa-se também o acréscimo da variância nos índices altos, médios e baixos para cada projeto. Se é encontrado um acréscimo elevado da variância, o banco de dados e o arquivo da história da construção são estudados em pormenor.

Por outro lado, se for concluído que uma parte específica do projeto tem uma evolução diferente da restante, deverá ser ele subdividido em duas ou mais partes, com novos limites.

O procedimento de obtenção consiste na interpretação dos dados através da análise de regressão: uma série de expoentes B é testada de forma a se obter correlação com a variável independente (idade), condição essa que se obtém utilizando o clássico método dos mínimos quadrados (maior valor do coeficiente de determinação R).

b.3) Otimização em nível de projeto

Para o programa de otimização em nível de projeto, o programa WS-PMS utiliza as equações de evolução do comportamento - qualidade ao longo do tempo - estabelecidas na fase anterior, de modo a determinar a melhor estratégia de restauração, tendo em atenção o cotejamento do binômio custo-eficácia, para cada projeto.

Com a idade (e não só!), a qualidade de um pavimento decresce gradualmente até um nível em que algum tipo de restauração "deve" ser aplicado. Esse nível é aquele em que a deterioração do pavimento é evidente mas não suficientemente severa para impor uma ação imediata. No entanto, via de

regra, esse nível é atingido e ultrapassado e a qualidade do pavimento continua a decrescer até um ponto em que "tem de" ser aplicado algum tipo de restauração.

Esses dois níveis, designados nesse sistema por níveis "should" e "must", definem o período mais provável para a restauração do pavimento. Se o nível "must" é ultrapassado sem que promova qualquer intervenção, exige-se a aplicação de medidas corretivas temporárias até que se processe adequada restauração do pavimento. As soluções corretivas temporárias tendem a diminuir a velocidade de deterioração na fase final do período de vida do pavimento, verificando-se no entanto que a frequência de aplicação e os custos associados a essas soluções são altos, quando comparados com os benefícios.

Quando se promove qualquer restauração de um pavimento, o seu índice de qualidade melhora instantânea e pontualmente, definindo o início de um novo ciclo de evolução. Essa condição, que pode se repetir várias vezes durante a vida do pavimento, permite estabelecer um grande número de combinações quando se faz variar o intervalo de tempo, a seqüência e a natureza do trabalho. Dessa forma, depreende-se que uma estratégia de restauração é então definida pela natureza e magnitude da operação corretiva, seqüência e tempo de aplicação.

Por outro lado, sabe-se que o princípio primário para se estabelecer um método de otimização para a gerência dos pavimentos é minimizar o custo da manutenção de um determinado nível de qualidade. Assim sendo, no programa WS-PMS são analisadas economicamente todas as políticas (estratégias) de manutenção possíveis dentro de um determinado período.

A análise econômica baseia-se no "método do custo atual", no qual todos os custos, relativos a cada estratégia, são contabilizados e relacionados com o custo atual. A estratégia selecionada será aquela que menor custo total apresentar.

Os custos considerados na análise econômica são normalmente:

- ✦ Custos de construção, para cada alternativa de restauração aplicada;
- ✦ Custos (anuais) de conservação rotineira do pavimento;
- ✦ Custos para o usuário, decorrentes da qualidade do pavimento;
- ✦ Custos para o usuário, decorrentes dos atrasos durante a restauração;
- ✦ Valor residual do pavimento no fim do período de análise (custo negativo).

O programa WS-PMS utiliza também um segundo conjunto de dados, contendo os seguintes parâmetros de otimização:

- ✦ Constantes e coeficientes para os modelos de custos;
- ✦ Nível "should" e "must";
- ✦ Alternativas a serem consideradas;
- ✦ Matriz de seleção para a coordenação das alternativas;
- ✦ Dados econômicos para o cálculo dos custos.

c) Modelo Opac (Ontario Pavement Analysis Costs)

Trata-se de um modelo direcionado apenas para a gerência em nível de projeto, exigindo, por conseguinte, a análise individualizada de cada projeto. O programa de cálculo é composto por um modelo de evolução comportamental dos pavimentos com o tempo e por um modelo de cálculo dos custos dos usuários.

O modelo de evolução considera um índice de degradação ("distress index") que é relacionado, através de regressão múltipla, com três variáveis expectativas (variáveis independentes): o tráfego, a idade e a espessura da última camada. O modelo dos custos do usuário considera apenas os custos devidos aos transtornos decorrentes dos trabalhos de manutenção e de restauração, enquanto que numa fase inicial considera todos os elementos interferentes com os custos dos usuários.

Para cada projeto o programa de cálculo determina o custo atualizado da construção e de manutenção a longo prazo, tendo em conta o valor residual do pavimento ao final do período.

A seleção final dos projetos, assim como o estabelecimento de prioridades são definidas "a posteriori" pelos engenheiros responsáveis pela avaliação ("evaluation engineer") e pela manutenção ("maintenance engineer").

A distribuição dos recursos entre as regiões é realizada com base nos dados gerenciais, discutidos e negociados com os órgãos governamentais.

d) Modelo Arizona (EUA)

Esse sistema permite o estabelecimento de programas anuais a partir da maximização dos benefícios e da minimização dos custos, procurando garantir uma qualidade homogênea para o conjunto da rede.

O ponto de partida desse sistema consiste na observação sistemática (avaliação), apoiando-se ele num método probabilístico de previsão; o caminho original seguido nesse sistema foi o das cadeias de Markov.

Os estados possíveis do pavimento são normalmente definidos através da combinação de três parâmetros: irregularidade longitudinal, fissuração e velocidade de evolução. Com base finalmente nas leis de evolução desses parâmetros de comportamento, definem-se as probabilidades de passagem de um estado a outro, e programam-se as operações de manutenção presentes e futuras.

A ressaltar ainda, apenas o fato de as hipóteses de Markov não serem facilmente verificadas pelos pavimentos, daí um certo comprometimento da validade de um modelo desse tipo.

e) Modelo Califórnia (EUA)

Trata-se de um sistema de primeira geração, que continua em parte bastante subjetivo e que tem como finalidades principais:

- ✦ Identificar os problemas e definir as prioridades;
- ✦ Definir as soluções técnicas;
- ✦ Elaborar um programa simples e operacional para cada dois anos.

Trata-se de um sistema estático, onde a análise é realizada a partir de um estado constatado, sem se ter a menor preocupação em determinar explicitamente a sua evolução no tempo.

Como tarefas principais desse sistema distinguem-se:

- ✦ A avaliação dos pavimentos (irregularidade longitudinal e degradações);
- ✦ Pré-diagnóstico automático estabelecido segundo um processo hierárquico de detecção do tipo de manutenção capaz de corrigir os problemas constatados, calculando-se o custo respectivo;
- ✦ A definição das prioridades e o estabelecimento de um primeiro programa de restauração;
- ✦ A análise crítica por organismos regionais e o estabelecimento da versão revista;
- ✦ O estabelecimento e a definição dos projetos e controle dos mesmos.

Os resultados das análises dos valores elementares da avaliação (degradação e irregularidade), as prioridades estabelecidas para cada subtrecho, assim como as soluções convencionais são transmitidas aos distritos regionais. A esses órgãos regionais é delegada a responsabilidade de agrupar esses subtrechos e elaborar projetos detalhados, considerando ainda os problemas estruturais (deflexão) e de segurança (aderência).

f) Modelo TS-PES (Texas State's Pavement Evaluation System)

Esse sistema apóia-se fundamentalmente num procedimento de avaliação dos pavimentos ("pavement evaluation system") e num modelo de determinação das prioridades, totalmente informatizado, utilizando a programação linear.

O sistema de gerência separa claramente o que é relativo ao estado do pavimento do que se refere à segurança, considerando dois programas distintos; os custos para os usuários são determinados, mas não integrados no sistema.

O "pavement evaluation system" tem por objetivos principais:

- ✦ Avaliar o estado ou a qualidade do pavimento num dado instante;
- ✦ Acompanhar sua evolução no tempo;
- ✦ Analisar e definir as necessidades de restauração.

Esse estado americano continua seu projeto de pesquisa no sentido de melhorar o sistema de gerência, de forma a se atingir, com maturidade, os seguintes objetivos:

- ✦ Definir, para cada nível de qualidade do pavimento, as ações possíveis;
- ✦ Otimizar sob restrições (utilizando a programação linear) a escala da rede e não de trechos ou projetos;
- ✦ Sistematizar a coleta de dados, referindo que o essencial é iniciar a análise, mesmo que de um número restrito de dados. Ressalta-se que a acumulação de dados sobre os pavimentos não é uma condição à partida para a elaboração de um sistema de gerência de pavimentos.

G.1.1.7. Definições do Sistema de Gerenciamento

a) Conclusões

A análise realizada sobre os sistemas de gerência rodoviária, apesar de não ser exaustiva, permite pôr em relevo os seguintes aspectos essenciais:

- ✦ A implementação de sistemas de gerência rodoviária tem sido alvo de um desenvolvimento notório, graças sobretudo à contribuição da informática. Essa implementação tende a generalizar-se rapidamente devido à ação conjugada da necessidade de racionalização dos investimentos rodoviários e das maiores exigências na área da conservação e modernização do patrimônio rodoviário existente;
- ✦ As experiências já realizadas, apesar de não poderem ser simplesmente transpostas para contextos diferentes, permitem desenvolver metodologias eficazes, de modo a considerar os problemas colocados em cada caso da rede rodoviária a gerir;
- ✦ A elaboração de um sistema de gerência é um processo dinâmico que deve se apoiar na estrutura administrativa e no tipo de gerência existente. Deve-se procurar ainda interessar os intervenientes em todos os níveis, incitando-os a participarem ativamente na implementação e no desenvolvimento do sistema;
- ✦ Um dos atributos mais importantes de um sistema de gerência rodoviária é o de oferecer uma linguagem comum às diversas partes intervenientes - administração e setores técnicos -, permitindo clarificar os objetivos e propiciar o verdadeiro planeamento rodoviário;
- ✦ Concluindo, pode-se afirmar que o desenvolvimento do sistema de gerência de pavimentos que a LICITANTE pretende implantar constituir-se-á num instrumento indispensável, capaz de promover a melhoria da qualidade do serviço rodoviário da rodovia e a minimização do custo total dos transportes de pessoas e mercadorias.

b) Linhas de ação

As atividades de manutenção terão início a partir do início da concessão, atenção das equipes de manutenção dar-se-á nos trechos que foram recuperados.

As alternativas para a manutenção do pavimento da rodovia estarão baseadas em informações cadastrais e nas considerações das equipes de monitoração.

A manutenção preventiva e corretiva dos pavimentos da rodovia será efetuada de uma das formas abaixo discriminadas:

- ✦ Ações corretivas: eliminação de painéis e afundamentos de pistas;
- ✦ Ações preventivas: eliminação de trincas e recapeamentos do pavimento em função do término da vida útil.

Os trabalhos de manutenção em um determinado segmento terão início logo após esse mesmo segmento ter sido liberado pelas equipes de trabalho da recuperação funcional ou da restauração da rodovia.

c) Eventuais dificuldades na fase de implantação

Tendo em vista a duração dessa fase, que praticamente coincide com o prazo da concessão, nesse tempo ocorrerão todos os tipos de problemas possíveis no pavimento.

Os problemas que poderão advir durante a execução dos serviços de manutenção do pavimento serão aqueles correlacionados com as intervenções junto ao tráfego local, transtornos esses de grande relevância quando efetuados por longo tempo.

G.1.2. Procedimentos e Períodos de Monitoração do Pavimento e da Sinalização Horizontal

Neste item, estão apresentados os procedimentos e períodos a serem utilizados na monitoração do pavimento e da sinalização horizontal.

G.1.2.1. Monitoração dos Pavimentos

a) Condições de superfície

O objetivo da monitoração dos pavimentos é a inspeção das suas condições de superfície, conforto, deformidade e vida remanescente da pavimentação betuminosa, construída em áreas de corte e aterro e obras de arte, e da pavimentação de concreto com cimento portland, construída em obras de arte, praças de pedágio, postos de pesagem e fiscalização tributária, que terá por finalidade o acionamento dos programas e sistemas de manutenção preventiva e corretiva, antecipadamente à ocorrência de danos ou deterioração.

A monitoração das condições de superfície objetivará a verificação de existência de trincas, ocorrência da exsudação do ligante betuminoso, avaliação do desgaste da superfície, existência de ondulações ou corrugações e afundamento nas trilhas de rodagem.

Para a implantação do programa de monitoração das condições de superfície dos pavimentos, estarão concluídas as etapas dos serviços de recuperação dos mesmos, conforme condições previstas no edital, e estarão disponíveis os projetos dos pavimentos, a fim de serem conhecidas as suas características físicas e estruturais básicas.

A monitoração das condições de conforto dos pavimentos objetivará a verificação da existência de irregularidades na superfície do pavimento, em todas as faixas de trânsito. Considerar-se-á, nesse caso, como irregularidade todo o desvio da superfície da rodovia em relação a um plano de referência que afete a dinâmica dos veículos.

A monitoração das condições de deformidade terá o objetivo principal de verificar e avaliar as deflexões reversíveis dos pavimentos de base flexível. A monitoração da vida remanescente dos pavimentos terá como objetivo a avaliação da vida útil dos mesmos de forma antecipada ao seu princípio de deterioração, determinando a época da sua restauração.

Os pavimentos serão monitorados obedecendo aos indicadores mínimos de aceitabilidade especificados nos quadros. O levantamento das condições será realizado em todas as faixas de tráfego em seções de 200 m de extensão, denominadas segmentos unitários. Os defeitos relacionados com a segurança dos usuários serão corrigidos em 24 horas a partir da constatação.

A seguir, está apresentado o quadro com as categorias de rodovia e quadros com os limites dos parâmetros, conforme a categoria de rodovia, que serão atendidos durante o período da concessão.

Categoria	Classe	TMDA	% Tráfego Pesado
I	T ₅	> 5.000	
	T ₄	3.000 – 5.000	
	T ₃ ⁺	1.500 – 3.000	≥ 30
II	T ₃ ⁻	1.500 – 3.000	< 30
	T ₂ ⁺	750 – 1.500	≥ 30
	T ₂ ⁻	750 – 1.500	< 30
III	T ₁	200 – 750	
	T ₀	0 – 200	

Indicadores máximos ou mínimos

CATEGORIA DE RODOVIA	PARÂMETROS							
	IRREGULARIDADE (IRI) (m/km)*	ADERÊNCIA (CAL)***	TRILHA DE RODA NÍVEL 1 (%)**	EXSUDAÇÃO (%)**	PANELAS (NÚMEROS)	DESGASTE (%)**	AFUNDAMENTO BORDA (%)**	ACOSTAMENTO RUIM (%)
I	3,0	0,45	8	0	0	10	5	0
II	3,0	0,45	8	0	0	15	5	0
III	3,5	0,45	8	0	0	20	5	0

* Até o término dos serviços de recuperação funcional serão admitidos valores 1,0 m/km acima dos especificados acima.

** As percentagens referem-se à extensão dos segmentos de 200 m nos quais ocorrem os defeitos.

*** Valor mínimo admitido a partir do quinto ano da concessão.

A monitoração dos acostamentos será efetuada através de inspeções visuais rotineiras e considerará os seguintes aspectos:

- ✚ Ausência de painelas, erosões, deformações, obstáculos ou vegetação;
- ✚ Desnível máximo em relação à pista de rolamento de 0,05 m;
- ✚ A presença de revestimento asfáltico, de tratamento superficial simples ou banquetas gramadas;
- ✚ Declividade transversal suficiente para permitir o escoamento das águas pluviais.

O levantamento das condições de superfície, conforto, segurança e estruturais do pavimento será feito ao final dos trabalhos de restauração ou pavimentação e no decorrer do período da concessão, de acordo com a seguinte frequência:

- ✚ Condições de superfície: semestral;
- ✚ Condições de conforto: semestral;
- ✚ Condições de aderência: semestral;
- ✚ Condições estruturais: anual.

A monitoração das condições de superfície objetivará a verificação de:

- ✚ Existência de trincas;
- ✚ Ocorrência da exsudação do ligante betuminoso;

- ✚ Avaliação do desgaste da superfície;
- ✚ Afundamento nas trilhas de rodas;
- ✚ Existência de painelas;
- ✚ Avaliação da aderência;
- ✚ Existência de “jacarés”;
- ✚ Afundamento de bordas;
- ✚ Ocorrência de remendos.

a.1) Periodicidade da ação

As rotinas de monitoração das condições de superfície dos pavimentos serão efetivadas a partir da assunção da concessão pela CONCESSIONÁRIA, numa periodicidade semestral, contemplando o sistema como um todo.

a.2) Recursos a serem utilizados

Para os serviços de monitoração das condições de superfície da pavimentação abordados neste item serão utilizados:

- ✚ Equipe técnica composta por profissionais especializados;
- ✚ Equipamentos tipo Mu Meter ou Scrim;
- ✚ Trelça de alumínio padronizada, dotada de régua móvel;
- ✚ Trenas de 20 metros;
- ✚ Tinta, giz e pincéis;
- ✚ Impressos e formulários;
- ✚ Paquímetro para medição de abertura de fissuras;
- ✚ Veículos de passeio nacionais de porte médio.

a.3) Métodos executivos

A metodologia a ser adotada para a monitoração das “condições de superfície dos pavimentos”, dentro dos preceitos das normas DNIT 006, 007 e 008/2003-PRO será a seguinte:

✚ Seleção dos segmentos-testemunho

Segmentos-testemunho são segmentos de 200 metros de comprimento, escolhidos no segmento de rodovia, considerados homogêneos, quanto a sua condição de superfície.

Sua seleção será efetuada através de critérios visuais, sem o auxílio de equipamentos, dentro da seguinte rotina:

- Escolha dos segmentos da malha viária a ser levantada;
- Escolha de segmentos de extensão máxima de 20 quilômetros;
- Nesses segmentos serão identificados segmentos considerados homogêneos, em número máximo de 9, sendo a extensão máxima de cada um, de 300 metros;
- Identificação dos segmentos-testemunho (200 m) nos trechos homogêneos identificados;
- Inventário dos defeitos constatados.

Para as situações verificadas proceder-se-á da seguinte forma:

- ✚ Trincas: serão medidas as trincas com mais de 1 mm de abertura. A medição desse defeito será realizada de forma contínua e traduzida em percentagem de extensão do segmento unitário afetada pelo defeito;
- ✚ Exsudação: será medida de forma contínua e traduzida em percentagem de extensão do segmento unitário, quando houver excesso de asfalto livre na superfície;
- ✚ Desgaste: será medido de forma contínua e traduzido em percentagem de extensão do segmento unitário, quando se identificar a perda dos agregados e da argamassa, resultando numa textura de superfície do pavimento irregular e/ou com arrancamentos;

- ✚ Trilha de roda: a medição dos afundamentos será feita por cordas de 1,20 m, de forma contínua, e traduzida em percentagem de extensão afetada para os diversos níveis de deformação. A medição será efetuada pelo método da treliça de alumínio padronizada;
- ✚ Painelas: serão consideradas painelas todas as cavidades cujo diâmetro circunscrito for igual ou maior do que 15 cm e a profundidade média for igual ou maior do que 2,5 cm. Buracos com dimensões menores que as indicadas serão considerados desgastes;
- ✚ Aderência: será medida com a utilização de equipamentos automáticos contínuos do tipo Mu Meter ou Scrim. As medições serão feitas sobre a rodovia previamente molhada por aspersão. Os valores admitidos como toleráveis serão compatíveis com os internacionalmente aceitos e a análise dos levantamentos indicará os locais desfavoráveis com relação à derrapagem, que serão corrigidos imediatamente;
- ✚ Jacaré: o levantamento será realizado de forma contínua, tanto os de malha larga como os de malha fina, com ou sem perda de material;
- ✚ Afundamento de borda: a medição será realizada através da constatação do defeito traduzida em percentagem do segmento unitário;
- ✚ Remendos: a medição será executada em níveis de gravidade, de acordo com frequência de ocorrência.

b) Condições de conforto

A monitoração das condições de conforto dos pavimentos objetiva a verificação da existência de irregularidades na superfície da pavimentação, em todas as faixas de trânsito.

Considera-se nesse caso como irregularidade todo o desvio da superfície da rodovia em relação a um plano de referência que afete a dinâmica dos veículos, a qualidade do rolamento e as cargas dinâmicas sobre a via.

A escala padrão de irregularidade adotada é expressa em contagens/km, calculadas a partir do nivelamento topográfico de um trecho, obtendo-se cotas com espaçamento de 0,5 m em cada trilha de roda.

b.1) Periodicidade da ação

As rotinas de monitoração das condições de conforto dos pavimentos serão efetivadas a partir da assunção da concessão, e serão executadas numa periodicidade semestral, contemplando o sistema como um todo.

b.2) Recursos a serem utilizados

Para a monitoração das condições de conforto da superfície dos pavimentos abordados neste item, serão utilizados os principais recursos, a saber:

- ✦ Veículo de passeio equipado com sensor de deslocamentos verticais, hodômetro e quantificador de irregularidades e demais acessórios, além de 3 profissionais da área.

b.3) Métodos executivos

A monitoração das condições de conforto dos pavimentos, dentro dos preceitos das normas DNIT-PRO 159/85, 164/94, 182/94 e DNIT-ES 173/86, será efetuada utilizando-se equipamentos do tipo resposta, Integrador IPR/USP, ou Maysmeter.

O sistema medidor de irregularidade tipo resposta é constituído por um veículo de passeio médio, no qual são instalados equipamentos desenvolvidos pelo Instituto de Pesquisas Rodoviária (IPR) e pela Universidade de São Paulo (USP); o conjunto de equipamentos é composto por um sensor de deslocamentos verticais e um quantificador de irregularidades, complementado por um hodômetro e um

totalizador. Outros sistemas em operação podem também ser equipados com Maysmeter e Rugosímetro.

Determinado o roteiro de operação do equipamento ou o trecho a ser monitorado, percorrer-se-á o mesmo com o veículo equipado com os dispositivos sensores e registradores.

Durante a operação, o veículo medidor será sempre conduzido na velocidade na qual foi calibrado, ou seja, 50 ou 80 quilômetros horários, e com a sua roda direita sobre a trilha de roda externa.

A cada 200 metros percorridos serão feitas leituras dos equipamentos que registrarão os níveis de deslocamentos verticais e a sua quantidade, sendo as mesmas registradas em fichas apropriadas.

A irregularidade será medida em todas as faixas de tráfego de forma contínua.

As leituras serão registradas em ficha própria, onde constarão:

- ✦ Indicação do tipo de sistema medidor utilizado;
- ✦ Data da calibração do sistema medidor;
- ✦ Constantes para o cálculo do IRI (International Roughness Index), para as velocidades de operação do veículo de 50 ou 80 km/h;
- ✦ Identificação do trecho e seus limites (marcos quilométricos);
- ✦ Indicação do sentido do levantamento efetuado;
- ✦ Indicação de leitura em pista dupla;
- ✦ Data da medição.

Todos os dados das medições efetuadas serão inseridos em gráfico, que demonstrará a curva aceitável ou não das condições de regularidade dos segmentos monitorados, dentro das condições estabelecidas pela norma DNIT-PRO 182/94.

Antecipadamente a qualquer operação de monitoração, os equipamentos serão calibrados conforme as condições previstas na norma DNIT-PRO 164/94 e aprovados pelo DER/MG.

c) Condições de deformabilidade

A monitoração das condições de deformabilidade terá o objetivo principal de verificar e avaliar as deflexões reversíveis dos pavimentos construídos sobre trechos de aterro ou corte, de base flexível.

c.1) Periodicidade da ação

As rotinas de monitoração das condições de deformabilidade dos pavimentos será iniciada a partir da assunção da concessão, e serão executadas numa periodicidade anual, contemplando o sistema como um todo.

c.2) Recursos a serem utilizados

Para os ensaios de monitoração das condições de deformabilidade dos pavimentos, serão utilizados os seguintes recursos:

- ✦ Viga Benkelman completa
 - Um caminhão com rodas traseiras duplas e 8,2 toneladas de carga no eixo traseiro;
 - Um calibrador para medir a pressão dos pneus do caminhão;
 - Equipe formada por técnicos no assunto.
- ✦ FWD – Falling Weight Deflectometer

c.3) Métodos executivos

Para a monitoração das condições de deformidade dos pavimentos, segundo os preceitos das normas DNIT – PRO 011/79 e DNIT-ME 024/94, será utilizada a viga Benkelman ou equipamento automático do tipo FWD.

Para a execução do ensaio através de viga Benkelman, será adotada a seguinte sequência:

- ✦ Localização dos pontos do pavimento em que serão medidas as deflexões, demarcando-as convenientemente, estando os mesmos situados a distâncias predeterminadas da borda do revestimento, conforme tabela normatizada;
- ✦ Posicionamento de um caminhão cujas rodas duplas traseiras estarão centradas sobre o ponto selecionado na trilha externa, estando o eixo de carga do mesmo perpendicular ao eixo da pista de rolamento;
- ✦ Posicionamento da ponta de prova da viga Benkelman entre os pneus de roda dupla, coincidindo com o ponto selecionado para o ensaio, liberando-se a trava da mesma e ajustando-se seus pés traseiros, para que o extensômetro fique aproximadamente a meio curso;
- ✦ Ligar o vibrador da viga Benkelman e após 3 minutos, fazer uma primeira leitura, ocasião em que o extensômetro deverá indicar movimento igual ou menor do que 0,01 mm/minuto;
- ✦ Deslocar lentamente o caminhão para pelo menos 10 metros à frente da viga, efetuar a leitura final do ensaio, quando o extensômetro deverá indicar uma leitura igual ou menor do que 0,01 mm/minuto.

Na operação do equipamento FWD será utilizada a carga equivalente à carga de uma roda do eixo padrão de 4,1 t ou 40 kn. Deverá ser feita uma correlação com valores de viga Benkelman para cada trecho do sistema.

d) Condições da vida remanescente

A monitoração da vida remanescente dos pavimentos durante a concessão tem como objetivo a avaliação da vida útil dos mesmos, de forma antecipada ao seu princípio de deterioração, determinando a época da sua restauração, embasada em questões relativas ao seu desempenho estrutural e funcional.

A metodologia a ser adotada para a monitoração da vida restante dos pavimentos, segundo os preceitos das normas DNIT-PRO 011/79, 010/79, 159/85 e 269/94, será efetuada a partir de rotinas de levantamento de dados dos pavimentos existentes ou recuperados, referentes à idade e suas características físicas e estruturais, bem como de suas bases, através da seleção de segmentos-testemunha.

Os levantamentos de campo serão de importância fundamental e estarão voltados para o conhecimento das características estruturais dos pavimentos, através da coleta de corpos de prova, bem como pelas inspeções visuais relativas à deterioração das camadas superficiais, caracterizadas pelo fissuramento diverso, bem como pelos fenômenos irreversíveis de deflexão, buracos e desgaste natural.

Quanto às características estruturais, os corpos-de-prova coletados serão analisados e estudados em laboratório, notadamente quanto aos ensaios relativos ao índice de suporte Califórnia e módulo de resiliência, e ainda o cálculo do número estrutural corrigido.

Serão utilizados critérios mecânicos através de modelos especialmente desenvolvidos para o cálculo de tensões e deformações em estruturas de pavimentos e de modelos de deterioração aprovados pelo DER/MG.

e) Condições técnica e orçamental

A última fase é a programação da gerência em nível de rede, a qual é baseada na estratégia ótima de restauração para os diferentes projetos, estabelecida a partir do programa de otimização em nível de projeto.

Agregando-se as ações de restauração recomendadas para cada caso e definindo a qualidade e os custos de todos os projetos pertencentes à rede, faz-se um mapa das ações, custos e qualidades para um certo número de anos futuros. O programa de gerência global em nível de rede é explicitado através de relatórios anuais do programa proposto - máximo de 6 anos -, contendo:

- ⊕ As ações;
- ⊕ Os custos;
- ⊕ A distribuição de recursos.

Na definição do programa de restauração, duas regras de caracterização ainda são adotadas:

- ⊕ A identificação dos projetos que podem ser executados com os recursos disponíveis - condição orçamental;
- ⊕ A identificação dos projetos que têm de ser executados para atingir um nível mínimo de qualidade - condição técnica.

Um aspecto de suma importância analisado no programa de restauração é o "efeito de atraso", provocado quando um dado trabalho prioritário não puder ser executado. Tal análise decorre do fato de que pavimentos com diferentes velocidades de evolução da qualidade sofrem efeitos diferentes decorrentes do mesmo atraso. Assim, o estabelecimento de prioridades deve basear-se também na análise do tipo de evolução de cada projeto, utilizando a curva de evolução determinada pelo programa de tratamento dos dados.

G.1.2.2. Monitoração da Sinalização Horizontal

O objetivo da monitoração dos elementos de sinalização horizontal é a inspeção sistemática das condições de desempenho desses dispositivos, para que se possa ativar os programas de conservação e manutenção de forma antecipada à ocorrência de danos, riscos ao usuário ou do início de processos de deterioração.

As linhas de ação para a execução dos serviços de monitoração dos elementos de sinalização será a implantação de rotinas de inspeção visual periódicas e aplicação de rotinas de ensaio “in situ”, das condições de desgaste dos elementos de pinturas de solo.

As rotinas de inspeção atentarão às especificações relatadas a seguir:

a) Pintura de faixas e sinais gráficos

Os materiais utilizados deverão atender à NBR-13.699 (tinta a base de resina acrílica emulsionada em água) e à NBR-6831 (microesfera de vidro).

Essa tinta será usada em rodovias com TMD acima de 3.000 veículos/dia, com espessura da película úmida de 1,5 mm e largura de 0,12 m no eixo e 0,15 m nos bordos. Na fase de recuperação funcional dos pavimentos, os parâmetros serão 0,6 mm, 0,10 m e 0,10 m, respectivamente.

A sinalização horizontal deverá atender aos seguintes parâmetros:

✚ Durabilidade

Considera-se sinalização desgastada quando o material foi removido e o pavimento apresenta-se aparente. Atingido o patamar de 75% da extensão aplicada, toda a sinalização será refeita.

✚ Visibilidade noturna

A visibilidade noturna será avaliada pela medida do coeficiente da luminância retrorefletida após varrição da área pintada. A pintura de toda a sinalização será refeita quando o índice de retro-refletividade for menor ou igual a 150 mcd/lux/m².

a.1) Periodicidade de ação

Haverá uma avaliação sistemática dos procedimentos de monitoração, com periodicidade de seis em seis meses.

Todos os procedimentos de monitoração serão registrados em formulários próprios, sendo os resultados positivos levados imediatamente ao conhecimento dos programas de manutenção – conservação.

a.2) Métodos executivos

A metodologia a ser adotada para a monitoração dos elementos de sinalização (pintura de faixas no solo) é a seguinte:

- ✚ Avaliação da sua visibilidade, regularidade, refletância, atualidade, serventia e limpeza;
- ✚ Aplicação da rotina de medição através de grades para avaliação dos níveis de desgaste.

A retrorrefletância será medida através de aparelho com ângulo de incidência de 86,5° e ângulo de divergência de 1,5° (Mirolux 12).

A retrorrefletância será avaliada de acordo com a seguinte metodologia:

- ✚ Uma medida a cada 2 km para faixa contínua, sendo uma medida representada pela média de 20 leituras com espaçamento de 2 m;

- ✚ Uma medida a cada 3 km para faixa seccionada, sendo uma medida representada pela média de 20 leituras, 3 em cada segmento de faixa;
- ✚ Uma medida a cada 50 m² de área de sinalização, sendo uma medida representada pela média de 20 leituras.

b) Tachas e tachões refletivos

As tachas serão nas cores branca, amarela e vermelha, com retrorrefletor.

As tachas não deverão apresentar coeficientes de intensidade luminosa (em milicandela/lux) inferiores aos da tabela a seguir:

Ângulo de Obs.	Ângulo de Ent.	Cores		
		Branca	Amarela	Vermelho
0,2º	0º	200	100	70

As tachas deverão ser utilizadas em toda a extensão da rodovia, no eixo e nos bordos e os tachões deverão ser utilizados em interseções onde houver necessidade de canalização de tráfego.

b.1) Periodicidade de ação

A periodicidade dos procedimentos de monitoração será diária, à noite.

Todos os procedimentos de monitoração serão registrados em formulários próprios, sendo os resultados positivos levados imediatamente ao conhecimento dos programas de manutenção – conservação.

b.2) Métodos executivos

Os elementos de sinalização serão avaliados visualmente, objetivando conhecer a integridade dos materiais componentes, qualidade de fixação ao solo, nível de refletância dos seus dispositivos, atualidade, serventia e limpeza.

Os coeficientes de intensidade luminosa serão medidos através da “Raised Pavement Marker Retro-reflectometer – Models 1200 C da Advanced Retro Technology, Inc”.

G.1.3. Período Indicado para as Manutenções

Estão apresentados a seguir os parâmetros utilizados para a programação das intervenções futuras, referentes à manutenção do pavimento e da sinalização horizontal, que ocorrerão nos segmentos pertencentes à rodovia MG-050, conforme descrito anteriormente, durante o período de concessão.

G.1.3.1. Programa de Manutenção do Pavimento

Após os serviços da fase de restauração, serão programados os serviços de manutenção do pavimento, a fim de que tal estrutura nunca atinja um valor de serventia crítico, que possa não só comprometer a operação da rodovia, em termos de segurança e conforto, como também acarretar em maiores ônus para a CONCESSIONÁRIA, por ocasião da reabilitação dessa.

a) Método utilizado para a determinação do período de vida útil e espessura do reforço do pavimento

Os métodos de dimensionamento de reforço de pavimentos flexíveis são subsidiados por dados fornecidos pelo levantamento de condições da superfície de tais estruturas, as quais têm um procedimento especificado por normas do DER/MG. A partir dos parâmetros de campo obtidos, são feitos os cálculos de dimensionamento, procurando sempre, obter as melhores condições de reforço, inclusive no que diz respeito a recursos financeiros, disponíveis pela CONCESSIONÁRIA.

Pela análise da planilha apresentada a seguir, que indica a projeção do tráfego para todo o período de concessão, percebe-se que esse oscila de médio a pouco pesado; sendo assim, utilizou-se à norma de avaliação estrutural do DNIT para pavimentos flexíveis DNIT-PRO 011/79, para programar as intervenções futuras na rodovia, pois essa procura estabelecer os procedimentos necessários para a avaliação dos pavimentos flexíveis existentes, apontar as causas de suas deficiências e for-

necer elementos para o cálculo da vida restante ou do reforço necessário para um novo número de solicitações de eixos equivalentes ao eixo padrão durante o período considerado (número N).

Os parâmetros de estudo que são utilizados ao aplicar essa norma são os mesmos obtidos através da avaliação da condição de superfície proposta pelo DNIT, porém, os mais relevantes para a composição do método são os seguintes:

- ⊕ O número de solicitações de eixos equivalentes ao eixo padrão de 8,2 t (N);
- ⊕ Deflexão de projeto (Dp);
- ⊕ Raio de curvatura (R);
- ⊕ Deflexão admissível (Dadm);
- ⊕ Índice de gravidade global (IGG).

b) Definição dos parâmetros necessários para a determinação do período de manutenção

Todas as informações necessárias para que a norma DNIT-PRO 011/79 seja utilizada, com êxito, na programação dos períodos de manutenção do pavimento, serão extraídas, conforme comentado no item anterior, dos dados coletados a partir do inventário inicial dos segmentos, que foi realizado na fase de elaboração da proposta e que será atualizado à época dos serviços de restauração da rodovia.

Dessa forma, o agrupamento dos dados de caracterização funcional do pavimento, através da análise da frequência e severidade dos defeitos e das condições de conforto, permitiu a divisão da rodovia em estudo, em segmentos de comportamento homogêneo, proporcionando então o dimensionamento das espessuras de reforço requeridas, por segmento.

Para essa finalidade, utilizou-se a norma DNIT 008/2003-PRO, que proporciona o cálculo de um parâmetro numérico, o índice de gravidade global (IGG), capaz de expressar uma qualificação geral

do estado de um pavimento, em função da incidência de defeitos no mesmo. O IGG é um indicador das condições de serventia da estrutura, muito útil para as tomadas de decisões quanto às intervenções de restauração/manutenção necessárias. Seu campo de variação é de 0 a 500.

IGG	CONCEITO
0 a 20	Bom
20 a 80	Regular
80 a 150	Mau
150 a 500	Péssimo

O IGG considera como defeitos mais graves, painelas e ondulações, sendo esses, ligados a irregularidade longitudinal e, conseqüentemente, à serventia do pavimento; são chamados de defeito padrão.

A avaliação estrutural de cada segmento será realizada com a utilização da Viga Benkelman, de acordo com o método de ensaio ME 024/94 do Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transporte (DNIT). Tal procedimento permite a determinação da deflexão representativa de um segmento homogêneo e do seu raio de curvatura. Na norma DNIT-PRO 011/79, utiliza-se o raio de curvatura como parâmetro definidor do tipo de manutenção necessária para o pavimento.

A composição do tráfego foi definida, a partir das contagens iniciais, utilizando-se o mesmo procedimento adotado no método de projeto de pavimentos flexíveis (DNIT-1981), para a determinação do número $N_{inicial}$, em cada segmento homogêneo. A projeção do número N_{final} de cada segmento, será definida em função do critério adotado para a vida restante deste.

c) Determinação do período de manutenção e da espessura de reforço para os segmentos homogêneos

Adotou-se como vida útil para cada segmento homogêneo, o período de 9 (nove) anos, após cada intervenção, desde que os mesmos, sejam monitorados adequadamente. Após as obras de restauração, os trechos que terão prioridade no programa de manutenção, serão aqueles que estiverem fora dos padrões mínimos, quanto às condições de conforto, superfície, segurança e estruturais.

O cronograma apresentado a seguir mostra a seqüência de intervenções.

Cronograma Físico

Serviço	Período da Concessão																								
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
Concreto Asfáltico CBUQ																									
Fresagem																									
Micro-revestimento com Emulsão Modificada																									
Sinalização Horizontal																									
Tachas e Tachões Refletivos																									

Para a determinação da espessura de reforço, utiliza-se basicamente duas equações da norma DNIT-PRO-011/79:

✚ Equação para cálculo da deflexão admissível:

$\log D_{adm} = 3,01 - 0,176 \log N$, onde:

$N = N_{final} - N_{inicial}$

✚ Equação para determinação da espessura (h), em termos de CBUQ:

$h = 40 \log \frac{D_p}{D_{adm}}$, onde:

D_p a deflexão característica do segmento homogêneo

Para que seja feita uma verificação da nova deflexão que o pavimento suportará, após o reforço, utiliza-se a seguinte expressão:

$\log D_0 = \log D_p - \frac{h}{60}$

Nesse caso, D₀ passará a ser a deflexão de projeto D_p, do próximo período de análise.

Nos intervalos dos recapeamentos e fresagens, programados a cada 9 (nove) anos, serão executadas pinturas nas faixas de sinalização horizontal, bem como, a reposição de dispositivos refletivos, como tachas e tachões, num período calculado para cada 3 (três) anos.

Portanto, devido ao intervalo de manutenção, tais materiais deverão possuir algumas qualidades como: cores inalteráveis, aderência, secagem rápida, resistência às intempéries e, obviamente, resistência à abrasão, que corresponde à resistência ao desgaste causado pelo atrito dos pneus. Inclusive para as intervenções que ocorrerem, aconselha-se, a utilização de materiais termoplásticos, aplicados por extrusão ou por aspersão.

G.1.3.2. Programa de Manutenção da Sinalização Horizontal

O programa de manutenção da sinalização horizontal deverá acompanhar o programa de intervenção do pavimento, ou seja, após o programa de restauração e, como consequência dos sucessivos recapeamentos e fresagens, programados, a cada 9 (nove) anos, durante o período de concessão.

G.1.4. Planejamento das Atividades

Estão descritos neste item o embasamento técnico e a sistemática adotada pela LICITANTE para o planejamento das atividades de manutenção do pavimento e da sinalização horizontal.

Os serviços a serem realizados serão relativos à restauração programada, durante o período da concessão, dos pavimentos das faixas de rolamento de toda a rodovia.

A LICITANTE apresenta também neste item a sua metodologia e o planejamento de execução das restaurações dos elementos da sinalização horizontal, uma vez que esses elementos serão restaurados imediatamente após as intervenções nos pavimentos.

Em síntese, o objetivo principal das intervenções referidas será devolver aos pavimentos, e a todos os elementos da sinalização, as suas características estéticas e estruturais originais, de forma programada, tendo em vista o horizonte da sua vida útil durante a concessão.

As restaurações dos pavimentos, no entanto, também serão realizadas sempre que um trecho da rodovia apresentar a sua extensão afetada por defeitos em determinado nível que atinja os parâmetros definidos no sistema de gerência de pavimentos do DER/MG.

Uma vez que as intervenções de conservação de rotina nos pavimentos, que serão desencadeadas de forma permanente pela ação do programa de monitoração, serão praticadas de forma eficiente, a LICITANTE não considerou neste capítulo as eventuais intervenções não programadas.

Todas as intervenções a serem realizadas nos pavimentos e nos dispositivos de sinalização serão precedidas da elaboração dos respectivos projetos executivos, que serão submetidos à aprovação do PODER CONCEDENTE.

Os elementos básicos que nortearão a elaboração dos projetos referidos serão relativos principalmente às informações colhidas em campo através dos procedimentos de monitoração que serão aplicados.

Conseqüentemente, a periodicidade das intervenções a seguir relacionadas é meramente referencial, uma vez que, na prática, os relatórios da monitoração na verdade determinarão as épocas adequadas para a realização das restaurações.

Com relação aos pavimentos, serão consideradas as informações relativas principalmente às condições estruturais, de superfície, conforto e aderência, que conduzirão às conclusões necessárias relativas à expectativa de vida útil, e conseqüentemente ao cálculo real da camada de reposição de CBUQ a ser realizada.

Quanto à sinalização horizontal, serão consideradas as informações relativas principalmente ao percentual de desgaste, às condições de visibilidade noturna e de retro-refletância, que conduzirão às conclusões necessárias relativas à vida útil remanescente.

G.1.4.1. Escopo dos Serviços

A LICITANTE desenvolveu o gerenciamento da manutenção preventiva da rodovia, focado na restauração periódica do pavimento e da sinalização horizontal, embasado nas especificações apresentadas.

a) Pavimentos

Em cada uma das etapas do ciclo de recapeamento dos pavimentos das pistas da rodovia, serão executados serviços de fresagem e recapeamento com concreto asfáltico usinado a quente, e aplicação de camada de microrrevestimento.

A fresagem consistirá na remoção de espessuras do pavimento, com posterior reposição de CBUQ, em espessuras iguais ou superiores às removidas.

O microrrevestimento consistirá na aplicação de camada uniforme com 2,0 cm de espessura.

Todos os trabalhos pertinentes ao ciclo de recapeamento serão desenvolvidos seguindo as especificações de serviço do DER/MG.

Ao término de cada serviço de recapeamento e durante a concessão, os requisitos mínimos a serem atendidos quanto às condições de superfície dos pavimentos dos trechos atendidos pelo programa serão:

- ✦ Ausência de buracos, deformações plásticas excessivas e corrugações;
- ✦ Ausência de áreas fortemente exsudadas;
- ✦ Ausência de áreas fortemente desgastadas;
- ✦ Flecha nas trilhas de roda, medida sob régua de 1,20 m, inferior ou igual a 8 mm;
- ✦ Ausência de desnível entre duas faixas de tráfego contíguas;
- ✦ Ausência de áreas excessivamente remendadas;
- ✦ Presença de trincas interligadas de classe 3, em porcentagem inferior a 15% da área;
- ✦ Presença de trincas interligadas de classe 2, em porcentagem inferior a 20% da área;
- ✦ Índice de gravidade global (IGG) igual ou inferior a 40.

As condições funcionais das faixas de rolamento serão aquilatadas a partir da medição da irregularidade longitudinal, com utilização de equipamento do tipo resposta (IPR-USP) ou outro sistema que permita a obtenção de valores na escala internacional de irregularidade.

Os valores do IRI (international roughness index) serão determinados em lances máximos de 200 m, sendo que os valores máximos admissíveis, ao término da execução de serviços de manutenção e durante toda a concessão, serão de 3,5 m/km.

Tais limites não eximirão a responsabilidade da CONCESSIONÁRIA quanto a problemas de irregularidades localizados, contidos em lances que indiquem valores toleráveis.

Problemas geotécnicos que poderão ocorrer em terrenos de fundação de aterros, nas encostas anexas ou no próprio terrapleno, poderão ocasionar abatimentos da pista, e serão solucionados assim que ocorrerem.

O programa de restaurações estabelecido pela LICITANTE foi elaborado levando em consideração o controle dos desníveis entre as faixas de rolamento e os acostamentos, que nunca será maior do que 5 cm.

✦ Especificações

A seguir, estão descritas as principais especificações para esses serviços:

■ Condições de superfície

As condições de defeitos superficiais serão avaliadas conforme as metodologias e os procedimentos adotados pelo DNIT, nas seguintes normas rodoviárias:

- ✦ DNIT 008/2003-PRO - levantamento visual contínuo da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos;

- ✖ DNIT 007/2003-PRO - levantamento para avaliação da condição de superfície de segmento – testemunho de rodovias de pavimentos flexíveis e semi-rígidos para gerência de pavimentos e estudos e projetos;
 - ✖ Através de um processo de levantamento contínuo por varredura ao longo de todo o trecho, obedecendo-se à terminologia definida na norma rodoviária DNIT 006/2003-PRO - avaliação objetiva da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos;
 - ✖ Manual de pavimento rígido-norma DNIT 067/2004-ES, para reabilitação de pavimentos rígidos de concreto de cimento Portland dos pedágios, balanças e obras-de-arte especiais.
- Condições de conforto
- As condições de conforto ao rolamento serão determinadas através da medição de irregularidades em todas as faixas de tráfego da rodovia. Para tanto, será controlado o quociente de irregularidade – Q.I, medido por equipamentos tipo resposta ou por perfilômetros longitudinais.
- Os levantamentos de irregularidades obedecerão, pelo menos, aos procedimentos e às especificações das seguintes normas rodoviárias:
- ✖ DNIT-PRO 159/85 – projeto de restauração de pavimentos flexíveis e semi-rígidos, capítulos referentes aos procedimentos de avaliação das irregularidades;
 - ✖ DNIT-PRO 164/94 – calibração e controle de sistemas medidores de irregularidades de superfície de pavimento tipo resposta (os trechos de calibração deverão ser aprovados pelo CONTRATANTE);
 - ✖ DNIT-ES 173/86 – método de nível e mira para calibração de sistemas medidores de irregularidade tipo resposta;
 - ✖ DNIT-PRO 182/94 – medição de irregularidade de superfície de pavimento com sistemas integrados tipo resposta.

■ Condições deflectométricas

As deflexões recuperáveis serão determinadas em todas as faixas de tráfego com equipamentos tipo viga benkelman, em conformidade com o estabelecido na norma DNIT-ME 24/94 - determinação das deflexões no pavimento pela Viga Benkelman, e DNIT-ME 61/94 - delineamento da linha de influência longitudinal da bacia de deformação no pavimento, por intermédio da Viga Benkelman (a cada 200 metros), ou com o FWD (falling weight deflectometer). No caso de utilização do FWD, será aplicada uma carga de 40 KN.

■ Condições de segurança

Serão obedecidas as normas britânicas HD 15/87 e HD 36/87 do Departamento de Transportes de Londres.

✚ Parâmetros mínimos que serão atendidos

Os pavimentos serão analisados quanto às suas condições de superfície, conforto, deformabilidade, vida remanescente e segurança. Os parâmetros de aceitabilidade do pavimento para essas condições serão totalmente atendidos durante o período de concessão. São eles:

■ Condições de superfície por segmento homogêneo

- ✖ Porcentagem de área com trinca interligada de classe 3: $FC3 < 15\%$;
- ✖ Porcentagem de área com trinca interligada de classe 2: $FC2 < 20\%$;
- ✖ Afundamento nas trilhas de roda (flecha): $F \leq 8 \text{ mm}$;
- ✖ Índice de gravidade global – IGG ≤ 40 ;
- ✖ Índice de condição do pavimento – ICP > 60 (pavimentos com revestimento de concreto de cimento portland).

- Condições de superfície em pontos isolados
 - ✗ Serão eliminadas todas as painelas, imediatamente após a sua ocorrência.

- Condições de conforto ao rolamento por segmento homogêneo
 - ✗ Quociente de irregularidade (QI): < 35 contagens/km.

- Condições de deformabilidade – deflexões recuperáveis
 As deflexões recuperáveis por segmento homogêneo (Dc) serão representadas pela soma da média aritmética das deflexões individuais, medidas com o desvio padrão da amostra.

- Condições de segurança
 - ✗ Macrotextura
 Altura de areia (HS), medida através do ensaio de mancha de areia, expressa em 0,6 mm < HS < 1,2 mm, caracterizando uma textura superficial média a grosseira;
 - ✗ Coeficiente de atrito
 Valor da resistência à derrapagem, medido pelo pêndulo britânico, expressa em $0,45 \leq \text{CAL} < 0,72$, caracterizando uma classe de resistência à derrapagem de superfície medianamente rugosa a muito rugosa.

Serão definidas em conjunto, DER e CONCESSIONÁRIA, as unidades de amostragem – UAs, para a materialização no campo da localização dos ensaios e a possibilidade de seu monitoramento ao longo do tempo.

- Controle dos parâmetros mínimos exigidos
 A periodicidade do controle dos parâmetros mínimos exigidos obedecerá a:
 - ✗ Controle deflectométrico: a cada 2 (dois) anos;
 - ✗ Inventário de superfície: anual;

- ✗ Controle das condições de conforto: semestral;
- ✗ Controle das condições de segurança: anual.

■ Curvas de desempenho

Com base nos levantamentos periódicos para o controle dos parâmetros mínimos, serão estabelecidas:

- ✗ Curvas de desempenho estrutural para os diferentes tipos de pavimento;
- ✗ Controle gráfico individualizado dos parâmetros de superfície, conforto e segurança, para estabelecimento das curvas de desempenho funcional por segmento homogêneo.

Esse controle terá por finalidade auxiliar na previsão (com a devida antecedência) da ocorrência dos níveis críticos e permitir a programação das intervenções necessárias.

■ Metodologias a serem aplicadas

- ✗ Metodologias MCT de classificações dos solos;
- ✗ Norma DNIT-ME 133/94 - determinação do módulo de resiliência de misturas betuminosas;
- ✗ Norma DNIT-ME 138/94 - determinação da resistência à tração por compressão diametral de misturas betuminosas;
- ✗ Norma DNIT-ME 131/94 - determinação do módulo de resiliência dos solos.

Baseado nas considerações preliminares anteriormente descritas, a LICITANTE dimensionou a intervenção típica (R), com uma expectativa de vida útil de 9 anos, que corresponde à fresagem de 4 cm e o recapeamento de 4 cm, que serão realizados em todas as intervenções programadas durante o período da concessão.

b) Sinalização horizontal

Os principais padrões de execução dos elementos relativos à sinalização horizontal estão relacionados a seguir, com a ressalva de que os valores usados para o dimensionamento dos dispositivos relacionados podem apresentar variações, dependendo das características físicas da rodovia e de fatores ambientais próprios:

- ✦ Pintura de eixo: utilizada em rodovia de pista simples, essa pintura divide, na seção da rodovia, as faixas de sentidos opostos, sendo de cor amarela. É executada em linha simples descontínua (visibilidade para ultrapassagem satisfatória nos dois sentidos), em linha dupla contínua (sem visibilidade para ultrapassagem nos dois sentidos) ou com linha dupla, sendo uma contínua e outra descontínua (visibilidade para ultrapassagem em apenas um dos sentidos). A largura de cada linha é de 12,0 cm e, quando descontínua, os segmentos pintados e não pintados sucedem-se à razão de 4,0 e 8,0 m, respectivamente;
- ✦ Pintura das faixas de bordo: de cor branca e implantação contínua, está localizada junto aos bordos do pavimento das pistas de rolamento (limites com o acostamento e o refúgio), tendo largura de 15,0 cm;
- ✦ Pintura das faixas de canalização: com a função de separar as faixas de rolamento que trafegam em um mesmo sentido (em trechos duplicados ou dotados de faixas adicionais), são faixas descontínuas, com segmentos pintados de 4,0 m e não pintados de 8,0 m, na cor branca e com largura de 12,0 cm;
- ✦ Pintura de zebraados: tem a função de advertir o motorista acerca de uma variação na geometria da plataforma, pela aproximação de entroncamentos ou acessos laterais junto ao início e final de tapers. Encontram-se dispostas a 45º em relação ao sentido longitudinal das pistas, com larguras pintada e não pintada de 0,50 e 1,50 m, respectivamente, na cor branca;
- ✦ Tachas refletivas monodirecionais: elementos implantados em rodovia de pista dupla (sobre as pinturas de bordos e canalização) e nos bordos e zebraados dos ramos das interseções, com espaçamento entre cada tacha de 16,00 m na tangente e de 12,00 m em trechos sinuosos, tendo a

função de complementar as informações providas pela sinalização horizontal, especialmente no período noturno e/ou sob condições meteorológicas adversas;

- ✦ Tachas refletivas bidirecionais: são dispositivos semelhantes aos anteriores, mas implantados em rodovia de pista simples, tanto no eixo como nos bordos, estando espaçados entre si a cada 16,00 m na tangente e de 4,00 m em trechos sinuosos;
- ✦ Tachões refletivos: são dispositivos semelhantes às tachas refletivas, de dimensão maior, implantados nas interseções da rodovia e têm como finalidade básica canalizar os fluxos de tráfego.

As intervenções físicas que serão realizadas para a restauração da sinalização horizontal serão as seguintes:

Tipo	Vida Útil	Serviços
S1	3 anos	pintura de faixas e demais sinais gráficos
S2	3 anos	pintura de faixas e substituição de tachas e tachões

G.2. Quantificação dos Recursos Necessários e Metodologia Empregada

G.2. Quantificação dos Recursos Necessários e Metodologia Empregada

Estão apresentadas, neste item, a quantificação dos recursos necessários e a metodologia a ser empregada pela LICITANTE para a realização dos serviços da manutenção periódica da rodovia MG-050.

G.2.1. Quantificação dos Recursos Necessários

Neste item, estão apresentadas as quantidades dos serviços que serão executados no pavimento e na sinalização horizontal, para o cumprimento do programa de manutenção da rodovia, que possibilitará a quantificação dos recursos necessários, durante o período da concessão.

G.2.1.1. Pavimento

A manutenção das pistas e acostamentos da rodovia será realizada em etapas de ciclo de fresagem com reposição de CBUQ – concreto betuminoso usinado a quente.

O serviço se caracterizará pela calagem do pavimento por processo de fresagem em espessuras determinada pelo projeto, com reposição de CBUQ, em espessuras iguais ou superiores às retiradas.

Os trabalhos desenvolvidos nos ciclos de recapeamento estarão em estrita consonância com as especificações do DER/MG – Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais.

Durante a concessão, os serviços de recapeamento contemplarão os seguintes requisitos mínimos quanto às condições dos pavimentos, dos segmentos homogêneos, determinados no programa de manutenção:

- ✦ Condições de superfície e aspectos estruturais;
- ✦ Aspectos funcionais;
- ✦ Condições de segurança;
- ✦ Controle dos parâmetros mínimos exigidos;
- ✦ Curvas de desempenho;
- ✦ Metodologias aplicáveis.

Esses requisitos mínimos estão detalhados no item G.1.4, desta proposta.

Objetivando a formulação da proposta, a LICITANTE, através de sua equipe técnica, elaborou um pré-dimensionamento das intervenções físicas necessárias, que pudesse garantir uma vida útil dos pavimentos, de pelo menos 9 (nove) anos, após a realização dessas intervenções, e uma vida restante após o encerramento de controle de concessão, de 7 (sete) anos.

Esse pré-dimensionamento teve a sua elaboração baseada nos seguintes critérios:

a) Divisão da rodovia em segmentos homogêneos

Os pavimentos existentes foram divididos em seguimentos homogêneos, cujas extensões foram definidas em função da avaliação visual contínua com análise por quilômetro, da utilização do banco de dados do DER/MG levando em conta o cadastro das deflexões, e de análises do estudo de tráfego da rodovia realizada pela LICITANTE.

b) Fresagem e reposição

O pré-dimensionamento da fresagem com reposição de CBUQ, levou em consideração a avaliação do índice de gravidade global utilizando o método Dover, a determinação da deflexão característica, e o estudo de previsão e prospecção do tráfego.

c) Metodologia

No pré-dimensionamento das intervenções físicas foi utilizado o método preconizado na norma DNIT-PRO 011/79 (avaliação estrutural dos pavimentos flexíveis – procedimento B), determinando-se o valor N e a deflexão média.

Com esse pré-dimensionamento, pode-se determinar uma intervenção física típica utilizando uma expectativa de vida útil do pavimento de 9 (nove) anos, correspondendo na maioria dos seguimentos homogêneos a uma fresagem e reposição de camada de CBUQ com 4,0 cm de espessura.

Em alguns segmentos constatou-se a necessidade de aplicação de camada de reforço de CBUQ, em espessuras determinadas no pré-dimensionamento, inclusive para a obtenção de uma vida remanescente de 7 (sete) anos.

Nos intervalos desse ciclo de 9 (nove) anos, está planejada a aplicação de uma camada de micror-revestimento uniforme em todos os segmentos cuja intervenção ocorrerá sempre no 6º ano após a restauração com fresagem. Essa camada terá com objetivo principal o rejuvenescimento do revestimento asfáltico, mantendo-se os padrões de desempenho do pavimento até que se complete o ciclo para nova restauração programada.

A execução das intervenções nos acostamentos acompanhará a execução da restauração nas pistas de rolamento contíguas, prevendo-se no programa de restauração a execução de uma fresagem com reposição de camada de CBUQ constante de 4,0 cm de espessura. A espessura de reposição da camada de CBUQ poderá sofrer alteração para maior nos casos necessários para corrigir eventual desnível com a pista.

No quadro a seguir está apresentado os quantitativos dos serviços que serão executados nas intervenções físicas dos pavimentos previstas no programa de manutenção periódica.

G.2.1.2. Sinalização Horizontal

A manutenção da sinalização horizontal está pré-dimensionada para uma renovação total da pintura de faixas, zebrados, tachas e tachões refletivos, para uma vida útil de 3 (três) anos e sempre que coincidir com a intervenção física do pavimento.

O serviço será realizado em conformidade ao descritivo apresentado no item G.1.4.1, letra b, desta proposta.

G.2.2. Metodologia Empregada

A realização dos serviços previstos na manutenção periódica do pavimento e da sinalização horizontal empregará a metodologia de execução descrita no item D.1.1.5, desta proposta.

No quadro a seguir estão apresentados os quantitativos dos serviços de sinalização horizontal que serão executados no programa de manutenção periódica.

Quadro de Quantidades de Serviços da Manutenção Programada - Pavimento

Tipo de Serviço	Unidade	Ano da Concessão																	
		Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
Concreto Asfáltico CBUQ	t	-	-	-	134.346,84	209.520,97	157.801,97	184.218,21	23.738,35	8.623,41	11.313,63	12.456,88	9.766,65	109.095,32	144.956,91	105.470,10	124.826,39	23.738,35	8.623,41
Fresagem do pavimento	m³	-	-	-	22.463,62	31.518,40	32.881,25	54.009,98	10.232,05	3.716,99	4.876,57	5.369,34	4.209,76	27.094,65	36.149,43	32.881,25	48.924,48	10.232,05	3.716,99
Imprimação Ligante	m²	-	-	-	1.166.309,08	1.620.646,74	1.598.041,68	1.970.432,64	341.068,18	123.899,51	162.552,22	178.978,14	140.325,43	1.203.426,56	1.579.014,22	1.155.641,68	1.536.482,64	341.068,18	123.899,51
Micro Revest c/emulsão Modifi	m²	531.385,00	549.500,00	600.250,00	1.111.950,00	-	-	-	-	-	602.379,08	867.446,74	902.141,68	1.496.532,64	341.068,18	123.899,51	162.552,22	178.978,14	140.325,43
Transporte em rodovia pavimentada (material fresado)	m³ x km	-	-	-	831.154,03	1.166.180,88	1.216.606,26	1.998.369,23	378.585,68	137.528,46	180.432,96	198.665,73	155.761,23	1.002.501,94	1.337.528,79	1.216.606,26	1.810.205,73	378.585,68	137.528,46
Transporte da CBUQ	t x km	-	-	-	4.970.833,23	7.752.275,84	5.838.672,88	6.816.073,64	878.318,77	319.066,02	418.604,48	460.904,50	361.366,05	4.036.527,02	5.363.405,67	3.902.393,73	4.618.576,50	878.318,77	319.066,02

Quadro de Quantidades de Serviços da Manutenção Programada - Sinalização

Tipo de Serviço	Unidade	Ano da Concessão																				
		Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
Tachas refletivas monodirecionais	un	13.782,00	18.624,00	19.552,00	46.758,00	24.566,00	21.711,00	49.590,00	27.684,00	24.156,00	52.280,00	30.374,00	24.156,00	52.280,00	30.374,00	24.156,00	52.731,00	32.392,00	26.072,00	55.372,00	34.558,00	82.230,00
Tachas refletivas bidirecionais	un	6.505,00	8.421,00	9.476,00	22.315,00	11.199,00	10.485,00	23.639,00	12.657,00	11.628,00	24.896,00	13.914,00	11.628,00	24.896,00	13.914,00	11.628,00	25.120,00	14.917,00	12.579,00	26.432,00	15.992,00	39.402,00
Sinalização Horizontal	m²	20.648,62	29.349,71	31.649,27	72.835,94	41.149,33	35.935,70	78.459,61	47.341,27	40.790,41	83.800,12	52.681,78	40.790,41	83.800,12	52.681,78	40.790,41	83.800,12	52.681,78	40.790,41	83.800,12	52.681,78	124.590,53

G.3. Dimensionamento dos Sistemas, Equipamentos e Pessoal para Manutenção da Rodovia

G.3. Dimensionamento dos Sistemas, Equipamentos e Pessoal para Manutenção da Rodovia

A LICITANTE apresenta o dimensionamento dos sistemas, equipamentos e pessoal para execução da manutenção programada da rodovia MG-050, bem como as especificações.

G.3.1. Dimensionamento e Especificações Técnicas dos Sistemas e Equipamentos para Manutenção da Rodovia

A LICITANTE apresenta o dimensionamento e as especificações técnicas dos sistemas e equipamentos para manutenção da rodovia, que esta baseado nos tipos e quantitativos de serviços a serem realizados nos diversos segmentos da rodovia, e que estão apresentado a seguir.

Quantidade de Serviços da Manutenção Programada

Segmento Homogêneo	1ª Programada					2ª Programada						3ª Programada					4ª Programada					
	Microrrevestimento		Fresagem com Reposição em CBUQ		CBUQ Adicionado como Reforço	Microrrevestimento	Fresagem com Reposição em CBUQ			CBUQ Adicionado como Reforço		Microrrevestimento		Fresagem com Reposição em CBUQ		CBUQ Adicionado como Reforço	Microrrevestimento	Fresagem com Reposição em CBUQ			CBUQ Adicionado como Reforço	
	cm	m²	cm	t	cm	cm	cm	m²	t	cm	t	cm	m²	cm	t	cm	cm	cm	m²	t	cm	t
do km 57,6 ao km 65,5	1,00	70.350,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2.814,00	6.528,48	2,00	3.264,24	1,00	70.350,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2.814,00	6.528,48	1,00	1.632,12
do km 65,5 ao km 69,2	1,00	28.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.120,00	2.598,40	2,00	1.299,20	1,00	28.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.120,00	2.598,40	1,00	649,60
do km 69,2 ao km 72,2	1,00	27.300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.092,00	2.533,44	2,00	1.266,72	1,00	27.300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.092,00	2.533,44	1,00	633,36
do km 72,2 ao km 74,5	1,00	18.550,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	556,50	1.291,08	0,00	0,00	1,00	18.550,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	556,50	1.291,08	0,00	0,00
do km 74,5 ao km 82,9	1,00	72.450,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2.173,50	5.042,52	0,00	0,00	1,00	72.450,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2.173,50	5.042,52	0,00	0,00
do km 82,9 ao km 85,5	1,00	23.800,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	714,00	1.656,48	0,00	0,00	1,00	23.800,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	714,00	1.656,48	0,00	0,00
do km 85,5 ao km 90,5	1,00	37.800,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1.134,00	2.630,88	0,00	0,00	1,00	37.800,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1.134,00	2.630,88	0,00	0,00
do km 90,5 ao km 103,5	1,00	91.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3.640,00	8.444,80	9,00	19.000,80	1,00	91.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3.640,00	8.444,80	4,00	8.444,80
do km 103,5 ao km 109,5	1,00	42.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.680,00	3.897,60	1,00	974,40	1,00	42.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.680,00	3.897,60	1,00	974,40
do km 109,5 ao km 120,5	1,00	77.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3.080,00	7.145,60	4,00	7.145,60	1,00	77.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3.080,00	7.145,60	2,00	3.572,80
do km 120,5 ao km 132,5	1,00	84.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3.360,00	7.795,20	3,00	5.846,40	1,00	84.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3.360,00	7.795,20	2,00	3.897,60
do km 132,5 ao km 141	1,00	63.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2.520,00	5.846,40	5,00	7.308,00	1,00	63.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2.520,00	5.846,40	3,00	4.384,80
do km 141 ao km 155,5	1,00	126.700,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	5.068,00	11.757,76	9,00	26.454,96	1,00	126.700,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	5.068,00	11.757,76	4,00	11.757,76
do km 155,5 ao km 170,5	1,00	135.800,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	5.432,00	12.602,24	9,00	28.355,04	1,00	135.800,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	5.432,00	12.602,24	4,00	12.602,24
do km 170,5 ao km 184,5	1,00	106.750,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4.270,00	9.906,40	5,00	12.383,00	1,00	106.750,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4.270,00	9.906,40	4,00	9.906,40
do km 184,5 ao km 198,5	1,00	113.225,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4.529,00	10.507,28	5,00	13.134,10	1,00	113.225,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4.529,00	10.507,28	4,00	10.507,28
do km 198,5 ao km 204	1,00	38.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.540,00	3.572,80	6,00	5.359,20	1,00	38.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.540,00	3.572,80	3,00	2.679,60
do km 204 ao km 224,5	1,00	143.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	5.740,00	13.316,80	1,00	3.329,20	1,00	143.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	4.305,00	9.987,60	0,00	0,00
do km 224,5 ao km 237,5	1,00	91.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3.640,00	8.444,80	1,00	2.111,20	1,00	91.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2.730,00	6.333,60	0,00	0,00
do km 237,5 ao km 250,5	1,00	91.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3.640,00	8.444,80	1,00	2.111,20	1,00	91.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2.730,00	6.333,60	0,00	0,00
do km 250,5 ao km 252,5	1,00	14.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	560,00	1.299,20	1,00	324,80	1,00	14.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	420,00	974,40	0,00	0,00
do km 252,5 ao km 266	1,00	94.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3.780,00	8.769,60	6,00	13.154,40	1,00	94.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3.780,00	8.769,60	2,00	4.384,80
do km 266 ao km 285,5	1,00	136.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	5.460,00	12.667,20	2,00	6.333,60	1,00	136.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	4.095,00	9.500,40	0,00	0,00
do km 285,5 ao km 305,5	1,00	140.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	5.600,00	12.992,00	4,00	12.992,00	1,00	140.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	5.600,00	12.992,00	1,00	3.248,00
do km 305,5 ao km 310,5	1,00	35.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.400,00	3.248,00	2,00	1.624,00	1,00	35.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.400,00	3.248,00	0,00	0,00
do km 310,5 ao km 317,5	1,00	49.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.960,00	4.547,20	2,00	2.273,60	1,00	49.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.960,00	4.547,20	0,00	0,00

Quantidade de Serviços da Manutenção Programada

Segmento Homogêneo	1ª Programada					2ª Programada						3ª Programada					4ª Programada					
	Microrrevestimento		Fresagem com Reposição em CBUQ		CBUQ Adicionado como Reforço	Microrrevestimento	Fresagem com Reposição em CBUQ			CBUQ Adicionado como Reforço		Microrrevestimento		Fresagem com Reposição em CBUQ		CBUQ Adicionado como Reforço	Microrrevestimento	Fresagem com Reposição em CBUQ			CBUQ Adicionado como Reforço	
	cm	m²	cm	t	cm	cm	cm	m³	t	cm	t	cm	m²	cm	t	cm	cm	cm	m³	t	cm	t
do km 317,5 ao km 327,5	1,00	70.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2.800,00	6.496,00	2,00	3.248,00	1,00	70.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2.800,00	6.496,00	0,00	0,00
do km 327,5 ao km 331,5	1,00	28.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.120,00	2.598,40	5,00	3.248,00	1,00	28.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.120,00	2.598,40	1,00	649,60
do km 331,5 ao km 341	1,00	66.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1.995,00	4.628,40	0,00	0,00	1,00	66.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1.995,00	4.628,40	0,00	0,00
do km 341 ao km 347,5	1,00	50.750,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2.030,00	4.709,60	7,00	8.241,80	1,00	50.750,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2.030,00	4.709,60	2,00	2.354,80
do km 347,5 ao km 352,3	1,00	33.600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.344,00	3.118,08	16,00	12.472,32	1,00	33.600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.344,00	3.118,08	5,00	3.897,60
do km 352,3 ao km 355,3	1,00	21.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	840,00	1.948,80	4,00	1.948,80	1,00	21.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	840,00	1.948,80	1,00	487,20
do km 352,3 ao km 355,3	1,00	21.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	840,00	1.948,80	4,00	1.948,80	1,00	21.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	840,00	1.948,80	1,00	487,20
do km 355,3 ao km 377,5	1,00	155.400,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	6.216,00	14.421,12	5,00	18.026,40	1,00	155.400,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	6.216,00	14.421,12	1,00	3.605,28
do km 377,5 ao km 392,5	1,00	105.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4.200,00	9.744,00	4,00	9.744,00	1,00	105.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4.200,00	9.744,00	0,00	0,00
do km 392,5 ao km 402	1,00	66.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2.660,00	6.171,20	7,00	10.799,60	1,00	66.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2.660,00	6.171,20	3,00	4.628,40
do km 0 ao km 4,65	1,00	32.550,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.302,00	3.020,64	1,00	755,16	1,00	32.550,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	976,50	2.265,48	0,00	0,00
do km 637,2 ao km 650	1,00	92.160,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2.764,80	6.414,34	0,00	0,00	1,00	92.160,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2.764,80	6.414,34	0,00	0,00
do km 650 ao km 659,5	1,00	68.400,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2.736,00	6.347,52	1,00	1.586,88	1,00	68.400,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2.736,00	6.347,52	1,00	1.586,88
Dispositivos de Acessos e Interseções	1,00	31.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.260,00	2.923,20	1,00	730,80	1,00	31.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1.260,00	2.923,20	1,00	730,80
Ampliações 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2.129,82	4.941,19	0,00	0,00	1,00	70.994,08	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2.129,82	4.941,19	0,00	0,00
Ampliações 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	9.538,40	22.129,09	0,00	0,00	1,00	317.946,74	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	9.538,40	22.129,09	0,00	0,00
Ampliações 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	9.056,75	21.011,66	0,00	0,00	1,00	301.891,68	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	9.056,75	21.011,66	0,00	0,00
Ampliações 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	11.537,48	26.766,95	0,00	0,00	1,00	384.582,64	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	11.537,48	26.766,95	0,00	0,00
Ampliações 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	10.232,05	23.738,35	0,00	0,00	1,00	341.068,18	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	10.232,05	23.738,35	0,00	0,00
Ampliações 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3.716,99	8.623,41	0,00	0,00	1,00	123.899,51	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3.716,99	8.623,41	0,00	0,00
Ampliações 7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	4.876,57	11.313,63	0,00	0,00	1,00	162.552,22	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	4.876,57	11.313,63	0,00	0,00
Ampliações 8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5.369,34	12.456,88	0,00	0,00	1,00	178.978,14	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5.369,34	12.456,88	0,00	0,00
Ampliações 9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	4.209,76	9.766,65	0,00	0,00	1,00	140.325,43	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	4.209,76	9.766,65	0,00	0,00
Ampliações 10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	4.631,02	10.743,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	4.631,02	10.743,98	0,00	0,00
Ampliações 11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	4.631,02	10.743,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	4.631,02	10.743,98	0,00	0,00

G.3.1.1. Dimensionamento

Os serviços da manutenção periódica tanto de pavimentos flexíveis como dos dispositivos de sinalização horizontal, serão executados por equipes-tipo de empresas especializadas, que serão contratadas pela CONCESSIONÁRIA, as quais deverão comprovar a sua capacidade técnica e dispor dos recursos necessários à execução das obras e serviços, dentro dos prazos e nos períodos considerados nos cronogramas de atividades.

O dimensionamento do número de equipes-tipo necessárias para a manutenção do pavimento, em cada período, foi calculado, em função da produção média anual prevista para cada uma dessas equipes, considerando uma produtividade média de aplicação de CBUQ da vibroacabadora em torno de 70 toneladas/hora, e um fator de utilização efetiva de 60%, para compensar o tempo necessário à realização dos seguintes serviços preliminares, inerentes ao processo executivo: marcação topográfica, movimentação dos equipamentos, sinalização e bloqueio das áreas de trabalho, bem como a fresagem e limpeza da superfície do pavimento. A produção anual considerada para a equipe foi de:

$$(70 \text{ t/h} \times 180 \text{ h/mês} \times 12 \text{ meses} \times 0,60) \div 2,4 \text{ t/m}^3 = 37.800 \text{ m}^3/\text{ano}$$

Período (ano)	Consumo Previsto de CBUQ (m³/ano)	Produção Anual de cada Equipe (m³/ano)	Número de Equipes Necessárias (un)	
			Calculado	A serem Mobilizadas
11	18.590	37.800,00	0,49	1
12	25.260	37.800,00	0,67	1
13	29.555	37.800,00	0,78	1
14	44.652	37.800,00	1,18	2
15	9.891	37.800,00	0,26	1
16	3.593	37.800,00	0,10	1
17	4.714	37.800,00	0,13	1
18	5.190	37.800,00	0,14	1
19	4.069	37.800,00	0,11	1
20	21.946	37.800,00	0,58	1
21	29.737	37.800,00	0,79	1
22	29.555	37.800,00	0,78	1

Período (ano)	Consumo Previsto de CBUQ (m³/ano)	Produção Anual de cada Equipe (m³/ano)	Número de Equipes Necessárias (un)	
			Calculado	A serem Mobilizadas
23	44.652	37.800,00	1,18	2
24	9.891	37.800,00	0,26	1
25	3.593	37.800,00	0,09	1
Total	284.890			

O dimensionamento do número de equipes-tipo necessárias, para aplicação do micro revestimento com emulsão modificada, foi calculado, em função da produção média anual prevista para cada uma dessas equipes, considerando uma produtividade média de aplicação em torno de 1.900 m²/h, e um fator de utilização efetiva de 80%, para compensar o tempo necessário à realização dos serviços preliminares, inerentes ao processo executivo: movimentação dos equipamentos, sinalização e bloqueio das áreas de trabalho e limpeza da superfície do pavimento.

A produção anual considerada para a equipe foi de:

$$(1.900 \text{ m}^2/\text{h} \times 180 \text{ h/mês} \times 12 \text{ meses} \times 0,80) = 3.240.000 \text{ m}^2/\text{ano}$$

O número de equipes-tipo que serão alocadas aos serviços, em cada período, está apresentado na tabela a seguir, e foi obtido em função dos quantitativos de aplicação de do microrrevestimento com emulsão modificada previstos nos quadros de quantidades, referentes às aplicações anuais de micro-revestimento nas pistas e acostamentos, e da produtividade da equipe.

Período (ano)	Consumo Previsto de Microrrevestimento (m²/ano)	Produção Anual de cada Equipe (m²/ano)	Número de Equipes Necessárias (un)	
			Calculado	A ser Mobilizada
08	531.385	3.240.000,00	0,16	1
09	549.500	3.240.000,00	0,17	1
10	600.250	3.240.000,00	0,19	1
11	1.111.950	3.240.000,00	0,34	1
17	602.379	3.240.000,00	0,19	1
18	867.448	3.240.000,00	0,27	1
19	902.142	3.240.000,00	0,28	1
20	1.496.533	3.240.000,00	0,46	1

Período (ano)	Consumo Previsto de Microrrevestimento (m²/ano)	Produção Anual de cada Equipe (m²/ano)	Número de Equipes Necessárias (un)	
			Calculado	A ser Mobilizada
21	341.068	3.240.000,00	0,11	1
22	123.899	3.240.000,00	0,04	1
23	162.552	3.240.000,00	0,05	1
24	178.978	3.240.000,00	0,06	1
25	140.325	3.240.000,00	0,04	1
Total	7.608.409			

Os seguintes recursos mínimos de pessoal e de equipamentos serão exigidos das empresas a serem contratadas para a composição de cada uma das equipes-tipo previstas:

✚ Aplicação de CBUQ:

- Recursos de mão-de-obra:
 - ✖ 01 Encarregado de pavimentação;
 - ✖ 05 Operadores de equipamentos;
 - ✖ 07 Motoristas;
 - ✖ 10 Ajudantes.
- Recursos de equipamentos:
 - ✖ 01 Máquina de fresagem;
 - ✖ 01 Compressor de ar;
 - ✖ 02 Rompedores pneumáticos;
 - ✖ 01 Trator agrícola;
 - ✖ 01 Vassoura mecânica rebocável;
 - ✖ 01 Caminhão-pipa;
 - ✖ 01 Caminhão espargidor de asfalto;
 - ✖ 04 Caminhões basculante;
 - ✖ 01 Caminhão carroceria;
 - ✖ 01 Vibroacabadora de asfalto;

- ✖ 01 Rolo compactador tipo tandem;
- ✖ 01 Compactador de pneus;
- ✖ 02 Placas vibratórias modelo CM-20.

✚ Aplicação de microrrevestimento:

- Recursos de mão-de-obra:
 - ✖ 01 Encarregado de pavimentação;
 - ✖ 01 Operador de equipamento;
 - ✖ 03 Motoristas;
 - ✖ 06 Ajudantes.
- Recursos de equipamentos:
 - ✖ 01 Compressor de ar;
 - ✖ 01 Trator agrícola;
 - ✖ 01 Vassoura mecânica rebocável;
 - ✖ 01 Caminhão-pipa;
 - ✖ 01 Caminhão para aplicação de micro-revestimento asfáltico;
 - ✖ 01 Caminhão carroceria;

O dimensionamento do número de equipes-tipo necessárias para a manutenção do sistema de sinalização horizontal, em cada período, foi calculado, em função das seguintes produtividades médias anuais adotadas para cada equipe, que são:

- ✚ Pintura termoplástica 81.000 m²/ano;
- ✚ Colocação de tachas refletivas 24.600 un/ano.

O número de equipes-tipo que serão alocadas ao serviço, em cada período, está apresentado na tabela a seguir, em função dos quantitativos anuais de pintura termoplástica e colocação de tachas refletivas que serão executadas.

Período (Ano)	Quantitativo de Serviço		Número de Equipes Necessárias (un)			
	Pintura Termoplástica (m²)	Tachas e Tachões Refletivos (un)	Pintura Termoplástica		Tachas e Tachões Refletivos	
			Calculado	A Serem Utilizadas	Calculado	A Serem Utilizadas
5	13.441	14.793	0,17	1	0,60	1
6	24.373	26.506	0,30	1	1,08	1
7	23.015	27.302	0,28	1	1,11	1
8	57.275	66.966	0,71	1	2,72	3
9	29.493	32.414	0,36	1	1,32	2
10	24.876	29.448	0,31	1	1,20	2
11	59.715	69.781	0,74	1	2,84	3
12	32.180	35.515	0,40	1	1,44	2
13	26.983	31.879	0,33	1	1,30	2
14	62.033	72.456	0,77	1	2,95	3
15	34.497	38.190	0,43	1	1,55	2
16	26.983	31.879	0,33	1	1,30	2
17	62.033	72.456	0,77	1	2,95	3
18	34.498	38.190	0,43	1	1,55	2
19	26.983	31.879	0,33	1	1,30	2
20	62.033	72.456	0,77	1	2,95	3
21	34.498	38.190	0,43	1	1,55	2
22	26.983	31.879	0,33	1	1,30	2
23	62.033	72.456	0,77	1	2,95	3
24	34.497	38.190	0,43	1	1,55	2
25	82.901	97.638	1,02	1	3,97	4
Total	841.328	970.463	-	-	-	-

Os seguintes recursos de mão-de-obra e de equipamentos serão exigidos das empresas que serão contratadas, para composição de cada uma das equipes-tipo previstas:

✚ Equipes-tipo de pintura termoplástica:

- Recursos de pessoal:
 - ✖ 01 Encarregado;
 - ✖ 02 Operadores de equipamentos;
 - ✖ 03 Motoristas;
 - ✖ 03 Pintores;
 - ✖ 08 Ajudantes.

- Recursos de equipamentos:
 - ✖ 01 Máquina de pintura termoplástica por extrusão e aspersão;
 - ✖ 01 Caldeira dupla, para aquecimento do material;
 - ✖ 01 Caminhão-pipa;
 - ✖ 01 Trator agrícola;
 - ✖ 01 Vassoura mecânica rebocável;
 - ✖ 01 Caminhão carroceria;
 - ✖ 01 Veículo sinalizador.

✚ Equipes-tipo para instalação de tachas refletivas:

- Recursos de pessoal:
 - ✖ 01 Encarregado;
 - ✖ 01 Motorista;
 - ✖ 01 Pedreiro;
 - ✖ 06 Ajudantes.
- Recursos de equipamentos:
 - ✖ 01 Motogerador;
 - ✖ 02 Furadeiras elétricas de impacto;
 - ✖ 01 Veículo utilitário.

G.3.1.2. Especificações Técnicas

A LICITANTE apresenta as especificações técnicas dos principais equipamentos para manutenção da rodovia, através de cópias dos catálogos técnicos.

No item relativo a conservação de rotina estão apresentados outros catálogos de equipamentos que serão utilizados para a manutenção e que não foram repetidos para evitar duplicidade.



INFORMAÇÕES TÉCNICAS DO CAMINHÃO PIPA

Características operacionais

Acessórios

Bomba de alta pressão	Regador traseiro
Bico de pato	Mangueiras com vários tamanhos e medidas
Bico reto	Acoplamentos de várias medidas
Bico ducha	Mangueira para sucção

Aplicação

Lavagem de vias públicas, fachadas, tubulações.
Transporte de água potável, para abastecimento em obra.
Drenagem de caixa d'água.

PERFORMANCE	
Potência do motor, na rotação nominal - kW (cv)	63,3 (86)
Potência máxima na TDP	56 (76)
Torque máximo no motor @ 1400 rpm - NM (mkgf)	319 (32,5)
Rotação nominal do motor - rpm	2200
MOTOR	
Modelo	A4 - 4.1
Núm. de cilindros	4
Cilindrada - cm³	4.100
Aspiração	Natural
AMBIENTE DO OPERADOR	
Plataforma ergonômica	Básico
Cabina	Opcional
SISTEMA ELÉTRICO	
Alternador - A	
- Plataformado	55
- Cabinado	75
Tensão - V	12
Bateria - A/h	95
EMBREAGEM	
Tipo	Dupla ou Split torque
Acionamento	Contato permanente
Material	Orgânico
Diâmetro disco -mm	
- Transmissão	330
- TDP	254
TRANSMISSÃO	
Tipo	Engrenamento constante 12X4
- Básico	Sincronizada 12X4
- Opcional	
Redutor de Velocidade (Creeper)	Opcional
	4X2

TOMADA DE POTÊNCIA		
Tipo		
- Básico	Dependente	
- Opcional	Independente	
Rotação nominal da TDP - rpm	540 ou 540/1000	
Rotação do motor, à rotação nominal da TDP - rpm	1900	
SISTEMA DE DIREÇÃO		
Tipo	Hidrostática	
EIXO DIANTEIRO		
Tipo	4x2	4x4
- Acionamento	--	Central ou Lateral
- Bloqueio do diferencial	--	Automático
EIXO TRASEIRO		
Redução final	Epicíclica	
Bloqueio do diferencial	Acionamento por pedal	



Memorial Massey Ferguson



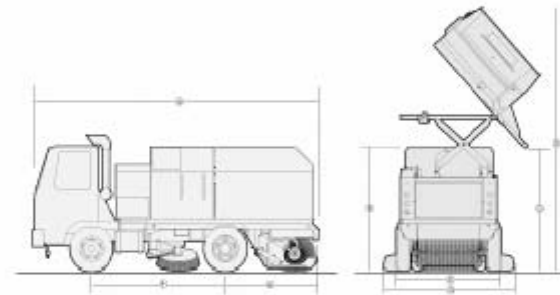
Conventional Chassis
Available for mounting on conventional style chassis if preferred.



Camera System
Camera system, strategically mounted to monitor sweep functions, dumping, and backup movements.



Skid
Available to ship as skid and mount locally on conventional or cab-over chassis.



Basic Specifications
Weight, empty: 20,300 lbs (9,216 kgs)
Width (side brooms retracted): 8'
Sweep path with 2 brooms: 10'
Axle capacities:
• Front: 12,000 lbs (5,455 kgs)
• Rear: 20,000 lbs (9,090 kgs)
• GVWR: 32,000 lbs (14,528 kgs)

Dimensions (on Sterling SC8000 Chassis)
A. Overall length: 22' 7"
B. Height: 9' 6"
C. Dump height at chute: 11'
D. Fully extended hopper height: 21' 9"
E. Body width: 8'
F. Wheelbase: 10' 8"
G. Width: 10' 7"
H. Rear overhang: 9' 1"

Additional Options

- In-cab, side broom down pressure control
- In-cab, main broom down pressure control
- In-cab, elevator speed control
- Main broom spray bar
- Water system line purge
- Strobe lamp
- Arrow board
- Automatic lubrication system
- Fire extinguisher
- Camera system

Value Added Services

- Elgin's commitment to the customer continues long after the sale.
- On-time delivery
 - Factory-trained worldwide dealer network
 - Genuine Performance Matched Parts
 - Elgin Training Center
 - Customized leasing and financial services

Warranty

Elgin Sweeper Company backs the Road Wizard sweeper with a one-year limited warranty. The Road Wizard is warranted against defects in material or workmanship for a period of 12 months from the date of delivery to the original purchaser. Optional extended warranty packages are available. Consult your Elgin dealer for complete warranty information.

Your local Elgin Dealer is:



**Specially built for the most demanding jobs.
Yet, cleverly designed to be the least demanding to operate.**

The Elgin® Road Wizard® is making a clean sweep across the nation, featuring a simplified, dual-engine design that offers the best of both worlds: increased operator efficiency and productivity, along with the latest technology for superior results.

Mounted on a commercial cab-over chassis equipped with a 200 hp engine, and a five-speed-overdrive automatic transmission, the Road Wizard reaches a top speed of 65 mph on the highway. The sweep system is powered by an 80 hp John Deere® 4045 diesel engine, the largest standard auxiliary engine available on a mechanical sweeper.

The availability of a cab-over chassis provides excellent forward visibility, and gives operators a great vantage point for dumping operations. Other chassis configurations, and a skid model version for mounting on a customer's chassis, are also available.



Easy access, tactile control panel

The control console, located between the operator stations, provides quick, easy access. All sweep function switches have tactile-feel surfaces, so operators can work the panel while keeping their eyes forward, for added safety and efficiency.

With dual free-floating gutter brooms that adjust to variable road surfaces, a sweep path of 10-feet, and a powerful, free floating direct-drive main broom, you are ensured reliable pickup and a highly productive sweeper. Superior dust control is maintained through an in-cab controlled, dual water pump system and a 340 gallon water tank.

The Road Wizard's large hopper features a double-scissors lifting mechanism that is center-mounted for greater stability, rigidity and trouble-free operation. Plus, its dumping height is adjustable up to 11-feet.



Hopper lift system



• **Mercedes-Benz Sprinter 1222**, mais espacia para o seu negócio com maior capacidade e melhor qualidade construtiva e conforto.



• **Capacidade máxima de 12,2 m³** e 12,4 m³ para os seus melhores negócios e máxima capacidade de armazenamento para o seu negócio.



• **Capacidade máxima de 12,2 m³** e 12,4 m³ para os seus melhores negócios e máxima capacidade de armazenamento para o seu negócio.



• **Capacidade máxima de 12,2 m³** e 12,4 m³ para os seus melhores negócios e máxima capacidade de armazenamento para o seu negócio.

Principais Serviços – Ligue 0800 970 90 90

• **Mercedes-Benz Sprinter 1222**, mais espacia para o seu negócio com maior capacidade e melhor qualidade construtiva e conforto.

• **Capacidade máxima de 12,2 m³** e 12,4 m³ para os seus melhores negócios e máxima capacidade de armazenamento para o seu negócio.

• **Capacidade máxima de 12,2 m³** e 12,4 m³ para os seus melhores negócios e máxima capacidade de armazenamento para o seu negócio.

• **Mercedes-Benz Sprinter 1222**, mais espacia para o seu negócio com maior capacidade e melhor qualidade construtiva e conforto.

• **Capacidade máxima de 12,2 m³** e 12,4 m³ para os seus melhores negócios e máxima capacidade de armazenamento para o seu negócio.

• **Capacidade máxima de 12,2 m³** e 12,4 m³ para os seus melhores negócios e máxima capacidade de armazenamento para o seu negócio.

Mercedes-Benz é uma marca registrada da Mercedes-Benz Group AG. Todos os direitos reservados.

FURADEIRA DE IMPACTO 13MM (1/2") P/COROA - 8406



Características

- **Perfuração rápida em concreto armado em aço / tijolos e parede com poderoso motor de 850 W.**
- **Limitador de torque para evitar avarias em travamentos acidentais.**
- **Capa emborrachada frontal para isolar a caixa metálica e proteger os componentes internos contra pó.**
- **Longo punho lateral para operação confortável.**
- **Punho posterior tipo "D".**
- **Ideal para uso de coroas diamantadas paralelas.**

Especificações Técnicas

- Potência 850 Watts
- Rotação por min. 0~1.500 rpm
- Impactos 0~22.500 ipm
- Capacidades: Aço 13 mm (1/2") - Madeira 30 mm (1 1/8") - Coroa Diamantada 152 mm (6")
- Massa (peso) 3.5 kg
- Mandril 13 mm (1/2")

FURADEIRA DE IMPACTO 13MM (1/2") - 8419B



Características

- Poderosa furadeira de impacto de duas velocidades.
- Punho lateral longo para diminuir o esforço do operador.
- Caixa frontal em alumínio.
- Construção monolítica.
- Empunhadura em "D" para melhor posicionamento e apoio durante a operação.
- Duas velocidades para melhor controle e melhor precisão

Especificações Técnicas

- Potência 650 Watts
- Rotação por min. 1.000|1.300 rpm
- Impacto 11.000|14.300 ipm
- Capacidade: Concreto 19 mm (3/4") - Aço 13 mm (1/2") - Madeira 35 mm (1-3/8")
- Massa (peso) 3.0 kg
- Mandril 13 mm (1/2")

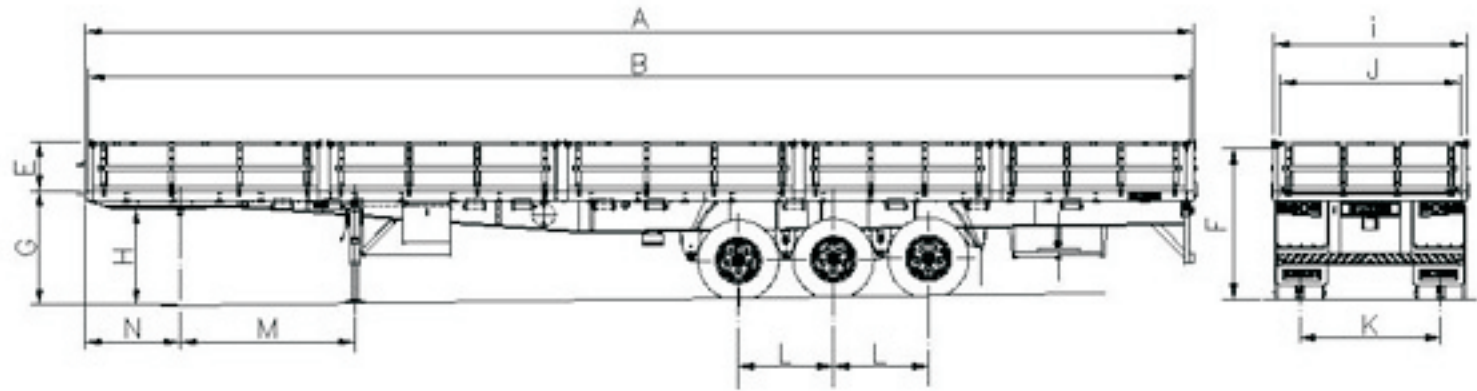


Tabela Técnica | Bitrem Carga Seca

Cota	Denominação	Dimensão				Unidade
A	Comprimento Externo	12.395	13.020	13.510	14.000	mm
B	Comprimento Interno	12.305	12.930	13.420	13.910	mm
C	Largura externa	2.600	2.600	2.600	2.600	mm
D	Largura interna	2.440	2.440	2.440	2.440	mm
E	Altura total com laterais	2.070	2.070	2.070	2.070	mm
F	Bitola do rodado	1.830	1.830	1.830	1.830	mm
G	Altura do piso à mesa de acoplamento	1.280	1.280	1.280	1.280	mm
H	Altura da plataforma de carga	1.520	1.520	1.520	1.520	mm
I	Altura das laterais	550	550	550	550	mm
J	Balanço dianteiro para veículo 4X2	800	800	800	800	mm
J1	Balanço dianteiro para veículo 6X2	1.415	1.415	1.415	1.415	mm
K	Dist. pino-rei ao aparelho de levant. veículo 4X2	2.300	2.300	2.300	2.300	mm
K1	Dist. pino-rei ao aparelho de levant. veículo 6X2	2.300	2.300	2.300	2.300	mm
L	Distância entre eixos	1.250	1.250	1.250	1.250	mm
Aros		8:25X22,5"	8:25X22,5"	8:25X22,5"	8:25X22,5"	pol.
Pneus		295/80R22,5	295/80R22,5	295/80R22,5	295/80R22,5	pol.
Capacidade de carga técnica		35.000	35.000	35.000	35.000	kgf
Tara aproximada com 13 pneus		7.200	7.350	7.500	7.650	kgf



Especificações Técnicas

Base

- Suspensão de 03 eixos de balancins, com os suportes estampados;
- Eixos tubulares com capacidade de carga para 11 toneladas cada;
- Rodado raiado (5 raias) 8:25 X 22,5";
- Freio Master Q-Plus tubeless a ar comprimido, * 16. 1/2" x 8", com duas linhas: serviço e emergência;
- Chassi construído em perfis de aço estrutural com longarinas em viga "I" e travessas passantes em perfil "U" (tipo Asa Delta);
- Câmaras de freio spring-brake, conforme resolução 777/93 do Contran;
- Pino-rei flangeado * 2" (50,8 mm - Jost), conforme NBR 5548;
- Aparelho de levantamento mecânico (Jost) de duas velocidades, telescópico;
- Pára-lamas metálicos com apara-barros de borracha na traseira;
- Pára-choque fixo conforme resolução 805/95 do Contran;
- Instalação elétrica conforme normas do CNT.

Caixa de Carga

- Laterais removíveis e intercambiáveis de 550mm;
- Assoalho transversal em madeira de lei 29mm;
- Frontal metálica removível;
- Fueiros metálicos removíveis;
- Correntes internas para fixação das tampas laterais;
- Ganchos para corda;
- Tira-finos de alumínio.

Componentes e Acessórios

- 04 Catracas com cabo de aço para amarração de carga;
- Caixa metálica para ferramentas;
- Caixa metálica para rancho;
- Reservatório plástico para água;
- Porta-estepe tipo cesto, para dois pneus;
- Gancho rebocador na traseira;
- Suspensor pneumático no 1º eixo;

Pintura

- Padrão Randon com base em uma cor e caixa de carga em outra cor com primer poliuretânico "batida de pedra", mais faixa decorativa.

O Equipamento é composto de:
 02 (dois) fusores de 800 (oitocentos) kg cada um;
 Aquecimento térmico a óleo diesel, com queimadores elétricos;
 Isolamento térmico das caldeiras, Termômetros para acompanhar o aquecimento, fusão e aplicação dos materiais;
 Agitadores para tinta elétricos ou hidráulicos;
 Caldeirinhas na parte trazeira da máquina para facilitar o peneiramento do material e a aplicação manual, em áreas especiais tais como setas, letras, números e símbolos;
 Grupo gerador para garantir o fornecimento de energia elétrica e fornecer luz ao equipamento para execução de trabalhos noturnos;
 Aplicação mecânica e manual;

Equipamentos Acessórios:

- Sapatas mecânicas ou manuais para execução de faixas de 0,10m, 0,12m, 0,15m, e 0,20m;
- 03 (três) maçaricos manuais;
- 04 (quatro) chapas para utilização no caso de recortes de faixas;
- 02 (duas) bandejas medindo 0,50m x 1,00m;
- 03 (três) botijões de gás com capacidade de 13 kg cada um;
- 03 (três) escovas de aço com cabos;
- 03 (três) vassouras com espátulas;
- 02 (duas) espátulas grandes;
- 04 (quatro) espátulas pequenas.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Assistência técnica permanente, treinamento para uso correto do equipamento pela fábrica, no momento da entrega da máquina.

*SINASC - Sinalização e Conservação de Rodovias Ltda.
 Todos os direitos reservados.*



Ilustração da composição da máquina



Caminhão fusor



Vista dos tanques de fusão.



Fábrica de máquinas SINASC

CARACTERÍSTICAS:

Montada sobre caminhão;
Motor de 27 H.P., com acelerador manual, bateria de 12 volts e partida elétrica;
Compressor de ar com 06 (seis) cilindros de alta pressão, com um estágio e filtro de admissão;
02 (dois) tanques de tinta com capacidade para 300 (trezentos) litros, cada um, pressurizados, com saídas individuais de tinta para controle de pressão. Válvulas de segurança de rápido alívio, mangueiras de alta pressão e válvula para controle de atomizador de pistola;
Tanque pressurizado de solvente para limpeza automática do circuito de tubulação de tinta e pistolas.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Assistência técnica permanente, treinamento para uso correto do equipamento pela fábrica, no momento da entrega da máquina.

*SINASC - Sinalização e Conservação de Rodovias Ltda.
Todos os direitos reservados.*



Ilustração da composição da máquina



Vista frontal do caminhão



Fábrica de máquinas SINASC



Visão da área posterior do caminhão

Potências

Stand-by	kVA kW	60Hz 40 32	50Hz 34 27
Contínuo	kVA kW	38 30	32 26
Prime	kVA kW	36 29	30 24

Aplicações

Stand-by

O equipamento é dimensionado para alimentar cargas variáveis em serviços de emergência, enquanto durar a interrupção da rede elétrica.
Uso recomendado 300 horas / ano.

Contínuo

Gerador



figura apenas ilustrativa

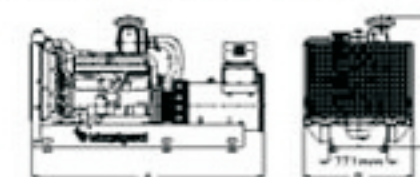
**Modelo
MAQ 1001**

Motor Diesel

- Fabricante: MWM (Nacional)
- Modelo: D229/3, Aspiração Natural
- Ciclo: 04 tempos
- N° Cilindros/cilindrada: 03 em linha/2,94 litros
- Partida elétrica: Motor de arranque 12Vcc
- Rotação: Anti-horário
- Regulador de Velocidade: Mecânico Bosch
- Alternador de carga bateria: 12Vcc
- Lubrificação: forçada por engrenagem/filtro substituível
- Arrefecimento: por radiador com ventilador no eixo (circulação interna de água)
- Combustível: óleo Diesel
- Potência Fonte Auxiliar em Regime Stand-by / Contínuo / Prime:
- 1800rpm (60Hz).....50 / 47 / 45CV
- 1500rpm (50Hz).....41 / 39 / 37CV
- Consumo de óleo Diesel: 0,193l/CV.h
- Proteções: Alta temperatura de água, Baixa pressão de óleo e Sobrevelocidade
- Nível de ruído: 105dB(A) a 1m

Dimensionais

Clique aqui para ver as dimensões do grupos geradores das linhas convencional e silenciada

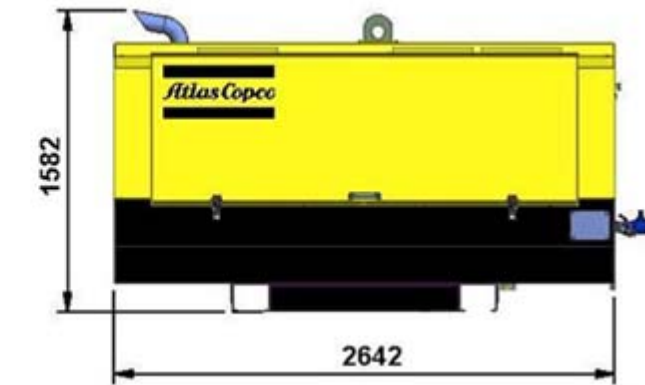


Compressor (Parafusos assimétricos com óleo injetado)

Modelo	Pressão Trabalho	Descarga livre Efetiva		Capacidade Sistema Óleo	Tanque óleo diesel	Máxima temp. oper.	Pneus	Sistema Elétrico
	(psi)	(pcm)	(m³/min)	(Litros)	(Litros)	(C°)	x 2	(volts)
XAS 96	102	200	5,7	25	150	120	7x16	12
XAS 136	102	295	8,3	25	150	120	7x16	12
XAHS 146	174	295	8,3	27	150	120	7x16	12
XATS 176	145	360	10,2	27	150	120	7x16	12
XAS 186	102	400	11,3	27	150	120	7x16	12

Motor Diesel (MWM)

Modelo	Motor (tipo)	Cilindros (n°.)	Potência (CV)	RPM		Carter Motor (Litros)	Bateria 12 V (Ah)	Resfriam. (tipo)	Aspiração (tipo)
				Mín.	Máx.				
XAS 96	4.10	4	79	1400	1800	8	63	Água	Natural
XAS 136	4.10	4	79	1400	2200	8	63	Água	Natural
XAHS 146	4.10T	4	121	1400	2600	8	63	Água	Turbinado
XATS 176	4.10T	4	121	1400	2600	8	63	Água	Turbinado
XAS 186	4.10T	4	121	1400	2600	8	63	Água	Turbinado



Nota: Os compressores acima poderão ser fornecidos em versão estacionária sem rodas.



G.3.2. Dimensionamento do Pessoal para Manutenção da Rodovia

A LICITANTE apresenta a seguir o cronograma de permanência das equipes, o cronograma de permanência de mão-de-obra e o cronograma de permanência dos equipamentos para manutenção da rodovia.

G.3.2.1. Cronograma de Permanência das Equipes

A seguir, está apresentado o cronograma de permanência das equipes, referente à execução dos serviços da manutenção periódica do pavimento e dos dispositivos de sinalização horizontal.

Cronograma de Permanência de Equipes

[illegible]

G.3.2.2. Cronograma de Permanência de Mão-de-obra

A seguir, está apresentado o cronograma de permanência de mão-de-obra, referente à execução dos serviços da manutenção periódica do pavimento e dos dispositivos de sinalização horizontal.

Cronograma de Permanência de Mão-de-Obra

[illegible]

G.3.2.3. Cronograma de Permanência de Equipamentos

A seguir, está apresentado o cronograma de permanência de equipamentos, referente à execução dos serviços da manutenção periódica do pavimento e dos dispositivos de sinalização horizontal.

Cronograma de Permanência de Equipamentos

[illegible]

G.4. Descrição das Medidas Mitigadoras nos Impactos Urbanos e Ambientais e na Fluidez e Segurança do Tráfego nesta Fase

G.4. Descrição das Medidas Mitigadoras nos Impactos Urbanos e Ambientais e na Fluidez e Segurança do Tráfego nesta Fase

A etapa denominada manutenção da rodovia é função básica de sua utilização e dela dependem o aspecto da rodovia, seu conforto e segurança, como também os níveis de gastos futuros em obras de recuperação. A manutenção da rodovia exige que, ininterruptamente, sejam executados diversos serviços sistemáticos no pavimento e na sinalização horizontal da rodovia, serviços estes que dependem de uma gama variada de mão-de-obra, equipamentos, veículos, materiais e ferramentas.

G.4.1. Conceito

No âmbito do programa de parcerias público-privadas, concessão rodoviária, edital nº 070/06, segmento da rodovia MG-050, a LICITANTE elaborou o plano de gestão ambiental – PGA a partir de dois elementos estruturantes, a saber:

- ✦ Programa de gestão ambiental e instruções de controle ambiental;
- ✦ Medidas preventivas e mitigadoras.

O programa de gestão ambiental e instruções ambientais estão apresentados no item B.3.5 anterior, e as medidas preventivas e mitigadoras estão apresentadas a seguir, específicas para essa fase da concessão.

G.4.2. Acompanhamento dos Programas

No âmbito da etapa de manutenção, será preparado um conjunto de instruções de controle ambiental destinadas especialmente à prevenção, mitigação e correção contínua dos impactos ambientais

negativos e potencialização dos positivos, previamente identificados nos planos de gestão ambiental e social. Sempre que necessário, esses programas propostos contarão com maior grau de detalhamento, de forma a atender aos anseios de qualidade ambiental das atividades integrantes da proposta ora em questão.

G.4.2.1. Impactos Urbanos e Ambientais

Em termos físicos, as atividades integrantes da manutenção da rodovia MG-050 envolvem uma série de ações como mobilização de equipamentos e insumos para as atividade de conservação do estado do pavimento e da sinalização horizontal.

G.4.2.1.1. Qualidade do Ar

A implantação de medidas para mitigar o impacto sobre a qualidade do ar é justificada, por um lado, pela necessidade de diminuir o impacto ambiental causado pelo empreendimento e, por outro, para atender aos requisitos legais quanto às normas que estabelecem as concentrações máximas permitidas de determinados poluentes atmosféricos. Em suma, trata-se de um conjunto de medidas ambientalmente e legalmente necessárias.

Trata-se do seguinte conjunto de ações mitigadoras:

- ✦ Aspersão de água nas vias de serviço;
- ✦ Limite de velocidade dos veículos das obras nas vias de serviço;
- ✦ Manutenção preventiva de veículos e máquinas das obras.

As ações mitigadoras apontadas vislumbram o mesmo objetivo e serão tratadas em conjunto. A fim de mitigar os efeitos decorrentes do aumento da quantidade de partículas em suspensão no ar, que pode ocorrer mais intensamente em épocas de menor incidência de chuvas, serão utilizados cami-

nhões-pipa, dotados de aspersores de água, para umectar as vias de serviço e as áreas de apoio às obras.

Nas áreas em manutenção será estabelecido um limite de velocidade máxima às máquinas em trabalho. Tal medida contribuirá para a redução da quantidade de poeira em suspensão no ar, uma vez que os principais fatores que contribuem para o aumento da geração de poeira associados ao tráfego de veículos são o peso e a velocidade.

A manutenção preventiva de máquinas e veículos das obras contemplará, além dos itens voltados principalmente para segurança e desempenho, os direcionados ao controle ambiental. Nesse sentido, a manutenção dos veículos e máquinas que serão utilizados nas atividades de manutenção da rodovia MG-050 abrangerá, por um lado, a inspeção dos equipamentos visando detectar, e eventualmente reparar, pontos de vazamento de combustíveis e/ou lubrificantes e, por outro lado, a regulação dos motores de combustão para reduzir ao mínimo a emissão de gases e fumaça.

G.4.2.1.2. Ruídos e Vibrações

Estudos voltados à análise dos ruídos na saúde e na qualidade de vida da população apontam que níveis de até 45 dB (A) são os ideais para o descanso e o sono. Ruídos com intensidades não superiores a 55 dB (A) não causam problemas graves, mas já são suficientes para gerar estresse auditivo e, conseqüentemente, fadiga, insônia, incômodo, entre outros. Quando os ruídos ficam acima de 80 dB (A), a saúde é afetada significativamente e seus efeitos variam de acordo com o tempo de exposição das pessoas ao ruído, além de serem cumulativos. Níveis superiores a 120 dB (A) provocam dores na maioria das pessoas, chegando a causar surdez nervosa irreversível.

A implantação de medidas para diminuir o impacto do aumento dos níveis de ruído é de fundamental importância pela potencialidade do empreendimento em afetar a qualidade de vida e a saúde da

população e dos trabalhadores da obra. Esta questão é tão importante que há normas legais para proteger o conforto acústico da população e dos trabalhadores. Em suma, trata-se de um conjunto de medidas ambientalmente e legalmente necessárias.

Trata-se do seguinte conjunto de ações mitigadoras:

- ✦ Manutenção preventiva de veículos e máquinas das obras;
- ✦ Instalação de barreiras sólidas ao redor de determinados equipamentos fixos e no trajeto de propagação do ruído causado por fontes móveis, próximo de receptores sensíveis sempre que os níveis aumentem em algumas regiões;
- ✦ Aquisição de equipamentos com nível de ruído compatível com a legislação trabalhista vigente.

As ações mitigadoras apontadas, a despeito de possuírem naturezas distintas, vislumbram o mesmo objetivo e serão tratadas em conjunto.

Como medida de controle integrante da própria concepção do projeto, será realizada a manutenção preventiva e periódica das máquinas e dos veículos para evitar, entre outros pontos, que os ruídos emitidos pelos motores à combustão fiquem acima do permitido por lei. Será feita a regulação dos motores periodicamente e reparos extraordinários quando o motorista do veículo ou operador da máquina notarem ruídos acima do normal..

Caso se verifique a proximidade da rodovia às comunidades, a ponto de causar incômodos à população em virtude dos níveis de ruídos, será estudada a instalação de anteparos sólidos, buscando diminuir o impacto pelo controle em sua fonte geradora. Nesse sentido, serão observadas quais as condições de atenuação que melhor respondem às necessidades locais.

G.4.2.1.3. Monitoramento de Ruídos

Além das medidas mitigadoras apresentadas anteriormente, será implementado um programa de monitoramento dos níveis de ruídos, cujo propósito principal será aferir o efetivo grau de ocorrência do impacto previsto, e a eficiência das medidas ambientais previstas. Em outras palavras, previsões de impactos assentam-se sobre numerosas hipóteses, mas a realidade depende da resposta do meio às solicitações que lhe são impostas. Assim, o planejamento e a execução de um adequado programa de monitoramento dos níveis de ruído revestem-se de larga importância, pois seus resultados poderão implicar na proposição de novos estudos, novas medidas mitigadoras ou alteração nas medidas propostas.

Tendo-se em conta as inúmeras fontes geradoras de ruídos que a manutenção da rodovia MG-050 irá produzir e o incremento nos níveis de ruído ambiental que estas fontes irão gerar, será objetivo do programa de monitoramento acompanhar as oscilações nos níveis de ruídos gerados pelo empreendimento.

Esse programa será implantado na etapa de recuperação funcional, e continuará na etapa de manutenção para monitorar os ruídos provenientes dessa etapa e será utilizado durante todas as etapas que produzam ruídos.

O acompanhamento das alterações causadas pelo empreendimento nos níveis de ruído será feito por meio de medições em pontos a serem estabelecidos no início das atividades, de forma a assegurar o conforto acústico às populações próximas à rodovia MG-050.

No primeiro ano da concessão serão realizadas medições trimestrais, visando a proposição de novas medidas mitigadoras. A partir do segundo ano, a periodicidade passará a ser semestral.

Em cada ponto serão realizadas medições diurnas e noturnas. Os procedimentos para medição e o instrumental utilizados atenderão à norma NBR 10.151 – ABNT (2000) e os resultados serão comparados com os limites e critérios estabelecidos na Resolução CONAMA 01/90.

O programa de monitoramento de ruídos será executado por profissionais capacitados tanto para a realização das medições quanto para a análise dos resultados e proposição de eventuais alterações, buscando a melhor eficácia das medidas mitigadoras projetadas. Os resultados das medições, bem como as análises e proposições, estarão consubstanciadas em relatório anual.

G.4.2.1.4. Qualidade da Água

As atividades de manutenção poderão gerar eventuais alterações na qualidade das águas, decorrentes de vazamentos de óleos, disposição inadequada de rejeitos, resultando na degradação dos recursos hídricos e do próprio ecossistema aquático.

O monitoramento da qualidade da água superficial será realizado em pontos específicos localizados ao longo dos principais mananciais afluentes, de forma a possibilitar o controle integrado e preciso da área de influência do trecho em estudo da rodovia MG-050.

Os locais de monitoramento serão determinados com base nos pontos de maior vulnerabilidade ambiental, tanto do ponto de vista das atividades resultantes das obras, quanto dos pontos mais suscetíveis a risco de acidentes com conseqüente interface com corpos hídricos.

As primeiras campanhas de amostragem, que serão realizadas antes de qualquer intervenção na área, refletirão as condições atuais da qualidade da água, cujas informações serão utilizadas como referência nos trabalhos de análise dos demais monitoramentos.

Para a caracterização das águas superficiais, considera-se a série de parâmetros de naturezas físico-químicas e bacteriológicas. Nesta relação serão indicados também os valores máximos permitidos pela legislação (V.M.P.), no que preconiza a Resolução nº 20, de 18 de junho de 1986, do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente).

Para cada série de amostragem, será emitido um relatório descritivo apresentando os laudos laboratoriais, as análises dos resultados da campanha e as conclusões assinalando os parâmetros que eventualmente extrapolaram os máximos permitidos pela legislação, resultantes de ações das obras e/ou operação e/ou acidente.

A análise crítica dos resultados da campanha terá como metas principais o controle da qualidade da água dos recursos hídricos situados na área de influência do empreendimento e o fornecimento de subsídios necessários a tomadas de decisão, quanto ao aprimoramento e à implementação de eventuais medidas mitigadoras complementares e/ou medida emergencial em resposta a acidentes.

G.4.2.1.5. Controle de Emergências Ambientais

As medidas relativas ao controle de emergências ambientais abordarão desde o processo de recebimento de matérias-primas, passando pelos processos de obras e operação da rodovia MG-050. A implantação dessas medidas será iniciada na fase da recuperação funcional.

Para implantação de medidas de controle de emergência, serão inicialmente caracterizadas as matérias-primas, insumos e produtos, enfocando aqueles considerados perigosos. Serão definidos os locais dos estoques, características, manuseio e condições de estocagem. As viagens de transporte de carga perigosa serão cadastradas e monitoradas.

Serão identificadas as situações de perigo, adotando como instrumento a APP - análise preliminar de perigos ambientais. Serão delimitadas as situações de emergência e definidos os cenários de emergências ambientais de todas as etapas da concessão da rodovia MG-050. A partir desses cenários, será apresentada a infra-estrutura (interna e externa) necessária para fazer face às situações de emergência. Como forma de orientar a execução das ações e o treinamento das pessoas envolvidas, serão produzidos procedimentos operacionais práticos para o enfrentamento de cada cenário de emergência identificado.

Serão avaliados os roteiros de movimentação das substâncias tóxicas, inflamáveis ou explosivas, constantes do levantamento realizado, considerando os meios de transporte, as vias empregadas, a carga e a frequência. Serão relacionados os dispositivos e recursos de segurança utilizados para eliminar ou reduzir os efeitos de eventuais ocorrências acidentais, bem como os procedimentos adotados e a qualificação da equipe técnica envolvida.

Será elaborada a análise preliminar de riscos – APR, onde haverá a identificação e a seleção dos eventos indesejáveis para cada subárea para a identificação de todos os cenários acidentais possíveis de ocorrer, nas condições de obras, operação e manutenção normais, independentemente da frequência esperada para as hipóteses acidentais e dos potenciais efeitos danosos se darem interna ou externamente.

Essas medidas de controle de emergências ambientais serão executadas segundo procedimentos adotados nos documentos legislativos, apresentados a seguir e nos demais documentos legislativos pertinentes:

Síntese da legislação considerada

LEGISLAÇÃO	DEFINIÇÃO
Resoluções CONAMA: nº 273/00	Dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços" - Data da legislação: 29/11/2000 - Publicação DOU: 08/01/2001.
Dec. Federal nº 50877/61	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País.
Lei Federal nº 9966/00	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Norma OHSAS 18001/99	Dispõe sobre as especificações dos sistemas de gerenciamento de segurança no trabalho e saúde ocupacional.
Norma BS 8800/96	Guia para sistemas de saúde ocupacional e gerenciamento da segurança do trabalho.

G.4.2.2. Meio Sócio-econômico

Em termos sociais, as atividades a serem realizadas nessa etapa de manutenção pressupõem impactos em diferentes fatores ambientais e com diferentes escalas de abrangência. Os impactos decorrentes dessas ações devem ser devidamente equacionados, sobretudo considerando sua interface com a sociedade local e as condições ambientais preexistentes nos locais onde serão executadas as obras.

G.4.2.2.1. Comunicação Social

Á comunicação social servirá como um facilitador das relações e negociações estabelecidas entre diversos grupos de interesse ao longo das etapas da concessão da rodovia MG-050. A comunicação social desempenhará, também, outro papel: será um dos instrumentais básicos para o exercício da responsabilidade social da CONCESSIONÁRIA de informar à sociedade em geral sobre a intervenção que ocorrerá durante a concessão.

Constitui direito da sociedade saber dos investimentos realizados em sua região, através de um sistema permanente de informações referente, entre outros, ao projeto, aos prazos e andamento das obras; seus impactos no quadro de vida físico-biótico e socioeconômico, assim como (e principal-

mente) sobre as condutas que serão adotadas pela CONCESSIONÁRIA para tratamento dos mesmos.

O objetivo das medidas de comunicação social é de estabelecer um processo ordenado e permanente de relacionamento entre a CONCESSIONÁRIA e os diversos grupos sociais envolvidos, visando instrumentalizar a interação e negociações sociais que poderão ser necessárias ao longo da concessão.

O programa de comunicação social da rodovia MG-050 é foco e tema do plano de gestão social (PGS) apresentado no item B.3.6 anterior, e na proposta econômica.

A seguir, estão apresentadas as atividades a serem desenvolvidas:

- ✦ Informar, permanente e sistematicamente a população, os segmentos institucionais, as associações de classe e representantes de movimentos sociais organizados sobre: o projeto, seus impactos, e respectivas soluções assumidas pela CONCESSIONÁRIA para tratamento dos mesmos;
- ✦ Instrumentalizar o relacionamento entre a CONCESSIONÁRIA e os múltiplos grupos sociais, institucionais e sócio-políticos envolvidos na etapa de manutenção da rodovia MG-050;
- ✦ Informar a população sobre medidas de preservação ambiental;
- ✦ Envolver de forma direta a população local no desenvolvimento do programa.

G.4.2.2.2. Educação para o Trânsito

As atividades a serem desenvolvidas na etapa de manutenção poderão causar impactos com interferência na segurança dos usuários da rodovia e na população lindeira, nos funcionários da CONCESSIONÁRIA e nos animais silvestres porventura ainda existentes na região.

O programa de educação para o trânsito será elaborado com base no Código de Trânsito Brasileiro, Lei 9.503 de 24.09.97 e na Política Nacional de Trânsito, identificando-se os principais potenciais de acidentes de trânsito na área, e incorporando-se as informações obtidas no diagnóstico rápido participativo sobre a realidade local, nas reuniões públicas, no programa de esclarecimento à população e de educação ambiental.

As atividades que serão desenvolvidas são as seguintes:

- ✦ Apresentação do programa de educação para o trânsito para o público externo e para o público interno;
- ✦ Elaboração de material educativo: folhetos, vídeos, banners, texto e figurino para peça teatral;
- ✦ Elaboração do programa dos cursos;
- ✦ Realização de cursos para os professores e de palestras para os trabalhadores, tanto da CONCESSIONÁRIA, como das empreiteiras;
- ✦ Distribuição do material educativo;
- ✦ Elaboração de relatório de acompanhamento dos trabalhos realizados;
- ✦ Elaboração de caderno de divulgação dos resultados do programa de educação para o trânsito;
- ✦ Impressão do caderno de divulgação dos resultados.

G.4.2.3. Impactos na Fluidez e Segurança do Tráfego

Serão implantadas instruções de controle ambiental, as quais almejarão a garantia da qualidade ambiental a partir da adoção de ações de prevenção a potenciais impactos ambientais, e quando destas, ações corretivas que visem à mitigação de impactos através de ações de recuperação e recomposição das condições ambientais satisfatórias e aceitáveis.

Dentre as ações com vistas à seguridade do controle de tráfego e à segurança da comunidade, pode-se destacar o programa de sinalização que almejará a redução dos riscos de acidentes envolvendo atividades construtivas.

O referido programa possuirá como ferramenta a utilização de sinalizações horizontais e verticais, orientação aos trabalhadores, transeuntes e usuários da rodovia, além de avisos de segurança, restrições e advertências.

Objetivando a efetiva execução do referido programa, e assim, a prevenção e minimização de riscos de acidentes envolvendo trabalhadores da obra, transeuntes em geral e usuários da rodovia MG-050, será parte integrante dos trabalhos de supervisão, fiscalização e monitoramento a verificação das medidas necessárias à minimização do risco a partir da adoção de medidas, tais como:

- ✦ Sinalização de tráfego, especificamente em desvios provisórios e em vias locais utilizadas por veículos a serviço das obras;
- ✦ Durante a fase de construção, sinalização de todos os locais que possam estar sujeitos ao acesso de pessoas e/ou veículos alheios às obras, garantindo onde necessário a segurança de transeuntes quanto ao trânsito de máquinas, carretas e outros. Tal sinalização é imprescindível junto às áreas nas quais haja algum tipo de interação com usos urbanos, estruturas físicas ou serviços existentes, em especial aquelas que permitem a passagem de pessoas como rodovias e acessos locais;
- ✦ Proteção das valas e cavas com cercas e sinalização, a fim de evitar acidentes com pessoas ou animais;
- ✦ Sinalização de segurança para a implantação da obra envolvendo situações, locais e equipamentos que possam oferecer algum risco;
- ✦ Quando do tráfego, operação de máquinas e equipamentos, sinalização através de instalação de placas de advertência – junto a travessias de estradas e proximidades dos núcleos habitacionais.

G.4.3. Acompanhamento

G.4.3.1. Plano de Gestão Ambiental (PGA)

Perpassando todas as etapas da concessão patrocinada da rodovia MG-050, o plano de gestão ambiental contará com uma equipe multidisciplinar, a qual responderá pelo acompanhamento das atividades de controle ambiental durante as fases de recuperação, restauração, melhoria, operação, conservação e manutenção da rodovia foco da concessão.

Neste contexto, quando do início da concessão, consolidar-se-á o plano de gestão ambiental o qual assegurará a qualidade ambiental da concessão, e também o atendimento à política da qualidade e de responsabilidade social da LICITANTE.

G.4.3.2. Plano de Gestão Social (PGS)

Perpassando todas as etapas da concessão patrocinada da rodovia MG-050, o plano de gestão social contará com uma equipe multidisciplinar, a qual responderá pelo acompanhamento das atividades de controle das gestões sociais que serão realizadas durante as fases de recuperação, restauração, melhoria, operação, conservação e manutenção da rodovia foco da concessão.

Integrando as atividades ambientais, o plano de gestão social (PGS) ficará sujeito à supervisão, fiscalização e monitoramento do plano de gestão ambiental (PGA), de forma a otimizar e potencializar as ações propostas.

H. Plano de Trabalho para a Fase de Intervenções Obrigatórias

H.1. Planejamento Logístico Estratégico e Tático para Execução das Obras e Operação da Via – Geral e de cada Parte

H. Plano de Trabalho para a Fase de Intervenções Obrigatórias

Neste item, a LICITANTE apresenta seu Plano de Trabalho para a fase de intervenções obrigatórias antecedentes na Rodovia MG-050.

H.1. Planejamento Logístico Estratégico e Tático para Execução das Obras e Operação da Via – Geral e de cada Parte

Está apresentada a seguir a descrição do planejamento geral logístico estratégico e tático para a execução das obras que compõem o escopo referente às obras na fase de intervenções obrigatórias, como condição básica para o recebimento da CP e ao início da cobrança do pedágio. Mais adiante está apresentado o planejamento detalhado e de cada fase dessas mesmas obras.

Para maior clareza na apresentação, este capítulo foi dividido em:

- ✦ Plano de trabalho para a execução das obras;
- ✦ Plano de trabalho para a operação da via.

H.1.1. Plano de Trabalho para a Execução das Obras

O plano geral de trabalho foi executado com base nas seguintes premissas básicas, de maneira análoga à descrita anteriormente para a fase de melhorias e ampliação da capacidade:

- ✦ Contratação de empreiteiras responsáveis por cada trecho ou por cada tipo de obra, mobilizando equipes especializadas, cujo deslocamento ao longo do sistema rodoviário deverá respeitar as interdependências e seqüências entre as diversas fases previstas para as obras;
- ✦ Obediência total às condições estipuladas no edital, principalmente no que se refere à preservação das condições de meio ambiente;
- ✦ Elaboração de levantamentos preliminares de todos os elementos e dispositivos que compõem o sistema rodoviário, tais como levantamentos topográficos planialtimétricos e cadastrais, execução de sondagens do subsolo, estudos de pluviometria da região, entre outros, realizados com o objetivo de orientar os projetistas na definição e elaboração de seus projetos, como também ressaltar e sinalizar as situações emergenciais encontradas, estabelecendo critérios de prioridade na execução das obras e atendendo aos objetivos e ao espírito da concepção;
- ✦ Execução de projetos executivos de acordo com as normas para elaboração de projetos vigentes, na época de sua execução;
- ✦ Planejamento e dimensionamento da execução das obras e das instalações necessárias;
- ✦ Estabelecimento de um programa de fiscalização, acompanhamento da execução e controles tecnológico e de qualidade dos serviços;
- ✦ Estudos de desvio e de sinalização de tráfego, baseados na identificação dos serviços, nos locais de execução dos mesmos e no tipo de interferência das obras na pista, visando sempre garantir de modo completo a segurança e o conforto do usuário;
- ✦ Implantação dos canteiros de obras necessários;
- ✦ Compra dos materiais necessários preferencialmente em empresas estabelecidas na região.

H.1.1.1. Abrangência dos Serviços (Escopo)

As obras do Sistema Viário Sudoeste, composto pela Rodovia MG-050 e pelos segmentos das Rodovias BR-491 e BR-265, nesta fase de intervenções obrigatórias correspondem à implantação de sinalização ostensiva em diversos locais, na execução de barreiras “New Jersey” simples e dupla e

na construção de uma ponte sobre o Córrego Fundo com 120 m de extensão, bem como nos serviços para alterar o traçado e greide do segmento de travessia. Isso para possibilitar as passagens inferiores em ambas as margens do Córrego Fundo.

A execução das obras previstas envolverá atividades diversas englobando serviços de:

- ✦ Terraplenagem;
- ✦ Pavimentação;
- ✦ Drenagem e obras-de-arte correntes;
- ✦ Obras-de-arte especiais;
- ✦ Obras complementares;
- ✦ Elementos de proteção ambiental;
- ✦ Dispositivos de proteção e de segurança;
- ✦ Sinalização.

Está apresentada a seguir a descrição de cada intervenção obrigatória antecedente, com a indicação do local e o lado da rodovia na qual se encontra.

INTERVENÇÃO OBRIGATÓRIA	LOCAL (km)	LADO	DESCRIÇÃO
ITV-23-A	77,95 a 78,35	Esquerdo	Sinalização
ITV-24-B	79,40 a 80,15	-	Sinalização ostensiva
ITV-40-A	106,55 a 107,10	-	Sinalização ostensiva
ITV-40-A	106,55 a 107,10	-	Barreira New Jersey simples e dupla
ITV-83-A	204,55 a 205,30	-	Sinalização ostensiva
ITV-89-A	212,40 a 212,60	-	Sinalização ostensiva
ITV-109-A	261,10 a 261,25	-	Sinalização ostensiva
ITV-125-A	293,40 a 296,85	-	Sinalização ostensiva
ITV-126-A	296,75 a 298,85	-	Sinalização ostensiva
ITV-129-B	305,75 a 306,30	-	Sinalização ostensiva
ITV-131-A	309,10 a 310,20	-	Sinalização ostensiva
ITV-132-A	310,65 a 312,35	-	Sinalização ostensiva
ITV-134-A	313,80 a 315,95	-	Sinalização ostensiva
ITV-154-A	364,45 a 368,35	-	Sinalização ostensiva
ITV-160-A	376,40 a 377,50	-	Sinalização ostensiva
ITV-162-A	380,60 a 382,20	-	Sinalização ostensiva
ITV-164-A	383,55 a 385,20	-	Sinalização ostensiva
ITV-168-A	390,15 a 391,35	-	Sinalização ostensiva
ITV-179-A	639,40 a 640,80	-	Sinalização ostensiva
ITV-181-A	641,50 a 645,50	-	Sinalização ostensiva
ITV-191-A	651,40 a 653,90	-	Sinalização ostensiva
ITV-89	212,60	-	Ponte sobre o Córrego Fundo, com extensão de 120,0 m x 12,80 m de largura
ITV-89	212,40 a 213,15	-	Alterar o traçado e greide do segmento de travessia do Córrego Fundo, possibilitando a execução das passagens inferiores em ambas as margens

H.1.1.2. Estratégia que será adotada na Execução das Obras

Conforme descrito anteriormente nas premissas básicas que nortearam a elaboração deste planejamento, os serviços previstos para as obras em questão serão realizados no período estipulado pelo edital, ou seja, nos primeiros 04 (quatro) meses da concessão para a implantação dos dispositivos de sinalização ostensiva, e no primeiro ano para a ponte sobre o Córrego Fundo e demais intervenções obrigatórias.

Basicamente, os trabalhos serão desenvolvidos por dois grupos principais de equipes de produção, sendo o primeiro grupo responsável pela implantação dos dispositivos de sinalização ostensiva, e o segundo pelos demais serviços. A definição do caminhamento das equipes de produção estabeleceu como prioritários os locais de maior tráfego de veículos.

O primeiro grupo principal de equipes implantará os elementos de sinalização ostensiva e será composto por duas equipes de produção. A primeira equipe partirá do início do trecho junto ao Trevo de Juatuba, no sentido da quilometragem crescente; enquanto a segunda equipe partirá no sentido inverso, a partir da divisa dos Estados de São Paulo e Minas Gerais.

O segundo grupo de equipes executará os serviços de alteração do traçado e greide do segmento de travessia do Córrego Fundo, incluindo a execução da ponte elevada de 120,0m x 12,8m e também a implantação das barreiras “New Jersey” simples e duplas entre os km 106,55 e 107,10.

Entre os diversos aspectos a serem levados em consideração durante o desenvolvimento das obras em pauta, salientamos os seguintes:

- ✦ Levantamento prévio das interferências existentes e a solução para o seu remanejamento;
- ✦ Detalhamento de todos os projetos, quando necessário, de modo a definir todos os aspectos construtivos necessários à perfeita execução dos serviços;

- ✦ Estabelecimento de esquemas especiais de sinalização e desvio de tráfego durante o período das obras, com a adoção de soluções particulares para cada caso, tanto em relação ao tráfego de veículos quanto à circulação de pedestres, como também quanto à manutenção dos acessos às localidades, habitações e estabelecimentos comerciais existentes;
- ✦ Adoção de cuidados especiais, de forma a minimizar os impactos ambientais que serão gerados durante e após a execução das obras;
- ✦ Definição de um conjunto de medidas de gerenciamento das diversas etapas de implantação das obras, de maneira a assegurar a qualidade final dos serviços afetos às mesmas;
- ✦ Dimensionamento dos recursos, com base em estudos dos dias praticáveis, a partir da análise do regime pluvial da região. Esse dimensionamento levará ainda em consideração a necessidade de redução do ritmo dos trabalhos em épocas de grande demanda de fluxo de tráfego, devido a fins de semana e feriados prolongados, como também em função da característica dos serviços a serem executados, os seus quantitativos e o prazo disponível para realizá-los, de acordo com os cronogramas previamente estabelecidos.

Para a realização das obras de melhorias e ampliação da capacidade das rodovias, na fase de intervenções obrigatórias antecedentes, a estratégia adotada pela LICITANTE prevê a contratação de empresas especializadas que executarão uma ou mais obras, ou um conjunto de obras, as quais alocarão equipes de acordo com a composição e produtividade previstas no planejamento de cada fase das obras.

H.1.1.3. Planejamento Executivo

Está apresentada a seguir a descrição do planejamento executivo adotado pela LICITANTE para a execução das obras na fase de intervenções obrigatórias da Rodovia MG-050.

H.1.1.3.1. Implantação de Sinalização Ostensiva

a) Projetos básicos

A implantação de sinalização ostensiva obedecerá às normas do DNIT, DER/MG e às prescrições do edital.

Está apresentado na seqüência o projeto básico que foi utilizado para quantificar os serviços de implantação de sistema de sinalização ostensiva que será composto pelas seguintes intervenções:

- ✚ Dispositivos de proteção e de segurança;
- ✚ Sinalização.

b) Tipos e quantitativos de serviços

A seguir, estão descritos os locais onde serão implantados os elementos de sinalização ostensiva, com indicação da extensão para cada intervenção:

✚	ITV 23-A	.....	400 m
✚	ITV-24-B	.....	750 m
✚	ITV-40-A	.....	550 m
✚	ITV-83-A	.....	750 m
✚	ITV-89-A	.....	200 m
✚	ITV-109-A	.....	150 m

✚	ITV-125-A	.....	3.450 m
✚	ITV-126-A	.....	2.100 m
✚	ITV-129-B	.....	550 m
✚	ITV-131-A	.....	1.100 m
✚	ITV-132-A	.....	1.700 m
✚	ITV-134-A	.....	2.150 m
✚	ITV-154-A	.....	3.900 m
✚	ITV-160-A	.....	1.100 m
✚	ITV-162-A	.....	1.600 m
✚	ITV-164-A	.....	1.650 m
✚	ITV-168-A	.....	1.200 m
✚	ITV-179-A	.....	1.400 m
✚	ITV-181-A	.....	4.000 m
✚	ITV-191-A	.....	2.500 m

c) Seqüência de execução

Conforme descrito anteriormente, a implantação dos elementos de sinalização ostensiva será feita pelo primeiro grupo principal de equipes, que será composto por duas equipes de produção.

A primeira equipe partirá do início do trecho junto ao Trevo de Juatuba, no sentido da quilometragem crescente; enquanto a segunda equipe partirá no sentido inverso, a partir da divisa dos Estados de São Paulo e Minas Gerais.

d) Equipes – composição e dimensionamento

A composição das equipes de produção para esses serviços será análoga à descrita no subitem D.1.1.3.1. Implantação das Multivias, alínea “d”.

Para a implantação da sinalização ostensiva serão mobilizadas duas equipes de sinalização do 1º ao 4º mês do 1º ano de concessão.

H.1.1.3.2. Implantação de Barreira Tipo “New Jersey” Simples e Dupla

a) Projetos básicos

A implantação de barreiras tipo “New Jersey” simples e dupla obedecerá às normas do DNIT, DER/MG e as prescrições do edital.

Está apresentado na seqüência o projeto básico que foi utilizado para quantificar os serviços que serão realizados para a implantação de barreiras tipo “New Jersey” simples e dupla.

b) Tipos e quantitativos de serviços

Serão implantados 550 m de barreiras tipo “New Jersey”, simples e dupla, do km 106,55 ao 107,10.

c) Seqüência de execução

Conforme descrito anteriormente, a implantação de barreiras tipo “New Jersey” será feita pelo segundo grupo principal de equipes, composto por uma equipe de produção.

d) Equipes – composição e dimensionamento

A composição das equipes de produção para esses serviços será análoga à descrita no subitem D.1.1.3.1. Implantação das Multivias, alínea “d”.

Para a implantação de barreiras tipo “New Jersey” será mobilizada uma equipe de construção de dispositivos de proteção e segurança do 5º ao 8º mês do 1º ano de concessão.

H.1.1.3.3. Alteração de Traçado e Greide

a) Projetos básicos

A alteração de traçado e greide do segmento de travessia do Córrego Fundo obedecerá às normas do DNIT, DER/MG e às prescrições do edital, sendo as características técnicas análogas às da implantação de multivias no item D.1.1.3.1.

Está apresentado na seqüência o projeto básico que foi utilizado para quantificar os serviços para a alteração do traçado e greide, que basicamente atenderão às atividades mais representativas, que se seguem:

- ✦ Terraplenagem;
- ✦ Pavimentação;
- ✦ Drenagem e obras-de-arte correntes;
- ✦ Obras complementares;
- ✦ Elementos de proteção ambiental;
- ✦ Dispositivos de proteção e de segurança;
- ✦ Sinalização.

b) Tipos e quantitativos de serviços

Serão alterados 750 m do traçado e greide entre os quilômetros 212,40 e 213,15 (ITV 89) com os seguintes principais quantitativos de serviços:

- ✦ Escavação 122.206 m³
- ✦ Aterro 94.005 m³
- ✦ Drenagem (BSTC) 10 m
- ✦ Base e sub-base 2.686 m³

- ✦ Pavimentação 1.814 tf
- ✦ Sinalização 216 m²

c) Seqüência de execução

Conforme descrito anteriormente, a alteração de traçado e greide será feita pelo segundo grupo principal de equipes, composto pelas equipes de produção indicadas no cronograma de permanência de equipes, apresentado a seguir.

d) Equipes – composição e dimensionamento

A composição das equipes de produção para esses serviços será análoga à descrita no subitem D.1.1.3.1. Implantação das Multivias, alínea “d”.

Está apresentado a seguir o cronograma de permanência das equipes de produção, com as quantidades obtidas através dos cálculos de dimensionamento conforme descritos anteriormente no item D.1.1.3.1, alínea “d”.

Cronograma de Permanência de Equipes - Alteração de Traçado e Greide

[illegible]

H.1.1.3.4. Construção de Ponte

a) Projetos básicos

A construção da nova ponte sobre o Córrego Fundo obedecerá às normas do DNIT, DER/MG e às prescrições do edital, sendo os parâmetros e características técnicas análogas à implantação de pontes e viadutos apresentados no item D.1.1.3.6. anterior.

Está apresentado na seqüência o projeto básico que foi utilizado para quantificar os serviços de construção da ponte sobre o Córrego Fundo.

b) Tipos e quantitativos de serviços

A construção da ponte sobre o Córrego Fundo, com extensão de 120 m e largura de 12,8 m, terá os seguintes principais quantitativos de serviços:

✚ Escavação de material de 1ª categoria.....	360,00 m³
✚ Fôrma plana de madeira.....	4.400,00 m²
✚ Aço CA-50	150,00 t
✚ Concreto fck ≥ 20 MPa	1.100,00 m³
✚ Cimbramento	31.000,00 m³

c) Seqüência de execução

Conforme descrito anteriormente, a construção da ponte será feita pelo segundo grupo principal de equipes, composto pelas diversas equipes de produção especializadas em cada atividade, que estão indicadas no cronograma de permanência de equipes apresentado a seguir.

d) Equipes – composição e dimensionamento

A composição das equipes de produção para esses serviços será análoga à descrita no subitem D.1.1.3.1. Implantação das Multivias, alínea “d”.

Para a implantação da ponte será mobilizada uma equipe de obras-de-arte especiais do 3º ao 12º mês do 1º ano de concessão.

H.1.1.3.5. Cronograma Físico de Execução

Está apresentado a seguir o cronograma físico geral de execução dos serviços, com o detalhamento das intervenções obrigatórias antecedentes. Esse cronograma indica a seqüência básica de execução através da representação gráfica do cronograma de barras.

A elaboração do mesmo obedeceu aos critérios adotados pelo planejamento, de acordo com as condições abordadas anteriormente na descrição das premissas básicas, refletindo a experiência da LICITANTE na execução de obras anteriores de mesmo porte, com características similares.

Cronograma Físico Geral das Intervenções Obrigatórias

[illegible]

H.1.1.3.6. Metodologia e Tecnologia de Execução de Obras

As metodologias para a execução dos serviços de implantação das intervenções obrigatórias são as mesmas apresentadas anteriormente no item D.1.1.5.

H.1.2. Na Operação da Via

O plano de trabalho das atividades relativas à operação da via está demonstrado no item B.1.2. na fase de recuperação funcional desta proposta.

H.2. Mobilização e Permanência de Equipamentos na Obra

H.2. Mobilização e Permanência de Equipamentos na Obra

Está apresentada a seguir a descrição dos recursos necessários à execução dos serviços dentro dos prazos estipulados pelo planejamento, com total obediência às condições indicadas anteriormente pelas premissas básicas.

Com a finalidade de propiciar uma maior clareza na análise da documentação, este item foi desmembrado conforme segue:

- ✚ Na execução das obras;
- ✚ Na operação da via.

H.2.1. Na Execução das Obras

Está apresentada a seguir a representação da quantificação necessária para a execução dos serviços dentro dos prazos estipulados.

Essa quantificação foi obtida a partir dos volumes de serviços de acordo com os critérios especificados anteriormente no item relativo à composição e dimensionamento das equipes de produção, de acordo com as produtividades de cada equipe.

A apresentação dos recursos necessários será feita conforme segue:

- ✚ Cronograma de permanência das equipes;
- ✚ Cronograma de utilização de equipamentos.

H.2.1.1. Cronograma de Permanência das Equipes

Através da metodologia de cálculo apresentada anteriormente dimensionou-se a quantidade de equipes de produção necessária para a execução dos serviços dentro das condições estipuladas pelo planejamento.

Esse cronograma de permanência indica a variação da quantidade de equipes ao longo do tempo, de uma forma coordenada, buscando sempre o reaproveitamento dos recursos disponíveis na execução dos trabalhos, de acordo com a forma de contratação das empresas que executarão os serviços.

Cronograma de Permanência de Equipes - Intervenções Obrigatórias												
Equipes	ANO 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TERRAPLENAGEM												
Equipe de desmatamento, destocamento e limpeza do terreno			1	1	1	1	1	1	1	1		
Equipe de terraplenagem do tipo leve			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Equipe de execução de aterro compactado			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES												
Equipe de escavação mecânica de valas			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Equipe de execução de reaterro de valas			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Equipe de bueiros e galerias			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Equipe de drenagem superficial			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PAVIMENTAÇÃO												
Equipe de execução de reforço de subleito			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Equipe de execução de regularização do subleito			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Equipe de execução de sub-base e base			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Equipe de execução de imprimação			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Equipe de execução de pavimentação com CBUQ			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS												
Equipe de execução de fundação (Estaca cravada pré-moldada e blocos)			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Equipe de execução e lançamento de estruturas de concreto pré-moldadas			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Equipe de execução de estruturas de concreto (OAEs) - infra e meso-estrutura			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Equipe de execução de estruturas de concreto (OAEs) - superestrutura			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE												
Equipe de plantio de grama (hidrossemeadura)			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Equipe de plantio de grama (placas)			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SINALIZAÇÃO												
Equipe de sinalização horizontal	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Equipe de instalação de tachas e tachões	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Equipe de sinalização vertical	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
SERVIÇOS COMPLEMENTARES												
Equipe de execução de meio fio			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Equipe de execução de passeio de concreto			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO E DE SEGURANÇA												
Equipe de execução de barreiras rígidas (Fôrmas deslizantes - extrusão)					1	1	1	1				
Equipe de execução de barreiras rígidas (Fôrmas fixas)					1	1	1	1				
Equipe de execução de defensas metálicas					1	1	1	1				

H.2.1.2. Cronograma de Utilização de Equipamentos

Esse cronograma de utilização de equipamentos foi elaborado através da multiplicação do número de equipes necessário pela quantidade de equipamentos apresentada no item relativo à composição das equipes.

Esse cronograma não foi consolidado, pois os equipamentos não serão otimizados pelas equipes, em função da contratação das diversas empresas para a realização dos serviços.

H.2.2. Na Operação da Via

A permanência dos recursos a serem utilizados na operação da via nesta fase está demonstrada no item B.2.2. desta proposta.

H.3. Descrição das Medidas Mitigadoras nos Impactos Urbanos e Ambientais e na
Fluidez e Segurança do Tráfego nesta Fase

H.3. Descrição das Medidas Mitigadoras nos Impactos Urbanos e Ambientais e na Fluidez e Segurança do Tráfego nesta Fase

A etapa denominada intervenções obrigatórias antecedentes corresponde à execução de obras de implantação da ponte e alteração do traçado do km 212,60, na travessia sobre o Córrego Fundo, implantação de sinalização ostensiva, entre outras atividades.

H.3.1. Conceito

No âmbito do programa de parcerias público-privadas, concessão rodoviária, edital nº 070/06, trecho da Rodovia MG-050 (trecho entroncamento BR-262 (Juatuba) - Itaúna - Divinópolis - Formiga - Piumhi - Passos - São Sebastião do Paraíso e o trecho São Sebastião do Paraíso - divisa MG/SP das Rodovias BR-265 e BR-491), a LICITANTE estruturou o plano de gestão ambiental – PGA – a partir de dois elementos estruturantes, a saber:

- ✦ Programa de gestão ambiental e instruções de controle ambiental;
- ✦ Medidas preventivas e mitigadoras.

O programa de gestão ambiental e instruções ambientais está apresentado no item B.3.5. anterior, e as medidas preventivas e mitigadoras estão apresentadas a seguir, e são específicos para essa etapa da concessão.

H.3.2. Acompanhamento dos Programas

No âmbito da etapa de intervenções obrigatórias será desenvolvido um conjunto de instruções de controle ambiental destinadas à prevenção, mitigação, correção ou compensação dos impactos am-

bientais negativos e potencialização dos positivos, previamente identificados para as ações do empreendimento.

H.3.2.1. Impactos Urbanos e Ambientais

Em termos físicos, as atividades integrantes das intervenções obrigatórias da Rodovia MG-050 envolvem uma série de ações como mobilização de equipamentos e insumos, desmatamento e terraplenagem associados a áreas marginais ao leito carroçável, áreas para locação de instalações, bota-foras, áreas de empréstimo, entre outros.

Alguns dos impactos a serem causados pela execução das obras são contemplados em programas específicos. Entretanto, um programa que contemple, de forma integrada, as medidas diretamente relacionadas às atividades de obras, pode propiciar resultados ambientais mais adequados, tendo em vista que medidas, diretrizes e técnicas recomendadas, quando adotadas preventivamente, podem minimizar e mesmo neutralizar os possíveis impactos ambientais das obras.

H.3.2.1.1. Atividades Construtivas

A implementação de medidas voltadas ao controle e à proteção dos locais onde serão realizadas obras é um instrumento gerencial fundamental para as fases subsequentes, que permitirão o monitoramento de todas as atividades relacionadas às obras. Estas diretrizes serão empregadas desde o início da mobilização das obras até seu término, incluindo as ações de restauro dos locais degradados (áreas de empréstimo, bota-foras, entre outros).

O objetivo dessas medidas será incorporar nas atividades construtivas o fator ambiental, minimizando os impactos detectados nos estudos ambientais e orientando a adoção de medidas cabíveis se surgirem situações de novos impactos não previstos. As medidas visam, portanto:

- ✦ Solucionar problemas ambientais decorrentes da execução de obras;
- ✦ Fornecer elementos técnicos e legais para viabilizar as obras com o menor dano ambiental possível;
- ✦ Fornecer os critérios ambientais a serem respeitados durante as atividades de obras por todos os trabalhadores envolvidos nos trabalhos – normas para uma conduta ambiental correta.

As atividades a serem realizadas se refletirão de forma diferenciada nas várias etapas das obras, entre as quais se destacam a implantação dos canteiros de serviços, a realização de movimentos de terra com diferentes escalas de abrangência, a implantação de obras-de-arte, o arranjo dos locais a serem ocupados pelos canteiros, a abertura de caminhos de serviço, a exploração de jazidas e a seleção de locais para bota-foras.

a) Canteiros de obras

A instalação dos canteiros de obras envolverá a construção e montagem de alojamentos, oficinas, usinas misturadoras de agregados, britadores, entre outros.

As instalações sanitárias obedecerão aos quesitos mínimos de conforto e de recursos para todos os fins de higiene, e serão dimensionadas de acordo com a previsão de trabalhadores na obra.

Serão proporcionadas condições básicas para instalação dos canteiros, além da conservação e limpeza, conforme o seguinte:

- ✦ Disponibilidade de água potável em quantidade adequada;
- ✦ Disposição de esgotos sanitários em fossas sépticas instaladas a uma distância segura de poços de abastecimento de água e de talvegues naturais;

- ✦ Localização das instalações afastadas de áreas insalubres naturais, onde proliferem mosquitos e outros vetores;
- ✦ Limpeza das áreas a serem utilizadas, com retirada de solo vegetal;
- ✦ Estocagem do material oriundo desta limpeza em áreas não sujeitas à erosão, devendo ser reincorporado à área após a desmobilização, visando à recuperação do local e da vegetação eliminada quando da instalação dos canteiros, de acordo com as especificações ambientais;
- ✦ Drenagem adequada das áreas utilizadas, evitando-se a formação de poças, bem como de processos erosivos;
- ✦ Instalação de filtro de pó e/ou de outros dispositivos de absorção de ruídos em britadores e outros equipamentos, para proteção aos trabalhadores e/ou a terceiros. A água será aspergida com frequência nas imediações dos britadores e habitações limítrofes ao local das obras, como medida de higiene e de proteção contra o pó;
- ✦ Além da correta implantação dos equipamentos, o programa contemplará ações de educação ambiental e normas de higiene e de segurança para todos os trabalhadores envolvidos nas obras;
- ✦ A desmobilização dos canteiros de obras será executada simultaneamente à recuperação do local.

Efluentes como óleos e graxas oriundos da lavagem, limpeza e manutenção dos equipamentos das oficinas serão controlados com dispositivos de filtragem e contenção. O canteiro estará em boas condições de limpeza durante o desenvolvimento da obra e quando de sua conclusão. A todo o lixo degradável será dado um destino adequado.

As áreas utilizadas para estoque de agregados ou usinas serão totalmente limpas, inclusive do material derramado durante as operações. Tambores e outros materiais tornados inservíveis serão recolhidos e dispostos em locais pré-selecionados e preparados para esta finalidade.

b) Desmatamento, destocamento e limpeza

O material proveniente de desmatamento e limpeza será removido ou estocado, obedecendo aos critérios estabelecidos no projeto ou definidos pela Fiscalização (monitoramento), não sendo permitida a permanência de entulhos nas adjacências dos locais da obra que possam provocar a obstrução de sistemas de drenagem natural ou possibilitar problemas ambientais. O desmatamento será limitado ao necessário às operações das obras e à segurança da rodovia.

c) Realização de terraplenagens

As obras de terraplenagem serão objeto de projetos específicos, obedecendo a critérios geotécnicos rigorosos, cujo monitoramento está contemplado no PGA.

As terraplenagens a serem realizadas também seguirão normas geotécnicas adequadas, com reconhecimento das condições da área, condução adequada da drenagem e sucessiva proteção superficial, para prevenir processos erosivos.

Todos os empréstimos e bota-foras serão executados de acordo com as indicações do projeto. Após sua desmobilização, será indispensável a implantação imediata da cobertura vegetal e recomposição das condições de drenagem para evitar surgimento de processos erosivos e o assoreamento de cursos d'água.

d) Sistema de transporte e vias de serviço

Para o sistema de transporte e vias de serviço a serem abertas por necessidades operacionais das obras, serão seguidas as recomendações de limpeza do terreno, quanto a desmatamentos, realização de movimentos de terra e condução da drenagem; serão também observados critérios de contro-

le e segurança do tráfego, principalmente se estiverem situadas em locais em que possam ser compartilhadas pela comunidade local.

Após a conclusão das obras, a área ocupada pelos caminhos de serviço será recuperada.

H.3.2.1.2. Qualidade do Ar

A implantação de medidas para mitigar o impacto sobre a qualidade do ar é justificada, por um lado, pela necessidade de diminuir o impacto ambiental causado pelo empreendimento e, por outro, para atender aos requisitos legais quanto às normas que estabelecem as concentrações máximas permitidas de determinados poluentes atmosféricos. Em suma, trata-se de um conjunto de medidas ambiental e legalmente necessárias.

Trata-se do seguinte conjunto de ações mitigadoras:

- ✚ Aspersão de água nas vias de serviço;
- ✚ Limite de velocidade dos veículos das obras nas vias de serviço;
- ✚ Manutenção preventiva de veículos e máquinas das obras.

As ações mitigadoras apontadas vislumbram o mesmo objetivo e serão tratadas em conjunto.

A fim de mitigar os efeitos decorrentes do aumento da quantidade de partículas em suspensão no ar, que pode ocorrer mais intensamente em épocas de menor incidência de chuvas, serão utilizados caminhões-pipa, dotados de aspersores de água para umectar as vias de serviço e as áreas de apoio às obras.

Nas áreas em obras será estabelecido um limite de velocidade máxima às máquinas em trabalho. Tal medida contribuirá para a redução da quantidade de poeira em suspensão no ar, uma vez que os

principais fatores que contribuem para o aumento da geração de poeira associados ao tráfego de veículos são o peso e a velocidade.

A manutenção preventiva de máquinas e veículos das obras contemplará, além dos itens voltados principalmente para segurança e desempenho, os direcionados ao controle ambiental. Nesse sentido, a manutenção dos veículos e máquinas que operarão nas atividades de execução das obras, operação, conservação e manutenção da Rodovia MG-050 abrangerá, por um lado, a inspeção dos equipamentos visando detectar e, eventualmente, reparar pontos de vazamento de combustíveis e/ou lubrificantes e, por outro lado, a regulação dos motores de combustão para reduzir ao mínimo a emissão de gases e fumaça.

H.3.2.1.3. Ruídos e Vibrações

Estudos voltados à análise dos ruídos na saúde e na qualidade de vida da população apontam que níveis de até 45 dB (A) são os ideais para o descanso e o sono. Ruídos com intensidades não superiores a 55 dB (A) não causam problemas graves, mas já são suficientes para gerar estresse auditivo e, conseqüentemente, fadiga, insônia, incômodo, entre outros. Quando os ruídos ficam acima de 80 dB (A), a saúde é afetada significativamente e seus efeitos variam de acordo com o tempo de exposição das pessoas ao ruído, além de serem cumulativos. Níveis superiores a 120 dB (A) provocam dores na maioria das pessoas, chegando a causar surdez nervosa irreversível.

A implantação de medidas para diminuir o impacto do aumento dos níveis de ruído é de fundamental importância pela potencialidade do empreendimento em afetar a qualidade de vida e a saúde da população e dos trabalhadores da obra. Esta questão é tão importante que há normas legais para proteger o conforto acústico da população e dos trabalhadores. Em suma, trata-se de um conjunto de medidas ambiental e legalmente necessárias.

Trata-se do seguinte conjunto de ações mitigadoras:

- ✦ Manutenção preventiva de veículos e máquinas das obras;
- ✦ Instalação de barreiras sólidas ao redor de determinados equipamentos fixos e no trajeto de propagação do ruído causado por fontes móveis, próximo de receptores sensíveis;
- ✦ Aquisição de equipamentos com nível de ruído compatível com a legislação trabalhista vigente.

As ações mitigadoras apontadas, a despeito de possuírem naturezas distintas, vislumbram o mesmo objetivo e serão tratadas em conjunto.

Como medida de controle integrante da própria concepção do projeto será realizada a manutenção preventiva e periódica das máquinas e dos veículos para evitar, entre outros pontos, que os ruídos emitidos pelos motores à combustão fiquem acima do permitido por lei. Será feita a regulação dos motores periodicamente e reparos extraordinários quando o motorista do veículo ou operador da máquina notarem ruídos acima do normal.

Caso se verifique a proximidade da rodovia às comunidades, a ponto de causar incômodos à população em virtude dos níveis de ruídos, será estudada a instalação de anteparos sólidos, buscando diminuir o impacto pelo controle em sua fonte geradora. Neste sentido, serão observadas quais as condições de atenuação que melhor respondem às necessidades locais.

H.3.2.1.4. Monitoramento de Ruídos

Além das medidas mitigadoras apresentadas anteriormente, será implementado um programa de monitoramento dos níveis de ruídos, cujo propósito principal será aferir o efetivo grau de ocorrência do impacto previsto e a eficiência das medidas ambientais previstas. Em outras palavras, previsões de impactos assentam-se sobre numerosas hipóteses, mas a realidade dependerá da resposta do meio às solicitações que lhe serão impostas. Assim, o planejamento e a execução de um adequado

programa de monitoramento dos níveis de ruído revestem-se de larga importância, pois seus resultados poderão implicar na proposição de novos estudos, novas medidas mitigadoras ou alteração nas medidas propostas.

Tendo-se em conta as inúmeras fontes geradoras de ruídos que a etapa de intervenções obrigatórias antecedentes da Rodovia MG-050 irá produzir, concomitantemente com as atividades de recuperação funcional, e o incremento nos níveis de ruído ambiental que estas fontes irão gerar, será objetivo do programa de monitoramento acompanhar as oscilações nos níveis de ruídos que serão gerados pelo empreendimento.

Esse programa será implantado na etapa de recuperação funcional que coincidirá no tempo com a etapa de intervenções obrigatórias antecedentes. O programa será utilizado para monitorar os ruídos provenientes dessa etapa e será utilizado durante todas as etapas que produzam ruídos.

O acompanhamento das alterações causadas pelo empreendimento nos níveis de ruído será feito por meio de medições em pontos a serem estabelecidos no início das atividades, de forma a assegurar o conforto acústico às populações próximas à Rodovia MG-050.

No primeiro ano da concessão serão realizadas medições trimestrais, visando a proposição de novas medidas mitigadoras. A partir do segundo ano, a periodicidade passará a ser semestral.

Em cada ponto serão realizadas medições diurnas e noturnas. Os procedimentos para medição e o instrumental que será utilizado atenderá à norma NBR 10.151 – ABNT (2000) e os resultados serão comparados com os limites e critérios estabelecidos na Resolução CONAMA 01/90.

O programa de monitoramento de ruídos será executado por profissionais capacitados tanto para a realização das medições quanto para a análise dos resultados e proposição de eventuais alterações,

buscando a melhor eficácia das medidas mitigadoras projetadas. Os resultados das medições, bem como as análises e proposições, estarão consubstanciadas em relatório anual.

H.3.2.1.5. Qualidade da Água

As atividades das obras poderão gerar eventuais alterações na qualidade das águas, decorrentes de processos erosivos, vazamentos de óleos e disposição inadequada de rejeitos, resultando na degradação dos recursos hídricos e do próprio ecossistema aquático.

O monitoramento da qualidade da água superficial será realizado em pontos específicos localizados ao longo dos principais mananciais afluentes, de forma a possibilitar o controle integrado e preciso da área de influência do trecho em estudo da Rodovia MG-050.

Os locais de monitoramento serão determinados com base nos pontos de maior vulnerabilidade ambiental, tanto do ponto de vista das atividades resultantes das obras, quanto dos pontos mais susceptíveis a risco de acidentes com conseqüente interface com corpos hídricos.

As primeiras campanhas de amostragem, que serão realizadas antes de qualquer intervenção na área, refletirão as condições atuais da qualidade da água, cujas informações serão utilizadas como referência nos trabalhos de análise dos demais monitoramentos.

Para a caracterização das águas superficiais, será considerada a série de parâmetros de naturezas físico-químicas e bacteriológicas. Nesta relação estarão indicados também os valores máximos permitidos pela legislação (V.M.P.) no que preconiza a Resolução nº 20, de 18 de junho de 1986, do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente).

Para cada série de amostragem será emitido um relatório descritivo apresentando os laudos laboratoriais, as análises dos resultados da campanha e as conclusões assinalando os parâmetros que eventualmente extrapolarem os máximos permitidos pela legislação, resultantes de ações das obras e/ou operação-acidente.

A análise crítica dos resultados da campanha terá como metas principais o controle da qualidade da água dos recursos hídricos situados na área de influência do empreendimento e o fornecimento de subsídios necessários a tomadas de decisão, quanto ao aprimoramento e à implementação de eventuais medidas mitigadoras complementares e/ou medidas emergenciais em resposta a acidentes.

H.3.2.1.6. Estabilidade e Poluição dos Solos

A desestabilização de encostas e de taludes em áreas de corte, aterro e bota-fora está, de forma geral, intimamente ligada a processos erosivos que têm propensão de se desenvolver em solos expostos. Os processos erosivos têm como principais desencadeadores a remoção da vegetação, a inclinação do terreno, as características intrínsecas desses materiais e a intensidade das precipitações pluviométricas.

A redução da resistência dos componentes das unidades geológico-geotécnicas desencadeia novos processos de desestabilização de encostas ou a reativação daqueles já atuantes, com a ocorrência de deslizamentos/escorregamentos em pontos mais susceptíveis. Associada a esses movimentos de massa ocorre erosão laminar e em sulcos que transporta grande quantidade de material e assoreia os cursos d'água.

As medidas mitigadoras a serem implantadas têm como objetivos principais:

- ✦ Estabelecer ações corretivas nos passivos ambientais já existentes;
- ✦ Promover medidas de prevenção a serem aplicadas na contenção de taludes e encostas e na proteção contra o desencadeamento de processos erosivos intensos;
- ✦ Realizar monitoramento das condições de estabilidade e de suscetibilidade à erosão em pontos críticos;
- ✦ Estabelecer ações corretivas com base nos programas de monitoramento.

Na etapa denominada intervenções obrigatórias antecedentes serão executadas diversas obras. Todas as obras que necessitem de corte, aterro, recomposição de drenagens e disposição de bota-foras obedecerão aos seguintes critérios:

- ✦ Seguirão as especificações e procedimentos apresentados pelo projeto de engenharia, como a inclinação dos taludes de corte, que será adequada à natureza dos materiais (solos, coberturas detriticas) presentes nos locais das obras e às condições climáticas; a locação e as características dos aterros e bota-foras levando-se em conta o espalhamento de camadas com espessuras definidas e uniformes, homogeneização, compactação e inclinação final;
- ✦ Realização das obras preferencialmente no período de menores precipitações pluviométricas e implantação de sistema de proteção de taludes e sistema de drenagem e de contenção de sedimentos a partir de sua execução, para evitar ou minimizar o efeito erosivo das águas;
- ✦ Disposição dos materiais de construção ou resultantes da movimentação de terra, assim como a locação de bota-foras, longe das cabeceiras de cursos d'água, de forma a evitar carreamento de quantidades significativas de sólidos em suspensão;
- ✦ Revegetação dos taludes de corte e aterro em perfis de solo para garantir maior estabilidade;
- ✦ Execução de monitoramento visual e, quando pertinente, fotointerpretação e mapeamento geológico-geotécnico, acompanhamento das investigações de campo e interpretação dos resultados;
- ✦ Execução das investigações de campo, instalação de instrumentação e realização de ensaios de laboratório, quando necessário;

- ✦ Análise da estabilidade de encostas e dimensionamento de soluções típicas padrões ou específicas para controle de erosão e contenção;
- ✦ Estudo das medidas de proteção contra a erosão laminar e erosão concentrada.

Quando pertinente, a caracterização geológico-geotécnica nas áreas mais susceptíveis ou críticas em relação à desestabilização e erosão será executada por meio das seguintes atividades:

- ✦ Fotointerpretação geológica;
- ✦ Mapeamento geológico-geotécnico de campo e execução, conforme o caso específico, de sondagens a trado manual, poços de inspeção e sondagens a percussão, de modo a se obter a caracterização dos tipos de materiais, suas espessuras, amostragens, depósitos de materiais transportados, indicação de escorregamentos, trincas, erosões, rupturas, movimentações de massa e outras feições;
- ✦ Realização, caso necessário, de ensaios de laboratório para determinação das características geotécnicas e dos parâmetros de resistência dos materiais representativos dos diferentes tipos de solo e rocha envolvidos, análises mineralógicas para identificação de minerais expansivos e ensaios de adensamento para medidas de colapsividade e expansividade;
- ✦ Instalação, quando houver necessidade, de instrumentação complementar, incluindo marcos topográficos para controle das movimentações dos materiais sujeitos à instabilidade;
- ✦ Determinação de áreas críticas e sua ordenação segundo uma escala de prioridades, com base na origem e natureza dos solos, parâmetros de deformabilidade, expansividade, resistência e declividade das encostas, com avaliação da extensão das encostas potencialmente sujeitas a desestabilizações e erosões intensas.

Caso sejam instalados instrumentos de monitoramento da movimentação de taludes e encostas, será procedida a leitura periódica dos mesmos, bem como dos marcos topográficos e poços de monitoramento.

Serão efetuadas inspeções sobre as condições de estabilidade, principalmente após períodos de chuvas intensas e, periodicamente, a cada mês. Essas inspeções serão dirigidas para a identificação e caracterização/evolução dos seguintes elementos:

- ✦ Voçorocas, ravinamentos e sulcos de erosão;
- ✦ Rupturas, incluindo cicatrizes novas e pré-existentes;
- ✦ Trincas;
- ✦ Deslizamentos e tombamentos;
- ✦ Surgências de água;
- ✦ Desempenho e estado de conservação dos sistemas de drenagem;
- ✦ Tipos de solos afetados e características dos deslizamentos.

No caso de formação de voçorocas, erosões e ravinamentos serão feitos reaterros, retaludamentos, correção de drenagens superficiais e reordenamento de saídas de águas pluviais e esgotos.

H.3.2.1.7. Desmatamento e Limpeza

As atividades de desmatamento e limpeza das áreas de domínio da Rodovia MG-050 são atividades inerentes não só à fase de implantação das intervenções obrigatórias, como também das etapas de recuperação funcional, restauração, ampliações e melhorias da rodovia. Nessa etapa das obras, dentre os desmatamentos, encontram-se aqueles necessários à implantação das vias de serviço, abertura de áreas de empréstimo e bota-foras, pontes, entre outros.

Dessa forma, essas medidas serão necessárias para organizar o conjunto de ações voltadas à retirada da vegetação nos diversos locais de intervenção do empreendimento, de modo a facilitar o encaminhamento dos processos de solicitações de desmatamento aos órgãos competentes.

Todas as medidas a serem implementadas para realização do desmatamento e limpeza atenderão às determinações legais emanadas dos órgãos ambientais relativas à supressão de vegetação.

Todo o material proveniente de desmatamento e limpeza será removido ou estocado, obedecendo aos critérios estabelecidos no projeto ou a critérios da Fiscalização, não sendo permitida a permanência de entulhos nas adjacências dos locais da obra, que possam provocar a obstrução de sistemas de drenagem natural ou possibilitar problemas ambientais. O desmatamento será limitado ao necessário às operações das obras e à segurança da rodovia.

A seguir, estão apresentadas as atividades necessárias para a realização dos desmatamentos:

- ✦ Detalhar as áreas e as tipologias vegetais prioritárias para desmatamento, tanto em setores já previamente definidos, quanto naqueles que poderão ser inseridos, conforme maior detalhamento do projeto de engenharia;
- ✦ Dentre as atividades que precedem os processos de desmatamento, encontra-se a elaboração de um relatório para autorização de supressão da vegetação (ASV), o qual respaldará a obtenção de licença de supressão de vegetação junto ao órgão ambiental;
- ✦ Demarcação em campo das áreas iniciais de desmatamento:
 - Para se obter a exata localização das áreas-objetos deste programa serão demarcadas topograficamente as áreas de implantação das estradas de serviço ou onde estradas existentes devam sofrer melhorias, os locais destinados à exploração de áreas de empréstimo e bota-foras;
 - Durante as etapas de obras, a necessidade de desmatamento será pulverizada em pontos de extensão variável, tornando-se conveniente que estas áreas sejam muito bem caracterizadas após os serviços de topografia, circundando-as, por exemplo, com picadas ou aceiros de demarcação, para que sejam rigidamente controladas, para que não se desmatem áreas que deverão ser preservadas.

✦ Licenças de desmatamento:

- Nessa fase das intervenções obrigatórias será concluída a elaboração de documentos, e estes serão encaminhados para os órgãos responsáveis pelas autorizações de desmatamento. Somente após a emissão das competentes licenças de desmatamento é que a CONCESSIONÁRIA iniciará a retirada da vegetação.

✦ Segurança do trabalho:

- Com o objetivo de reduzir riscos de acidentes com animais peçonhentos, a equipe terá orientação específica sobre procedimentos e cuidados em caso de picadas. Estoque de soros gerais e específicos deverá ser regularizado em postos de atendimento. Essa ação será coordenada pelas equipes responsáveis pela segurança do trabalho.

✦ Realização dos desmatamentos:

- O desmatamento e a limpeza das áreas serão realizados por motosserras e/ou tratores de esteiras com proteção adequada para este tipo de serviço. Após aproveitamento do material lenhoso, o resíduo da exploração, composto por galhos finos, folhas e frutos, será enleirado e descartado em local previamente estabelecido;
- Durante todas as operações de desmatamento serão tomadas providências relativas à fauna, tendo em vista afugentamento, captura e salvamento de animais, além de medidas para controle de acidentes com animais peçonhentos.

H.3.2.1.8. Recuperação de Áreas Degradadas

Toda a área degradada será recomposta de forma a promover a qualidade do ambiente. As áreas a serem recuperadas nessa atividade são relativas aos bota-foras e áreas de empréstimo. O objetivo geral desse programa será garantir que as áreas degradadas sejam levadas a uma condição de estabilidade e estejam aptas para um novo uso.

A recuperação das áreas degradadas será conduzida após findado o uso, evitando-se desta maneira que extensões de áreas permaneçam expostas às intempéries. Em linhas gerais, as medidas mitigadoras para recuperação de áreas degradadas englobam os seguintes grupos de atividades:

- ✚ Reafeiçãoamento topográfico;
- ✚ Revegetação das áreas alteradas.

Após o reafeiçãoamento topográfico, as áreas serão revegetadas com espécies nativas mediante a aplicação de técnicas de plantio adequadas.

Qualquer que seja o uso futuro previsto para a área recuperada, essa apresentará condições de estabilidade física e química, ou seja, terá de estar protegida do desenvolvimento de processos erosivos, escorregamentos, subsidências e outros processos do meio físico, além de não desenvolver reações químicas que possam gerar compostos nocivos à saúde humana ou aos ecossistemas.

H.3.2.1.9. Resíduos Sólidos

A implantação das medidas mitigadoras relacionadas aos resíduos sólidos tem por objetivo propiciar a minimização dos riscos e custos associados ao processo, atendendo à legislação vigente e às normas técnicas aplicáveis, em todas as fases do gerenciamento de resíduos: geração, segregação, estocagem temporária e destinação final. Na etapa da recuperação funcional da Rodovia MG-050, que coincide no tempo, com a fase de execução das intervenções obrigatórias antecedentes será iniciada a implantação dessas medidas, que serão realizadas em todas as outras etapas da concessão da rodovia.

Nos sistemas de disposição dos resíduos propostos serão atendidas às leis e normas vigentes que dispõem sobre as atividades de seleção, manuseio e coleta, transporte, tratamento, processamento, acondicionamento e destinação final de resíduos sólidos.

Os princípios de reduzir, reutilizar e reciclar serão utilizados de modo a introduzir, no âmbito da operação da rodovia, experiências que busquem contribuir para transformar o comportamento da sociedade em relação aos resíduos sólidos por ela gerados.

As atividades a serem realizadas de maneira a minimizar os impactos negativos são:

- ✚ Caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados, realizando um inventário e a classificação dos resíduos (classe I - perigosos, classe II - não-inertes e classe III - inertes);
- ✚ Segregação e estocagem temporária dos resíduos, com o objetivo de minimização na geração e estocagem temporária do mesmo até que seja encaminhado ao seu destino final, a ser definido em estudos para locação dos futuros depósitos;
- ✚ Destinação final dos resíduos sólidos, que apresentará as várias opções de destino final dos resíduos sólidos gerados.

H.3.2.1.10. Educação Ambiental

A educação ambiental é vista como o principal instrumento a ser utilizado para o sucesso das ações de conservação ambiental; uma vez que só pode ser alcançado com a participação efetiva das comunidades humanas residentes, apesar do auxílio inegável dos meios de fiscalização. Um programa desse tipo pode ajudar as populações locais a terem um conhecimento mais preciso de seu entorno, estimulando assim, a formação de uma consciência sobre a necessidade de preservação do bem comum.

Os objetivos do programa de educação ambiental são:

- ✚ Conscientizar, sensibilizar e mostrar aos diferentes públicos-alvo os cuidados, riscos e benefícios intrínsecos às diferentes fases da concessão da rodovia;
- ✚ Informar a população sobre medidas de preservação ambiental;
- ✚ Envolver de forma direta a população local no desenvolvimento do programa.

Inicialmente será realizado um diagnóstico participativo nas comunidades escolares localizadas até 5 km de distância da Rodovia MG-050, abordando os seguintes temas: meio ambiente, saúde, educação, lazer e cultura. Esse diagnóstico terá como objetivo fazer o retrato da realidade atual da região.

Serão incorporadas as informações obtidas no diagnóstico, nas ações educativas para o público interno, como por exemplo, principais animais silvestres e aquáticos encontrados na região, principais ocorrências de doença, hábitos e costumes da população regional, áreas de lazer e outros. Com base na realidade apontada pelas comunidades escolares, serão estruturados cursos de capacitação para formação de multiplicadores na área de educação.

Serão realizadas palestras periódicas para o público interno sobre saúde, meio ambiente, lazer e cultura regional, além de cursos de capacitação para multiplicadores. Serão elaborados os materiais didático e pedagógico para serem utilizados nos cursos.

Serão distribuídos os materiais preventivos de saúde para os trabalhadores da obra e também materiais direcionados aos usuários da Rodovia MG-050.

H.3.2.1.11. Controle de Emergências Ambientais

As medidas relativas ao controle de emergências ambientais abordarão desde o processo de recebimento de matérias-primas, passando pelos processos de obras e operação da Rodovia MG-050. A implantação dessas medidas ocorrerá nessa etapa de intervenções obrigatórias.

Para a implantação de medidas de controle de emergência serão inicialmente caracterizadas as matérias-primas, insumos e produtos, enfocando aqueles considerados perigosos. Serão definidos os locais dos estoques, características, manuseio e condições de estocagem. As viagens de transporte de carga perigosa serão cadastradas e monitoradas.

Serão identificadas as situações de perigo, adotando como instrumento a APP - Análise Preliminar de Perigos Ambientais. Serão delimitadas as situações de emergência e definidos os cenários de emergências ambientais de todas as etapas da concessão da Rodovia MG-050. A partir desses cenários será disponibilizada a infra-estrutura (interna e externa) necessária para fazer face às situações de emergência. Como forma de orientar a execução das ações e o treinamento das pessoas envolvidas, serão elaborados procedimentos operacionais práticos para o enfrentamento de cada cenário de emergência identificado.

Serão avaliados os roteiros de movimentação das substâncias tóxicas, inflamáveis ou explosivas, constantes do levantamento realizado, considerando os meios de transporte, as vias empregadas, a carga e a frequência. Serão relacionados os dispositivos e recursos de segurança a serem utilizados para eliminar ou reduzir os efeitos de eventuais ocorrências acidentais, bem como os procedimentos adotados e a qualificação da equipe técnica envolvida.

Será elaborada a análise preliminar de riscos – APR, a qual haverá a identificação e a seleção dos eventos indesejáveis para cada subárea, para a identificação de todos os cenários acidentais possíveis de ocorrer, nas condições de obras, operação e manutenção normais, independentemente da frequência esperada para as hipóteses acidentais e dos potenciais efeitos danosos se darem interna ou externamente.

Essas medidas de controle de emergências ambientais serão executadas segundo procedimentos adotados nos documentos normativos, apresentados a seguir:

Síntese da legislação considerada

LEGISLAÇÃO	DEFINIÇÃO
Resoluções CONAMA: nº 273/00	Dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços" - Data da legislação: 29/11/2000 - Publicação DOU: 08/01/2001.
Dec. Federal nº 50877/61	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País.
Lei Federal nº 9966/00	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Norma OHSAS 18001/99	Dispõe sobre as especificações dos sistemas de gerenciamento de segurança no trabalho e saúde ocupacional.
Norma BS 8800/96	Guia para sistemas de saúde ocupacional e gerenciamento da segurança do trabalho.

H.3.2.2. Meio Socioeconômico

Em termos sociais, na etapa de intervenções obrigatórias ocorrerão impactos em diferentes fatores ambientais e com diferentes escalas de abrangência. Os impactos decorrentes dessas ações serão devidamente equacionados, sobretudo considerando sua interface com a sociedade local e as condições ambientais pré-existentes nos locais onde serão executadas as obras.

H.3.2.2.1. Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Conforme entendimento internacional, os bens arqueológicos constituem legado das gerações passadas às gerações futuras, não tendo as gerações presentes o direito de interromper sua trajetória natural, subtraindo a herança aos seus legítimos herdeiros. No Brasil, para impedir que isto se faça, são os bens arqueológicos considerados bens da União, conforme Art. XX da Constituição Federal do Brasil. Também são protegidos por lei específica (Lei 3.924/61), que obriga seu estudo antes de qualquer obra que possa vir a danificá-los. Além disso, a Portaria IPHAN 230/2002 estabelece que a execução do programa de resgate é condição para que o IPHAN se pronuncie favoravelmente à concessão da licença operacional ao empreendimento.

As atividades a serem desenvolvidas serão:

- ✦ Contratação de um arqueólogo, que terá a seu cargo solicitar a permissão de pesquisa arqueológica ao IPHAN (conforme exige a Lei 3924/61) e montar a equipe técnica que participará da execução do programa;
- ✦ Elaboração de projeto de pesquisa científica a ser apresentado ao IPHAN, para obtenção da permissão de pesquisa acima mencionada, nos termos das portarias IPHAN 07/1988 e 230/2003;
- ✦ Definição do grau de intervenção a que será submetido cada sítio arqueológico a ser objeto de escavações de salvamento, utilizando critérios de significância científica, ou seja, o potencial de cada sítio para esclarecer os processos sócio-culturais pretéritos dos quais eles restaram como testemunhos materiais;
- ✦ Escavação sistemática dos sítios selecionados, em intensidade compatível com o tipo e grau de informação que se pretende obter de cada sítio;
- ✦ Coleta de amostras para datação por Carbono 14 de todos os sítios em que ocorrerem materiais datáveis;
- ✦ Envio das amostras coletadas para laboratórios especializados em datação arqueológica;
- ✦ Curadoria e análise, em laboratório, do material arqueológico coletado;
- ✦ Sistematização e interpretação dos dados de campo e laboratório;
- ✦ Divulgação das pesquisas junto às comunidades regionais;
- ✦ Divulgação das pesquisas junto à comunidade científica nacional, com a participação da equipe técnica em simpósios especializados e a publicação dos resultados das pesquisas em papel e meio eletrônico.

A implantação e o desenvolvimento dessas atividades serão de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA, mas deverão contar com a aprovação do IPHAN e a participação de uma instituição responsável pela guarda do material arqueológico coletado em campo, a qual será indicada pelo arqueólogo responsável pelo programa.

H.3.2.2.2. Comunicação Social

A comunicação social servirá como um facilitador das relações e negociações que serão estabelecidas entre os diversos grupos de interesse durante as várias etapas da concessão da Rodovia MG-050. A comunicação social desempenhará, também, outro papel: será um dos instrumentais básicos para o exercício da responsabilidade social da CONCESSIONÁRIA de informar à sociedade em geral sobre a intervenção que ocorrerá durante a concessão.

Constitui direito da sociedade saber dos investimentos realizados em sua região através de um sistema permanente de informações referente, entre outros, ao projeto, aos prazos e andamento das obras; seus impactos no quadro de vida físico-biótico e socioeconômico, assim como (e principalmente) sobre as condutas que serão adotadas pela CONCESSIONÁRIA para tratamento dos mesmos.

O objetivo das medidas de comunicação social é de estabelecer um processo ordenado e permanente de relacionamento entre a CONCESSIONÁRIA e os diversos grupos sociais envolvidos, visando instrumentalizar a interação e negociações sociais que poderão ser necessárias durante a concessão.

O programa de comunicação social da Rodovia MG-050 é foco e tema do plano de gestão social (PGS) apresentado no item B.3.5 anterior, e na proposta econômica.

A seguir, estão apresentadas as atividades a serem desenvolvidas:

- ✦ Informar, permanente e sistematicamente a população, os segmentos institucionais, as associações de classe e representantes de movimentos sociais organizados sobre: o projeto, seus impactos e respectivas soluções assumidas pela CONCESSIONÁRIA para tratamento dos mesmos;

- ✦ Instrumentalizar o relacionamento entre a CONCESSIONÁRIA e os múltiplos grupos sociais, institucionais e sócio-políticos envolvidos na etapa de intervenções obrigatórias da Rodovia MG-050;
- ✦ Informar a população sobre medidas de preservação ambiental;
- ✦ Envolver de forma direta a população local no desenvolvimento do programa.

H.3.2.2.3 Educação para o Trânsito

As atividades a serem desenvolvidas na etapa de intervenções obrigatórias poderão causar impactos com interferência na segurança dos usuários da rodovia e na população lindeira, nos funcionários da CONCESSIONÁRIA e nos animais silvestres porventura ainda existentes na região.

O programa de educação para o trânsito será elaborado com base no Código de Trânsito Brasileiro, Lei 9.503 de 24.09.97 e na Política Nacional de Trânsito, identificando-se os principais potenciais de acidentes de trânsito na área e incorporando-se as informações obtidas no diagnóstico rápido participativo sobre a realidade local, nas reuniões públicas, no programa de esclarecimento à população e de educação ambiental.

As atividades que serão desenvolvidas são as seguintes:

- ✦ Apresentação do programa de educação para o trânsito para os públicos externo e interno;
- ✦ Elaboração de material educativo: folhetos, vídeos, banners, texto e figurino para peça teatral;
- ✦ Elaboração do programa dos cursos;
- ✦ Realização de cursos para os professores e de palestras para os trabalhadores, tanto da CONCESSIONÁRIA como das empreiteiras;
- ✦ Distribuição do material educativo;
- ✦ Elaboração de relatório de acompanhamento dos trabalhos realizados;

- ✦ Elaboração de caderno de divulgação dos resultados do programa de educação para o trânsito;
- ✦ Impressão do caderno de divulgação dos resultados.

H.3.2.2.4. Controle de Tráfego e Segurança da Comunidade

Serão implantadas instruções de controle ambiental, as quais almejarão a garantia da qualidade ambiental, a partir da adoção de ações de prevenção a potenciais impactos ambientais, e quando destas, ações corretivas que visem à mitigação de impactos através de ações de recuperação e recomposição das condições ambientais satisfatórias e aceitáveis.

Dentre as ações com vistas à seguridade do controle de tráfego e à segurança da comunidade, pode-se destacar o programa de sinalização que almejará a redução dos riscos de acidentes envolvendo atividades construtivas.

O referido programa possuirá como ferramenta a utilização de sinalizações horizontais e verticais, orientação aos trabalhadores, transeuntes e usuários da rodovia, além de avisos de segurança, restrições e advertências.

Objetivando a efetiva execução do referido programa, e assim, a prevenção e minimização de riscos de acidentes envolvendo trabalhadores da obra, transeuntes em geral e usuários da Rodovia MG-050, será parte integrante dos trabalhos de supervisão, fiscalização e monitoramento a verificação das medidas necessárias à minimização do risco a partir da adoção de medidas, tais como:

- ✦ Sinalização de tráfego, especificamente em desvios provisórios e em vias locais utilizadas por veículos a serviço das obras;
- ✦ Durante a fase de construção, sinalização de todos os locais que possam estar sujeitos ao acesso de pessoas e/ou veículos alheios às obras, garantindo onde necessário a segurança de transeuntes quanto ao trânsito de máquinas, carretas e outros. Tal sinalização será imprescindível

junto às áreas nas quais haja algum tipo de interação com usos urbanos, estruturas físicas ou servidões existentes, em especial aquelas onde ocorrerá a passagem de pessoas, como rodovias e acessos locais;

- ✦ Proteção das valas e cavas com cercas e sinalização, a fim de evitar acidentes com pessoas ou animais;
- ✦ Sinalização de segurança para a implantação da obra envolvendo situações, locais e equipamentos que possam oferecer algum risco;
- ✦ Quando do tráfego, operação de máquinas e equipamentos, sinalização através de instalação de placas de advertência – junto a travessias de estradas e proximidades dos núcleos habitacionais.

H.3.2.2.5. Ação Integrada de Apoio às Comunidades

No âmbito da concessão patrocinada da Rodovia MG-050, a área social terá tratamento particularizado, sendo este foco não apenas das instruções de controle ambiental, como também de plano de gestão social.

Neste contexto, por programa específico para respaldo à comunidade, pode-se citar os programas de comunicação social, educação ambiental e educação para o trânsito.

Tal posicionamento da CONCESSIONÁRIA se deve ao entendimento de que o processo de viabilização sócio-política, a dinâmica (e resultados) da interação e negociação social são aspectos requeridos para compatibilização entre os efeitos (favoráveis e desfavoráveis) e correspondentes medidas mitigadoras, associadas às obras de engenharia e os múltiplos interesses e direitos portados pelos grupos sociais envolvidos direta e/ou indiretamente com o empreendimento.

Quanto ao trânsito, este assunto será tratado como o principal instrumento a ser utilizado para o sucesso das ações de conservação e operação da Rodovia MG-050, uma vez que este só poderá ser alcançado com a participação efetiva das comunidades humanas residentes, apesar do auxílio inegável dos meios de fiscalização.

Integrando as atividades ambientais, o plano de gestão social (PGS) ficará sujeito à supervisão, fiscalização e monitoramento do plano de gestão ambiental (PGA), de forma a otimizar e potencializar as ações propostas.

H.3.3. Acompanhamento

H.3.3.1. Plano de Gestão Ambiental (PGA)

Com participação em todas as etapas da concessão patrocinada da Rodovia MG-050, o plano de gestão ambiental contará com uma equipe multidisciplinar de empresa especializada, que será contratada pela CONCESSIONÁRIA, a qual responderá pela orientação e fiscalização das atividades de controle ambiental das fases de recuperação, restauração, melhoria, operação, conservação e manutenção da rodovia foco da concessão.

Neste contexto, quando do início da concessão consolidar-se-á o plano de gestão ambiental, o qual assegurará a qualidade ambiental da concessão e também o atendimento à política da qualidade e de responsabilidade social da LICITANTE.

H.3.3.2. Plano de Gestão Social (PGS)

Com participação em todas as etapas da concessão patrocinada da Rodovia MG-050, o plano de gestão social contará com uma equipe multidisciplinar de empresa especializada, que será contratada pela CONCESSIONÁRIA, a qual responderá pela orientação e fiscalização das atividades de controle ambiental das fases de recuperação, restauração, melhoria, operação, conservação e manutenção da rodovia foco da concessão.

I. Estrutura Organizacional da CONCESSIONÁRIA

I.1. Modelo Proposto para a Administração da CONCESSIONÁRIA

I. Estrutura Organizacional da CONCESSIONÁRIA

A LICITANTE apresenta, a seguir, a estrutura organizacional planejada para a futura CONCESSIONÁRIA, através do detalhamento dos seguintes itens:

- ✦ Modelo proposto para a administração da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Estrutura organizacional da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Dimensionamento dos sistemas, equipamentos, pessoal e escala de trabalho para operação da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Proposição de procedimentos para as interfaces da CONCESSIONÁRIA com os agentes externos.

A LICITANTE entende que o perfil da CONCESSIONÁRIA deve incluir, além da experiência em operação de rodovias concessionadas:

- ✦ A capacidade empresarial de mobilização de recursos próprios ou financiados que forem necessários ao empreendimento, tanto no mercado local como no internacional;
- ✦ A capacidade técnica para gerar a implementação e conservação das facilidades rodoviárias que serão necessárias;
- ✦ A capacidade administrativa para explorar comercialmente as potencialidades do empreendimento, com vistas à remuneração dos investimentos.

O CONSÓRCIO tem a visão de que a futura CONCESSIONÁRIA terá que adotar atitudes no sentido de considerar os usuários não como desfrutadores das facilidades que oferece, mas como clientes a serem atendidos e conquistados. Para tanto, será necessária, além do adequado treinamento do pessoal, a preparação de uma estrutura organizacional voltada para o atendimento das necessidades dos usuários.

I.1. Modelo Proposto para a Administração da CONCESSIONÁRIA

Para explorar a concessão, será criada uma empresa, sob a forma de sociedade anônima fechada, tendo como objeto social exclusivo a exploração, sob o regime de concessão patrocinada, da malha rodoviária objeto da licitação.

I.1.1. Forma de Gestão

Dentro desse modelo, a sociedade será administrada pelos órgãos societários internos, a saber: conselho de administração e diretoria.

O conselho de administração será o órgão de máxima hierarquia, com as funções que a lei das companhias lhe outorga e que são, fundamentalmente, normativas e deliberativas.

A assembléia geral elegerá o conselho de administração, órgão superior de administração, com funções de supervisão dos negócios sociais e de deliberação executiva. O conselho de administração acomodará proporcionalmente os representantes do bloco acionário de controle.

A diretoria será o órgão superior de direção e execução, cujos membros serão eleitos pelo conselho de administração.

O conselho fiscal estará previsto nos estatutos da CONCESSIONÁRIA, com as competências estabelecidas no Artigo 163 da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, com as alterações contidas nas Leis nº 9.457, de 05 de maio de 1997 e nº 10.303, de 31 de outubro de 2001. Em princípio, quanto ao seu funcionamento, será não permanente.

A diretoria terá atribuições específicas, fixadas nos estatutos socais. Terá a liderá-la o presidente, que representará a CONCESSIONÁRIA em juízo e fora dele, e que será o responsável por todas as atividades. Fará, ademais, o elo com o conselho de administração, a quem deverá reportar-se ordinariamente.

a) Estatutos socais

A CONCESSIONÁRIA será constituída em sociedade anônima, regida pela Lei nº 6.404/1976, com as alterações contidas nas Leis nº 9.457/1997 e nº 10.303/2001, bem como pelas demais normas jurídicas aplicáveis.

A CONCESSIONÁRIA será dotada, como é de lei, de estatutos socais, cujos principais tópicos estão apresentados a seguir. Convém observar que, não obstante sua singeleza, os estatutos sociais conterão dispositivos suficientemente flexíveis, graças aos quais será possível imprimir à CONCESSIONÁRIA a consistência de uma empresa de maior porte.

Qualquer alteração na constituição da CONCESSIONÁRIA somente poderá ser feita após a expressa anuência do PODER CONCEDENTE, conforme determina o Artigo 27 da Lei nº 8.987/1995.

a.1) Denominação

A denominação da CONCESSIONÁRIA será definida em seus estatutos socais.

a.2) Sede

A CONCESSIONÁRIA terá sua sede na cidade de Divinópolis, podendo abrir filiais e escritórios em outros municípios, abrangidos pela área territorial de sua atividade-fim.

a.3) Prazo de duração

O prazo de existência da CONCESSIONÁRIA será indeterminado, perdurando pelo tempo da execução do contrato de concessão, até o integral cumprimento de todas as obrigações dele decorrentes.

b) Administração

A administração da CONCESSIONÁRIA caberá ao conselho de administração e à diretoria.

b.1) Estrutura da diretoria

Além da presidência, a diretoria será composta por:

- ✚ Diretoria administrativa e financeira;
- ✚ Diretoria de operação e conservação;
- ✚ Diretoria de engenharia.

A diretoria contará ainda com o apoio das seguintes assessorias e órgãos auxiliares:

- ✚ Assessoria jurídica;
- ✚ Unidade de relações institucionais (URI);
- ✚ Assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente;
- ✚ Auditoria interna.

As principais atribuições e competências de cada diretoria setorial ou assessoria estão detalhadas adiante, neste item.

Abaixo dos órgãos societários ficarão os órgãos internos de natureza administrativa, todos subordinados à diretoria, os quais têm suas atribuições detalhadas no organograma exposto adiante e, evidentemente, sujeitos a variações e ajustes.

c) Capital social

A estrutura do capital social será estabelecida de modo a viabilizar, se preciso for e no momento próprio, a captação de recursos financeiros, quer mediante a subscrição de ações, quer mediante a emissão de notas comerciais (“commercial papers”), quer mediante emissão de debêntures.

O capital social compor-se-á de $\frac{1}{2}$ (metade) de ações ordinárias e $\frac{1}{2}$ (metade) de ações preferenciais, correspondendo ao valor discriminado no plano de negócios apresentado neste processo licitatório. Os proprietários de ações ordinárias nominativas terão direito a voto nas decisões da assembléia geral, na proporção de um voto para cada ação ordinária.

A integralização do capital social da CONCESSIONÁRIA será realizada em moeda corrente nacional.

As ações ordinárias nominativas poderão ser transferidas, a critério da CONCESSIONÁRIA, observando-se a manutenção da titularidade do capital votante. Caso a transferência implique em alteração na titularidade do controle acionário, a CONCESSIONÁRIA somente poderá efetuar-la após anuência formal do PODER CONCEDENTE.

A distribuição de dividendos aos acionistas da CONCESSIONÁRIA estará condicionada aos limites estabelecidos pela Lei nº 6.404/76, tanto em relação à quantidade, quanto à periodicidade, e as indicações do edital.

A CONCESSIONÁRIA poderá emitir, dentro do limite do capital autorizado, mediante autorização do conselho de administração, bônus de subscrição, observada a preferência dos acionistas para subcrevê-los dentro da própria espécie e na proporção da respectiva quantidade de ações de que forem proprietários.

As ações correspondentes ao controle acionário da CONCESSIONÁRIA poderão ser dadas em garantia de financiamentos ou em garantia de operações vinculadas ao cumprimento de obrigações decorrentes do contrato de concessão, desde que haja prévia autorização do PODER CONCEDENTE e que os prazos de amortização não excedam o prazo final do contrato de concessão.

A CONCESSIONÁRIA poderá, a seu critério e observados os termos do contrato de concessão, emitir obrigações, debêntures ou títulos financeiros, de forma a captar recursos, atendidas as normas legais pertinentes.

Fica assegurado ao PODER CONCEDENTE o direito de verificar o capital subscrito da CONCESSIONÁRIA, para quaisquer efeitos e a qualquer tempo.

A CONCESSIONÁRIA encaminhará ao PODER CONCEDENTE, imediatamente após sua constituição, o quadro de acionistas, isto é, sua relação nominal com as respectivas quantidades e tipos de ações. Igual procedimento será realizado a cada alteração do quadro societário, ficando assegurado à CONCESSIONÁRIA o direito de promover processos de fusão, associação, incorporação ou cisão, desde que formal e previamente aprovados pelo PODER CONCEDENTE.

c.1) Controle acionário

A LICITANTE será acionista controlador e, em conformidade com a legislação vigente, será responsável pela condução dos negócios sociais da CONCESSIONÁRIA perante o PODER CONCEDENTE.

TE. A vida interna da CONCESSIONÁRIA será fortalecida mediante a assinatura de um acordo de acionistas, nos termos da lei de sociedades por ações, vinculando a vontade dos acionistas para fins de exercício de direito de voto e eventual negociação de ações.

c.2) Exercício social, demonstrações financeiras e destinação do lucro

O balanço patrimonial será efetuado de acordo com a legislação vigente. Ao fim de cada exercício social a diretoria fará elaborar as demonstrações financeiras, demonstrações de resultados e de origem e destinação dos recursos, previstas na legislação, as quais serão apresentadas à deliberação da assembléia geral ordinária, juntamente com a proposta de destinação do resultado do exercício. Esses relatórios serão apresentados até 31 de agosto de cada ano, conforme estabelece a minuta de contrato de concessão.

Constará das demonstrações financeiras preparadas ao final de cada exercício, uma proposta de retenção de parcela do lucro líquido para atender ao orçamento de capital destinado aos investimentos, sobre a qual a assembléia geral deliberará anualmente.

A CONCESSIONÁRIA manterá as seguintes reservas:

- ✚ Reserva legal, até 20% (vinte por cento) do capital social;
- ✚ Reserva de orçamento de capital, formada por parcela do lucro líquido do exercício que a assembléia geral houver deliberado reter para fins de investimento;
- ✚ Reserva de retenção de dividendo obrigatório, formada pela parcela do lucro líquido do exercício correspondente ao dividendo obrigatório devido aos acionistas e não distribuída até o exercício social seguinte àquele em que entrar por completo em operação.

I.1.2. Administração dos Recursos Humanos

Os aspectos referentes a recursos humanos compreenderão a formação e capacitação das equipes, o programa de benefícios e os aspectos relativos à segurança e medicina ocupacional.

a) Formação das equipes

A equipe inicial, que entrará em serviço imediatamente após a assinatura do contrato de concessão, será formada a partir da transferência de pessoal da LICITANTE, que disponha da experiência necessária à execução dos serviços previstos, e da alocação temporária de profissionais de determinadas áreas da administração da mesma, que serão responsáveis pela implantação das rotinas operacionais e administrativas e pelo treinamento do pessoal que exercerá essas atividades em definitivo. As vagas restantes serão preenchidas com contratações feitas no mercado de trabalho da região.

O processo de transferência será coordenado pelo departamento de pessoal da CONCESSIONÁRIA.

O processo de recrutamento estará sob a responsabilidade da seção de administração de pessoal, que levantará as necessidades gerais, consolidando as programações a serem feitas pelas demais áreas, fará o cruzamento com as disponibilidades informadas pela LICITANTE e providenciará a divulgação através de jornais, painel na entrada das unidades, contato com entidades de classe e outros, para as vagas a serem preenchidas por contratação na região.

Os profissionais serão treinados nas respectivas funções, como será explicado mais adiante.

A seleção será feita, inicialmente pela equipe da CONCESSIONÁRIA, que fará entrevistas e testes práticos. Os elementos selecionados para funções de risco serão encaminhados a empresa especia-

lizada, onde serão feitos testes psicotécnicos. Os aprovados nessa fase serão submetidos a exames médicos pré-admissionais e a uma entrevista final, para definição dos profissionais a serem contratados.

Após a contratação, haverá uma palestra de integração e uma avaliação, para enquadramento nos programas de treinamento da CONCESSIONÁRIA.

Nas fases posteriores de aumento da equipe, o processo será similar, divulgando-se as necessidades e executando-se a seleção e contratação da forma citada acima.

b) Treinamento

Os profissionais a serem contratados para funções nos departamentos da diretoria de operação e conservação receberão, durante a etapa de trabalhos iniciais, treinamento específico para a respectiva função, que compreenderá:

- ✦ Apresentação da conceituação e características de projeto, para assegurar visão de conjunto e conhecimento do funcionamento do sistema como um todo;
- ✦ Apresentação teórica dos procedimentos de operação;
- ✦ Treinamento prático de operação do sistema, preferencialmente nas instalações do empreendimento e nas dos fabricantes dos equipamentos que serão utilizados;
- ✦ Treinamento contínuo de especialização, para educação dos usuários e capacitação definitiva das equipes.

Será elaborado material específico de treinamento, com a abrangência e profundidade adequada para cada assunto, onde ficarão enfileiradas todas as informações de interesse dos participantes.

Os certificados dos cursos ficarão arquivados no prontuário de cada funcionário.

c) Benefícios

De um modo geral, não está previsto o fornecimento de refeições para as equipes da CONCESSIONÁRIA. Os funcionários administrativos receberão vales-refeição de acordo com a legislação vigente, e as instalações operacionais disporão de local para aquecimento e sala de consumo de refeições.

O transporte do pessoal que residirá nas áreas urbanas limdeiras à rodovia será feito através do sistema de transporte público urbano dessas cidades, subsidiado pelo vale-transporte. Nos locais que não forem atendidos pelo transporte público, a CONCESSIONÁRIA fornecerá o transporte dos funcionários de uma instalação operacional predeterminada até o local específico.

As equipes de fiscalização de obras disporão de utilitários para uso individual ou compartilhado, dependendo das necessidades, e terão direito a refeição, também subsidiada pelo vale-refeição.

Não está também previsto o fornecimento de moradia para os funcionários da CONCESSIONÁRIA.

d) Segurança do trabalho

O programa de segurança do trabalho terá por objetivo a conscientização dos funcionários com respeito à importância e necessidade da segurança na execução dos trabalhos, pois somente através dessa conscientização será possível desenvolver nos funcionários um espírito de participação na prevenção de riscos, voltado para o bem comum.

Essa conscientização será desenvolvida através de palestras, campanhas, cartazes, filmes e cursos, e da Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho, que será organizada anualmente, com o objetivo de ressaltar a importância de uma política adequada de segurança, do uso correto

dos EPIs e de outros aspectos relevantes, além de aumentar a motivação do pessoal com respeito ao assunto.

O programa será coordenado pelo departamento de segurança e medicina ocupacional, que fará parte da estrutura da diretoria administrativa e financeira da CONCESSIONÁRIA, e terá como principais responsabilidades a difusão das normas e procedimentos de segurança, a organização de atividades e eventos referentes ao assunto, a orientação sobre qualidade e níveis de estoque de equipamentos de proteção individual e coletiva, a assessoria às áreas de operação, conservação e manutenção, nos assuntos de sua especialidade, e a implementação de medidas de proteção e redução de riscos.

A importância das sugestões e indicações dos funcionários com respeito a condições e atos inseguros será enfatizada através da análise de todos os casos apresentados, da implementação e divulgação das medidas pertinentes, da informação sobre os motivos de não se implantar determinadas sugestões, e da pronta remoção das causas potenciais de acidentes que forem identificadas.

d.1) CIPA

O canal oficial de comunicação para encaminhamento de sugestões será a CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, a ser constituída de acordo com o Quadro I da NR-5, aprovado pela Portaria 33, de 27.10.83, do Ministério do Trabalho.

As principais atribuições da CIPA serão as seguintes:

- ✦ Acompanhar os trabalhos, buscando detectar condições e atos inseguros, e sugerir medidas de prevenção de acidentes do trabalho;
- ✦ Promover a divulgação e zelar pela observância das normas de segurança e medicina do trabalho;

- ✦ Auxiliar na conscientização dos funcionários com respeito à prevenção de acidentes do trabalho e/ou doenças profissionais;
- ✦ Registrar em livro próprio as atas das reuniões da CIPA e enviar mensalmente cópias das mesmas à DRT e ao SESMT;
- ✦ Preencher os Anexos I e II, da NR-5, da Portaria nº 33, de 27.10.83, e enviar trimestralmente cópia do Anexo I ao empregador;
- ✦ Investigar ou participar, com o SESMT, da investigação de causas, circunstâncias e consequências dos acidentes e das doenças ocupacionais, acompanhando a execução das medidas corretivas.

Os membros da CIPA receberão treinamento específico, em atendimento à norma citada.

d.2) Proteção coletiva

Serão desenvolvidas e implementadas medidas específicas de proteção coletiva para cada local ou atividade, em função de suas características. As equipes que trabalharão nesses locais serão orientadas com respeito aos riscos e as medidas de proteção disponíveis, de modo a reduzir o risco através do conhecimento e viabilizar a ação integrada.

Entre as medidas de proteção coletiva previstas, podem ser citadas:

- ✦ Procedimentos referentes à movimentação no leito carroçável da rodovia (praças de pedágio, postos de pesagem, locais com serviços de conservação rotineira e outros);
- ✦ Sinalização indicativa de pessoal em serviço e balizamento diurno e noturno;
- ✦ Placas de advertência nos locais de risco;
- ✦ Proteções em ferramentas e equipamentos de conservação;
- ✦ Especial atenção aos sistemas de freios, direção, pneus e itens de segurança de veículos, nos programas de manutenção preventiva.

d.3) Serviços em instalações e redes elétricas

Sob o ponto de vista do estado elétrico, pode-se considerar que a rede aérea é composta por quatro partes, a saber:

- ✦ Massa - partes conectadas direta ou indiretamente à terra, tais como postes de concreto, postes e estruturas metálicas, estais e outros;
- ✦ Partes sob tensão - todas as partes energizadas ou suscetíveis de serem energizadas, tais como fios e cabos da rede, chaves seccionadoras, pára-raios e outros;
- ✦ Partes neutras - partes isoladas da massa e das partes energizadas;
- ✦ Circuito de retorno de corrente.

O risco de eletrocussão existe sempre que se realiza uma atividade que envolva um contato simultâneo entre dois elementos que podem estar em potenciais diferentes. O contato entre massa e partes sob tensão é o mais comum, pois o pessoal que trabalha na rede aérea, normalmente está em contato com a massa. Nessa situação, um contato com as partes sob tensão, sem as devidas precauções, poderá ser fatal.

Por essas razões, os trabalhos sobre a rede aérea ou em sua proximidade, só poderão ser realizados por pessoal habilitado, com conhecimentos sobre o serviço a ser executado e sobre os riscos envolvidos, além dos procedimentos de segurança e das providências a serem tomadas em casos de acidentes.

Todos os trabalhos serão efetuados com a rede desenergizada. Onde isso não for possível, o responsável pela equipe deverá avaliar os riscos, em função da tarefa a ser realizada e orientar o seu pessoal, expondo a situação elétrica da instalação, e indicando as medidas de segurança a serem aplicadas.

As normas de segurança abaixo indicadas serão transmitidas aos funcionários em curso a ser ministrado no início dos trabalhos e repassadas diariamente:

- ✦ Manter-se sempre afastado de uma rede aérea que possa estar energizada;
- ✦ Seguir os procedimentos de desenergização e estabelecimento de zona de trabalho;
- ✦ Não tocar direta ou indiretamente, os condutores isolados ou não, mesmo que caídos no solo, nem tocar aparelhos elétricos sem adotar as devidas precauções regulamentares;
- ✦ Usar capacete de segurança, luvas de borracha e calçados apropriados;
- ✦ Em serviços acima do nível do solo, usar sempre o cinto de segurança, preso a um componente fixo;
- ✦ Usar somente escadas telescópicas com corda de acionamento e garras em boas condições;
- ✦ Não içar as escadas telescópicas com objetos sobre a mesma nem permitir que duas pessoas trabalhem ao mesmo tempo numa mesma escada;
- ✦ Não usar ferramentas inadequadas ou avariadas;
- ✦ Evitar consertos provisórios;
- ✦ Nunca lançar objetos metálicos nem dirigir jatos d'água ou líquidos sobre os condutores ou aparelhos elétricos, nem mesmo para combater incêndios.

d.4) Prevenção e combate a incêndios

O programa de prevenção e combate a incêndios da CONCESSIONÁRIA compreenderá:

- ✦ Análise e mapeamento dos riscos de cada local, pela equipe de segurança do trabalho;
- ✦ Definição dos meios de combate a serem adotados e projeto de um sistema integrado de combate a incêndios, a ser submetido à aprovação das autoridades competentes e implantado após sua aprovação pelas mesmas;
- ✦ Sinalização adequada dos extintores (círculo vermelho com centro amarelo) e vistoria quinzenal dos mesmos, providenciando-se a recarga quando necessário;

- ✦ Treinamento de todo o pessoal sobre operação de extintores, procedimentos em caso de sinistro e outros;
- ✦ Constituição e treinamento das brigadas de combate a Incêndios de cada instalação fixa, que organizarão a evacuação e isolarão as áreas sinistradas, farão o combate inicial ao fogo e apoiarão a ação dos bombeiros, quando solicitado.

d.5) Proteção individual

As medidas de proteção coletiva serão complementadas por equipamentos de proteção individual adequados a cada serviço. Os funcionários serão orientados sobre a necessidade e a forma de uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs) e sobre a proteção oferecida pelos mesmos, e receberão punições disciplinares nos casos de recusa de uso, para evitar riscos desnecessários.

Para uso da CONCESSIONÁRIA, foram previstos como principais EPIs:

- ✦ Uniformes, para o pessoal de campo;
- ✦ Coletes refletivos para trabalho noturno na pista e faixa de domínio;
- ✦ Capas de chuva;
- ✦ Capacetes, para o pessoal de manutenção e fiscalização de obras;
- ✦ Cintos de segurança, para uso em lugares altos;
- ✦ Protetores auriculares, para operadores e pessoal que trabalhar próximo a fontes de ruído intenso;
- ✦ Equipamentos específicos para determinadas funções, tais como luvas e botas para eletricitistas, entre outros.

e) Segurança patrimonial

O plano de segurança patrimonial estará voltado para a proteção dos funcionários e do patrimônio da empresa. Será composto pelas seguintes atividades principais:

- ✦ Controle de entradas e saídas de pessoas e materiais nas portarias das instalações fixas, particularmente nas edificações administrativas das praças de pedágio;
- ✦ Vigilância das instalações através de rondas, para manutenção da ordem e disciplina;
- ✦ Levantamento dos antecedentes criminais de todos os funcionários em processo de contratação, em atividade conjunta com a polícia local;
- ✦ Relacionamento com as autoridades policiais, de modo a poder contar com atuação rápida em caso de perturbação da ordem ou ocorrência grave, particularmente nas praças de pedágio.

f) Higiene e medicina ocupacional

O plano de medicina ocupacional compreenderá cuidados de higiene, medidas profiláticas, outras atividades relacionadas com a preservação das condições físicas, e atendimento médico-hospitalar.

As atividades voltadas para a higiene compreenderão itens como a limpeza diária e remoção de resíduos de todas as unidades, particularmente dos sanitários, a dedetização periódica, medidas de proteção contra os vetores de moléstias transmissíveis, combate a roedores e demais aspectos pertinentes.

O plano de medicina ocupacional buscará oferecer as melhores condições ambientais possíveis para a execução dos serviços, através da análise prévia dos riscos associados a cada atividade e do conseqüente estabelecimento de medidas de prevenção e combate aos mesmos, e acompanhar as condições de saúde do pessoal, através de exames periódicos, específicos para cada função, particularmente das incidências de LER e DORT.

Os funcionários disporão de condições adequadas de atendimento de enfermagem e primeiros socorros de emergência em ambulatórios a serem construídos nas bases de conservação e na sede da empresa, e de cobertura médica através de convênios com hospitais da região.

I.1.3. Suprimento de Materiais

A CONCESSIONÁRIA planejará e organizará o suprimento de materiais e equipamentos com o objetivo de atender às necessidades dos diversos serviços a serem executados, dentro dos prazos programados e com materiais de qualidade, assegurar seu bom andamento e eficiência, e garantir uma relação custo-benefício adequada através da consolidação das requisições e de negociações satisfatórias de preços e condições de pagamento.

A definição inicial dos fornecedores será feita em conjunto com as áreas de suprimentos das empresas formadoras da LICITANTE, que fornecerão informações de seus cadastros, e de levantamentos prévios feitos nas praças da região.

O conjunto de fornecedores será atualizado durante a concessão, em função da pontualidade nas entregas, da qualidade dos materiais fornecidos e da identificação de novas alternativas.

A programação de compras será feita a partir de requisições internas de cada instalação ou área funcional, que serão consolidadas pela seção de compras do departamento de suprimentos. Algumas praças da região dos municípios atravessados pela rodovia, como Divinópolis, asseguram condições satisfatórias de atendimento para os itens de consumo.

Serão também estudadas as vantagens de instalação de um escritório de compras em Belo Horizonte.

Será implantado um sistema informatizado de acompanhamento das compras e controle de estoques, que interligará todos os almoxarifados através de um sistema de rede, e permitirá:

- ✦ A otimização dos estoques e seu gerenciamento eficaz, através do conhecimento das disponibilidades de material em cada almoxarifado, e da possibilidade de consulta mútua;
- ✦ A programação de compra de materiais em sistema de estoque mínimo, com alerta automático quando os níveis mínimos forem atingidos, e a análise prévia de preços e condições de pagamento, para os itens de maior consumo;
- ✦ A programação de compras com base no consumo médio e nos prazos médios de entrega;
- ✦ O controle das compras em andamento e a tomada de providências em tempo hábil para correção de anormalidades;
- ✦ Uma interface com o sistema de contas a pagar e os sistemas de custo.

Os trabalhos serão desenvolvidos pelo departamento de suprimentos de materiais, que operará o sistema, fará a tomada de preços, a negociação comercial, o fechamento e o acompanhamento das entregas, além da administração dos estoques, preparação dos relatórios gerenciais e demais atividades ligadas ao suprimento e administração de materiais.

I.1.4. Alocação de Equipamentos

A política de equipamentos envolverá aspectos referentes ao atendimento da previsão de necessidades operacionais, e aspectos relativos à preservação dos itens adquiridos.

a) Mobilização

Todas as necessidades serão atendidas por equipamentos novos, a serem adquiridos no mercado. Eventuais equipamentos que precisarem ser importados receberão atenção especial da equipe de suprimentos, que contratará um transitário para apoio às operações dessa fase.

Após a conclusão da compra inicial, durante a fase de recuperação funcional, o volume de compras de equipamentos será reduzido significativamente por um longo tempo, até que seja necessário adquirir itens para:

- ✦ Atender a necessidades decorrentes de ampliações e melhorias de serviços já prestados;
- ✦ Substituir os equipamentos que atingirem o final de sua vida útil.

b) Manutenção

Para assegurar a eficiência e produtividade dos equipamentos, será implantado um programa de manutenção composto por revisões preventivas, análise de óleos e outras atividades preditivas como análise de vibrações e medição de temperaturas e pressões. Esse esquema compreenderá também contratos de manutenção a serem celebrados com os fabricantes e fornecedores de determinados equipamentos, particularmente nas áreas de eletrônica e informática.

I.1.5. Controle da Qualidade

Os compromissos com a qualidade estarão consubstanciados no sistema de garantia da qualidade da CONCESSIONÁRIA, que será implantado, cujos aspectos básicos envolvidos com a realização das intervenções físicas estão apresentados a seguir, juntamente com os pontos gerais de maior importância.

I.1.5.1 Sistema de Garantia da Qualidade

O sistema de garantia da qualidade proposto pela LICITANTE atenderá às solicitações do edital e será o principal instrumento da CONCESSIONÁRIA na condução da concessão e na estruturação de sua imagem e confiabilidade no mercado.

A CONCESSIONÁRIA definirá uma sistemática própria que envolverá a organização dos recursos humanos, dos materiais, dos equipamentos e todo o fluxo de dados, com o intuito de garantir a implementação efetiva de sua política da qualidade.

O sistema da qualidade será fundamentado nos conceitos do controle da qualidade total e será implantado segundo os requisitos da norma NBR ISO 9004, envolvendo tanto os aspectos referentes às intervenções físicas como os referentes às atividades de operação e conservação.

a) Hierarquia e estrutura da documentação

A figura apresentada a seguir, mostra a hierarquia da documentação que será utilizada para implementação do sistema da qualidade:



a.1) Manual da qualidade

O manual da qualidade será o documento que estabelecerá a política e descreverá o sistema da qualidade da CONCESSIONÁRIA. Fornecerá as diretrizes a serem seguidas por todos os funcionários na implementação do sistema da qualidade, e contemplará os seguintes tópicos:

- ✦ Política da qualidade e objetivos da empresa;
- ✦ Organograma da empresa, responsabilidades e autoridades de cada função;
- ✦ Hierarquia e estrutura da documentação do sistema da qualidade;
- ✦ Descrição dos elementos do sistema e referências aos procedimentos e/ou às instruções de trabalho/normativas;
- ✦ Definições, quando necessário.

a.2) Procedimentos do sistema da qualidade

Os procedimentos estabelecerão a sistemática para atingir os objetivos do sistema da qualidade. Conterão o objetivo, as responsabilidades pela execução das diversas etapas, a descrição sucinta e, opcionalmente, um fluxograma para ilustrar as etapas da sistemática descrita.

Quando necessário, serão explicitadas as instruções de trabalho e as instruções normativas.

A identificação dos procedimentos do sistema será feita através da sigla da diretoria à qual pertencer o procedimento, do número seqüencial, do título, da data de emissão ou revisão e do número da revisão.

O cumprimento e a efetividade de procedimentos e padrões serão verificados pelo sistema de auditorias internas da qualidade.

b) Planejamento da qualidade

A CONCESSIONÁRIA terá o seu planejamento geral da qualidade identificado pelas seguintes atividades:

- ⊕ Determinação anual dos objetivos da qualidade, em função das políticas preestabelecidas;
- ⊕ Implementação de recursos e de uma sistemática capaz de viabilizar a consecução dos objetivos da qualidade.

Os objetivos da qualidade, metas mensuráveis, serão objeto de consenso entre as diretorias e a presidência da CONCESSIONÁRIA, e abrangerão as cinco dimensões da qualidade total (qualidade intrínseca, atendimento, custo, moral e segurança).

Esse planejamento será continuamente ajustado, através da análise crítica, pela alta administração, e da análise crítica dos contratos.

b.1) Planos da qualidade

Do planejamento da qualidade emanarão os planos da qualidade, representados por:

- ⊕ Instruções de trabalho e instruções normativas, referenciadas no manual da qualidade e/ou nos procedimentos do sistema. Serão documentos ligados ao método de trabalho que conterão todo o conhecimento necessário para garantir a qualidade dos serviços prestados aos usuários e o atendimento às exigências do PODER CONCEDENTE;
- ⊕ Itens de controle/indicadores da qualidade, constituídos por índices numéricos que permitirão a medição da performance do sistema da qualidade dentro de uma ou mais áreas da CONCESSIONÁRIA, em relação aos objetivos estabelecidos. Permitirão a tomada de ações corretivas e/ou preventivas, que aperfeiçoarão o sistema e permitirão viabilizar os objetivos da qualidade;
- ⊕ Planos de inspeção, para controle das principais características oferecidas aos usuários;
- ⊕ Planos de trabalho, que serão os roteiros de execução dos trabalhos das empresas contratadas para a execução dos serviços e obras.

c) Responsabilidades da administração

A política da qualidade será definida pelo comitê da qualidade e aprovada pelas diretorias e pela presidência.

A divulgação, a compreensão e a implementação da política da qualidade, em todos os níveis da empresa, será de responsabilidade do presidente da CONCESSIONÁRIA.

Todos os funcionários contribuirão dentro de suas atividades para o cumprimento da política da qualidade da CONCESSIONÁRIA.

c.1) Organização

A organização geral da empresa está apresentada no item I.2. A composição do comitê de qualidade será a seguinte:

- ✦ Presidente;
- ✦ Assessor de gestão da qualidade e meio ambiente;
- ✦ Diretor de engenharia;
- ✦ Demais diretores;
- ✦ Chefes de departamento.

O presidente da CONCESSIONÁRIA delegará a autoridade pela implementação e manutenção do sistema da qualidade e dos procedimentos do sistema descritos no manual da qualidade, para o assessor de gestão da qualidade e meio ambiente, que atuará como representante da administração.

c.2) Responsabilidades e atribuições

A responsabilidade e autoridade das áreas e dos ocupantes dos cargos, cujas funções se relacionem com a administração, execução ou verificação de atividades que afetem a qualidade, estarão definidas nos documentos: manual da qualidade, procedimentos do sistema e instruções de trabalho/normativas, e estarão resumidas na matriz de responsabilidades.

Todo o pessoal envolvido no sistema da qualidade, particularmente aqueles com função gerencial ou de supervisão, possuirão autoridade e responsabilidade para identificar necessidades, solicitar re-

ursos, detectar problemas, iniciar ações e recomendar soluções, de forma a assegurar a implementação e manutenção do mesmo.

O pessoal de inspeção possuirá também autoridade para controlar a reexecução dos serviços fora dos padrões, por parte da CONCESSIONÁRIA ou mesmo das empresas contratadas, até que a deficiência ou condição insatisfatória tenha sido corrigida.

Caberá ao comitê da qualidade coordenar as reuniões, fazer a análise crítica do sistema da qualidade e estabelecer e/ou rever os requisitos para os cargos e funções dos funcionários da CONCESSIONÁRIA.

c.3) Recursos

A CONCESSIONÁRIA possuirá uma sistemática definida para avaliar seus recursos humanos e materiais, e para identificar e providenciar aqueles que forem necessários à adequada implementação do sistema da qualidade, no que se refere ao atendimento a todos os seus requisitos. Esses recursos serão definidos, aprovados e viabilizados em função da análise dos itens de controle (que medirão o grau de atendimento à política da qualidade e aos objetivos da qualidade), do desenvolvimento das ações corretivas e preventivas, e dos indicadores de gestão das rodovias.

Os aspectos referentes ao treinamento e qualificação da mão-de-obra estão detalhados no item I.1.2.

Será da responsabilidade do presidente da CONCESSIONÁRIA prover os recursos humanos e materiais necessários para atender aos objetivos e à implementação efetiva da política da qualidade.

c.4) Análise crítica do sistema da qualidade

A análise crítica do sistema da qualidade será realizada no âmbito corporativo, sob a responsabilidade do comitê da qualidade da CONCESSIONÁRIA, com o objetivo de melhorar continuamente a efetividade do sistema da qualidade e viabilizar o cumprimento da política da qualidade estabelecida.

O comitê terá como norma de procedimento reunir-se pelo menos uma vez por semestre para avaliar a efetividade global do sistema da qualidade da empresa. Basear-se-á nos resultados dos indicadores da qualidade estabelecidos para monitorar o atendimento às metas para a qualidade, e tomará as ações corretivas e preventivas necessárias ao cumprimento da política e aos objetivos da qualidade.

d) Análise crítica do contrato

Terá como objetivo assegurar que os requisitos especificados pelo PODER CONCEDENTE estejam definidos e compreendidos, e que possam ser cumpridos após serem aceitos pela CONCESSIONÁRIA.

Após a assinatura do contrato de concessão, haverá novas análises críticas toda vez que houver necessidade de alteração, que serão realizadas pelos responsáveis pela manutenção do contrato original.

e) Controle de projeto

A CONCESSIONÁRIA manterá uma sistemática documentada para controlar e verificar os projetos de obras para a adequação das condições da via aos parâmetros de desempenho previstos. O de-

partamento de apoio técnico será o responsável pelas seguintes atividades, para atender aos requisitos especificados no projeto:

- ✦ Preparar os planos para cada atividade do projeto/desenvolvimento e definir as responsabilidades pela implementação de cada etapa;
- ✦ Atualizar o projeto à medida que evoluir;
- ✦ Analisar criticamente, documentar e transmitir as informações geradas por diferentes grupos participantes do processo de projeto;
- ✦ Identificar e documentar os requisitos de entrada do projeto, incluindo os estatutários e regulamentares;
- ✦ Identificar as características críticas do projeto;
- ✦ Fazer o planejamento para a execução das análises críticas em estágios apropriados do projeto;
- ✦ Realizar os ensaios e as demonstrações necessárias, e a análise crítica dos documentos do projeto antes da liberação, para assegurar que a saída do projeto atenda aos requisitos de entrada;
- ✦ Validar o projeto sob condições críticas de operação.

Todas as alterações e modificações de projeto serão identificadas, documentadas, analisadas criticamente e aprovadas pelo chefe do setor de apoio técnico ou preposto, antes de sua implementação.

f) Controle de dados e documentos

Os documentos e dados pertencentes ao sistema da qualidade serão controlados para assegurar que somente aqueles válidos estejam disponíveis e em uso nos locais onde as operações estejam sendo executadas.

Na sistemática a ser adotada, haverá a análise crítica e aprovação dos documentos e dados elaborados, tanto em meio físico (papel), quanto em meio eletrônico (sistemas informatizados), bem como de sua emissão, distribuição, identificação, arquivo, revisão e cancelamento. Com essa sistemática, os documentos e dados obsoletos serão removidos dos locais onde serão usados, ficando disponíveis somente os válidos.

Os documentos e dados controlados serão os seguintes:

- ✦ Manual da qualidade e procedimentos do sistema;
- ✦ Instruções normativas e planos e instruções de trabalho;
- ✦ Fluxogramas pertinentes ao sistema da qualidade;
- ✦ Especificações, desenhos e códigos regulamentares relativos aos projetos, serviços, obras e fornecedores;
- ✦ Normas nacionais e internacionais;
- ✦ Tabelas técnicas;
- ✦ Dados;
- ✦ Pedidos de compra;
- ✦ Dados gerados pelo sistema informatizado;
- ✦ Programa anual de auditoria interna do sistema da qualidade;
- ✦ Documentos experimentais.

Com o intuito de prevenir a utilização de documentos inválidos, será utilizado o sistema informatizado para armazenar e manter as listas dos documentos e os dados atualizados, propiciando a qualquer momento a checagem entre a cópia em utilização e o original.

Os documentos originais alterados (revisão) terão o carimbo “obsoleto” e serão arquivados em pastas com identificação específica, objetivando a preservação do histórico dos mesmos.

As responsabilidades pelas atividades relativas ao controle de documentos e dados serão definidas em procedimentos específicos do sistema, discriminando-se para cada tipo de documento ou dado quem o analisa criticamente e o aprova, quem o emite, distribui, coleta e inutiliza os obsoletos, quem arquiva original alterado para histórico, quem mantém o arquivo dos originais atuais, e quem mantém o arquivo de cópias controladas.

f.1) Análise crítica e aprovação das emissões e revisões

Os documentos e dados emitidos serão analisados criticamente e aprovados, verificando-se sua consistência com os documentos hierarquicamente superiores dentro do sistema da qualidade.

Os documentos e dados revisados passarão pelo mesmo processo, além de terem as alterações analisadas especificamente. As mesmas funções responsáveis pela aprovação e análise crítica das emissões iniciais serão também responsáveis pelas revisões, possuindo, para tanto, acesso às informações utilizadas para a geração das alterações efetuadas.

Todo documento do sistema da qualidade possuirá, anexo, um registro da natureza das modificações, que conterá: número da revisão, data da revisão, descrição sucinta da modificação feita e o motivo.

f.2) Controle dos sistemas informatizados

Os bancos de dados e programas que estarão contidos nos sistemas informatizados e que farão parte da documentação do sistema da qualidade, serão controlados através de rotinas específicas, referentes ao desenvolvimento e operação dos sistemas, descritas em instruções de trabalho, e incluirão a segurança e integridade dos dados.

g) Aquisição de materiais e serviços

Não há previsão de aquisição de materiais pela CONCESSIONÁRIA para aplicação direta nas intervenções físicas, uma vez que essas atividades serão de responsabilidade das empresas a serem contratadas.

Para as atividades de operação e conservação, a aquisição dos materiais e serviços será realizada mediante sistemática definida e documentada em procedimento do sistema específico, contemplando o seguinte:

- ✦ Avaliação, seleção e qualificação dos terceiros contratados, feitas com base em critérios definidos quanto à qualidade intrínseca dos materiais e serviços, dos prazos de entrega e do estágio de desenvolvimento dos seus sistemas da qualidade;
- ✦ Especificações claras dos dados para aquisição, feitas pelos usuários dos materiais e serviços;
- ✦ Análise crítica e aprovação da documentação para aquisição, resultando num pedido de compra;
- ✦ Verificação sistemática, feita pela CONCESSIONÁRIA, nos materiais e serviços adquiridos, incluindo a verificação nas instalações das contratadas, antes da liberação para entrega, quando aplicável e definido em contrato;
- ✦ Controle da documentação (documentos, dados e registros referentes ao processo de aquisição) gerada/utilizada.

h) Identificação e rastreabilidade

A CONCESSIONÁRIA possuirá uma sistemática definida de identificação dos materiais adquiridos, descrita em procedimentos/instruções, que permita verificar a rastreabilidade entre os materiais e os documentos e/ou registros a eles associados, até a entrega ao usuário.

A identificação dos materiais adquiridos será feita através de etiquetas, adesivos e/ou cartão de “testado”, e conterá as informações necessárias à rastreabilidade e à situação da inspeção dos materiais.

A responsabilidade pela identificação de materiais adquiridos será do setor de suprimentos, e a responsabilidade pela identificação do corpo estradal será do departamento de controle tecnológico e gestão do QID, através da seção de monitoração dos elementos físicos.

Os principais registros que permitirão a rastreabilidade são os seguintes:

- ✦ Nota fiscal;
- ✦ Atestado de qualidade;
- ✦ Cartão testado;
- ✦ Etiquetas de identificação;
- ✦ Registros do sistema informatizado.

A CONCESSIONÁRIA possuirá também sistemática definida e documentada para controlar a identificação do corpo estradal, quanto à:

- ✦ Sinalização de trânsito e de velocidade máxima permitida a cada trecho;
- ✦ Fluidez do tráfego;
- ✦ Ocorrência de serviços de conservação e de manutenção, com bloqueio de pista ou do corpo estradal;
- ✦ Ocorrência de acidentes, com bloqueio de pista ou do corpo estradal;
- ✦ Outros tipos não citados.

i) Controle de processos

A CONCESSIONÁRIA possuirá sistemática definida e documentada para controlar os processos de prestação de serviços aos usuários e estabelecer as responsabilidades pelas atividades pertinentes.

O controle dos processos incluirá os seguintes itens:

- ✦ Padronização das atividades principais, através da elaboração de instruções de trabalho e do treinamento dos operadores que as executarão;
- ✦ Planejamento e programação dos serviços de operação, conservação rotineira e periódica, e da execução dos serviços e obras;
- ✦ Elaboração dos planos de trabalho e planos de inspeção;
- ✦ Análise crítica e aprovação, pelas gerências e chefias de setor, das instruções de trabalho relativas aos métodos de operação e inspeção;
- ✦ Execução das operações e inspeções, conforme a programação e de acordo com as instruções de trabalho e planos;
- ✦ Monitoração da execução dos processos;
- ✦ Manutenções corretivas e preventivas dos equipamentos que garantam a continuidade dos processos, feitas e controladas pela CONCESSIONÁRIA ou por fornecedor qualificado;
- ✦ Controle dos equipamentos de medição, inspeção e ensaios;
- ✦ Ação sobre as não-conformidades, fornecendo feed-back para as atividades de planejamento e elaboração dos planos de inspeção;
- ✦ Qualificação dos operadores dos processos especiais (se houver);
- ✦ Aprovação dos equipamentos utilizados nos serviços de conservação rotineira e de operação e controle do sistema rodoviário, através da verificação do atendimento aos requisitos especificados e às exigências do PODER CONCEDENTE;
- ✦ Definição de padrões de aceitabilidade, tanto para as condições físicas/estruturais do corpo estradal quanto para os serviços prestados (normas, fatos, padrões físicos), conforme necessário.

j) Inspeções e ensaios

A sistemática variará de acordo com cada situação.

j.1) No recebimento

A CONCESSIONÁRIA possuirá sistemática definida e documentada para efetuar as atividades de inspeção e ensaios de recebimento dos equipamentos, materiais e serviços adquiridos, de modo a garantir que esses somente sejam liberados para utilização após a confirmação de conformidade com os requisitos especificados. Será baseada na inspeção ou verificação de acordo com os planos de inspeção e/ou instruções de trabalho existentes nas áreas responsáveis.

A responsabilidade pela inspeção e recebimento de materiais e serviços adquiridos será do departamento de suprimentos e da seção de gestão de contratos de terceiros, juntamente com a assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente.

As inspeções no fabricante, quando acordadas previamente com as contratadas, poderão ser executadas nessas, por pessoal da CONCESSIONÁRIA ou por terceiros incluídos no cadastro de fornecedores qualificados, utilizando-se os planos de inspeção específicos.

Os materiais que eventualmente necessitem de liberação sem que as inspeções/especificações previstas tenham sido executadas serão identificados especialmente, de modo que se permita localizá-los, recolhê-los e substituí-los caso sejam constatadas não-conformidades quando da execução das inspeções/verificações.

Para os serviços estratégicos, a garantia do fornecimento oferecida por empresas qualificadas e cadastradas será suficiente para a liberação ou utilização dos serviços da CONCESSIONÁRIA afetados pelos resultados desses fornecimentos.

A sistemática prevista pela CONCESSIONÁRIA para o recebimento de materiais está descrita a seguir:

- ✦ Na recepção de materiais, será verificado se a documentação está correta e se o material está de acordo com o pedido de compra. Será verificada a conformidade entre a especificação do pedido de compra e o item fornecido. Todo material que for encaminhado para o setor requisitante permitirá sua rastreabilidade através da documentação e/ou registros gerados durante os processos de aquisição e recebimento;
- ✦ Feita a inspeção, será registrada a confirmação de aceitação do material ou a não-conformidade do fornecimento. Se for liberado, o material será destinado ao estoque e/ou ao usuário;
- ✦ Após o recebimento físico dos materiais, serão incluídas as informações de entrada para operações e consultas, no sistema informatizado;
- ✦ Quando for detectada alguma não-conformidade, proceder-se-á à devolução ao fornecedor.

O recebimento de material para teste/experiência será realizado com a anuência formalizada por escrito, pela seção de compras, e seguirá rotina normal do recebimento de materiais.

j.2) Durante a execução das intervenções físicas e atividades de conservação e operação

A CONCESSIONÁRIA possuirá uma sistemática definida e documentada para realizar as inspeções e/ou ensaios necessários durante a execução das intervenções e durante a operação do sistema rodoviário. Os serviços de conservação serão baseados em planos de inspeção e instruções de trabalho.

Todo o pessoal que executará as inspeções receberá treinamento adequado para realizar as atividades programadas. Nenhum serviço será liberado até que todas as atividades especificadas nos planos de inspeção tenham sido completadas. Todo resultado de inspeção e/ou ensaios será registrado e indicará a situação e a autoridade do responsável pela liberação do serviço.

A responsabilidade pela elaboração dos planos de inspeção e pelos ensaios laboratoriais necessários (químicos e físicos) será da assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente. A responsabilidade pelos resultados das inspeções e ensaios de campo será das seções e empresas que os executarem diretamente ou através de terceiros.

Todo resultado de inspeção e/ou ensaios será registrado e indicará a situação e a autoridade do responsável pela liberação do serviço. A liberação dos serviços de conservação será feita somente após a liberação documental da assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente.

j.3) Finais

A inspeção final terá como objetivo completar as evidências de conformidade dos serviços de conservação executados com os requisitos especificados, após a realização de todas as inspeções e ensaios conforme plano de inspeção. A responsabilidade pela inspeção e ensaios finais, e pela liberação do serviço executado será da assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente.

As inspeções e ensaios serão realizados conforme as instruções de trabalho documentadas e com o auxílio de planos de inspeção, por pessoal treinado para as atividades específicas, mantendo-se registros para todas as inspeções e/ou ensaios realizados, que indicarão a situação do serviço inspecionado e a autoridade do responsável pela sua liberação.

Os serviços somente serão considerados liberados após a liberação documental pela assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente.

j.4) Situação das inspeções e ensaios

A CONCESSIONÁRIA possuirá uma sistemática definida e documentada para identificação da situação da inspeção e ensaios durante todo o fluxo de atividades de execução das intervenções físicas e atividades de conservação e operação do corpo estradal. A sistemática incluirá a identificação através de etiquetas adesivas/cartões que indicarão de forma clara se os materiais ou serviços estão conformes ou não-conformes.

As situações possíveis serão: aprovado, liberado, aguardando inspeção/liberação, impedido, interditado, reprovado, ou termos equivalentes próprios de cada área.

O departamento de suprimentos será responsável pela identificação da situação das inspeções dos ensaios e da liberação dos materiais e serviços.

As áreas executoras e/ou de fiscalização dos serviços serão responsáveis pela identificação do status (situação), das inspeções e dos ensaios em cada etapa do fluxo de atividades, baseando-se nas informações recebidas (registros) da assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente, que também será responsável pela identificação de aprovação final e liberação dos serviços executados.

l) Controle de equipamentos de medição, inspeção e ensaios

Terá como objetivo propiciar confiança nas decisões ou ações baseadas nos dados de medição, com ênfase no controle da operação e na liberação dos serviços executados pelas subcontratadas e dos serviços de conservação.

Esses equipamentos serão utilizados nas diversas inspeções, medições e ensaios realizados no controle das características que afetarão a qualidade das obras e serviços de operação e conservação. Serão controlados, calibrados, verificados, ajustados e mantidos de forma que assegurem que a incerteza das medições será consistente com a capacidade de medição requerida para cada equipamento. Deverão ser manuseados, armazenados e preservados pelos seus usuários, de forma que a exatidão e a adequação ao uso sejam mantidas.

Os equipamentos serão identificados, comprovados metrologicamente, em intervalos apropriados, e serão rastreáveis a padrões reconhecidos, conforme certificados e/ou registros de comprovação. A identificação será feita através de numeração individual fixada por etiqueta/gravação ou registrada no relatório individual do equipamento, quando a etiqueta não for aplicável, seja devido ao tamanho do instrumento, seja por risco de deterioração iminente. Conterão em sua etiqueta de identificação ou ficha individual, o mês e ano da próxima calibração.

Para cada tipo de equipamento controlado serão definidos o método, a periodicidade e o responsável por sua calibração e ajuste. O método conterá a especificação das condições ambientais a serem observadas para assegurar a validade da calibração, os pontos do equipamento a serem verificados, os critérios de aceitação, incluindo a determinação das incertezas das medições e da exatidão, a rastreabilidade a padrões nacionais e/ou internacionais e, quando não existirem, a definição e documentação da base de calibração. No caso de calibração de padrões e/ou equipamentos em laboratórios externos, esses terão que pertencer à rede brasileira de calibração ou serão credenciados mediante avaliação/qualificação da CONCESSIONÁRIA.

Verificações de caráter preventivo, com frequência preestabelecida, serão efetuadas a fim de identificar situações nas quais os equipamentos não devem permanecer em uso sem que alguma ação seja tomada. Essa ação poderá ser um ajuste, ou a retirada do equipamento do local e a substituição por outro.

A responsabilidade pela gestão de todas as atividades que comporão o controle dos equipamentos de inspeção, medição e ensaios será da assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente, que avisará por escrito os departamentos envolvidos. Os principais registros a serem gerados serão registros das calibrações/ajustes internos, efetuados em relatórios específicos, os relatórios das calibrações feitas por terceiros, as avaliações/qualificações de terceiros quanto ao seu credenciamento para efetuar as calibrações, e os registros referentes à disposição das não-conformidades e das ações corretivas tomadas.

m) Controle de materiais e serviços não-conformes

Os aspectos envolvidos compreenderão os procedimentos e medidas corretivas.

m.1) Equipamentos

Os equipamentos recebidos, não-conformes, serão identificados, segregados, analisados criticamente e dispostos adequadamente.

Após serem analisados criticamente, poderão ser liberados, destinados para reparo, aceitos sem reparos mediante concessão ou simplesmente devolvidos. Todo equipamento reparado será reinspecionado, conforme os planos de inspeção vigentes.

Os equipamentos não-conformes serão identificados através de uma via do registro de não-conformidade anexada ao processo e serão estocados separadamente dos demais.

m.2) Materiais

Os materiais recebidos, não-conformes, serão identificados, avaliados, segregados, analisados criticamente e dispostos adequadamente.

Os materiais não-conformes serão identificados através de cartão específico ou por via do registro de não-conformidade anexada ao lote. Serão estocados separadamente em áreas específicas.

Após serem analisados criticamente, poderão ser liberados e reclassificados para outras aplicações, destinados à retrabalho, aceitos sem reparos mediante concessão ou simplesmente devolvidos. Todo material retrabalhado será reinspecionado, conforme planos de inspeção vigentes.

m.3) Serviços

Durante todo o período de execução das intervenções físicas e atividades de operação e conservação, a CONCESSIONÁRIA manterá uma sistemática definida e documentada para controlar os serviços não-conformes e assegurar a não aprovação desses serviços em desacordo com os requisitos especificados. A sistemática incluirá a análise crítica das não-conformidades e a disposição do serviço não-conforme.

O serviço não-conforme deverá ser refeito de acordo com as especificações e/ou instruções de trabalho vigentes, e inspecionado de acordo com os planos de inspeção.

A responsabilidade pelo controle das não-conformidades dos equipamentos e serviços recebidos será da seção de gestão de contratos de terceiros. O tratamento das não-conformidades será de responsabilidade das subcontratadas.

A responsabilidade pelo controle das não-conformidades de serviços de operação e conservação será da assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente. O tratamento das não-conformidades ocorridas durante a execução de serviços de operação, conservação e manutenção será de responsabilidade das áreas executoras.

m.4) Ações corretivas e preventivas

Não-conformidades de maior relevância e que apresentarem risco para o sistema da qualidade serão objeto de tomadas de ações corretivas e/ou preventivas. Poderão ser referentes aos serviços prestados, ao conjunto de atividades que gerarão os serviços ou ao sistema da qualidade.

As ações corretivas e preventivas serão planejadas e implementadas sobre as não-conformidades reais ou potenciais, conforme sistemática definida e documentada que contemplará a investigação das causas fundamentais, planos de ação para a implementação e controles para assegurar a efetividade das mesmas. Terão as seguintes origens:

- ✚ Ações corretivas: reclamações procedentes do usuário ou do PODER CONCEDENTE, itens de controle apresentando pontos fora das metas estabelecidas, não-conformidades nas auditorias internas do sistema da qualidade;
- ✚ Ações preventivas: itens de controle com pontos apresentando tendência contrária às metas, pedidos de concessões, relatório da qualidade referente às obras e informações do PODER CONCEDENTE.

Todas as ações corretivas e preventivas que serão tomadas serão precedidas de análise para determinação das causas fundamentais.

As ações definidas serão implementadas e terão sua efetividade verificada através de uma análise de tendência dos indicadores referentes a não-conformidades ou de uma análise dos documentos e/ou registros aplicáveis a cada caso.

O método utilizado para a prática do controle será o PDCA - planejar, fazer, verificar e agir, desdobrado nas etapas do método de solução de não-conformidades (identificação, observação, análise, plano de ação, ação, padronização e verificação da efetividade).

O presidente será o responsável pelo resultado das ações sobre as não-conformidades geradas nas auditorias internas do sistema da qualidade. Cada departamento será responsável por agir sobre as não-conformidades identificadas em cada área auditada.

Uma equipe multifuncional, composta por representantes das diretorias envolvidas nas possíveis causas das não-conformidades que estarão sendo solucionadas, será responsável pelas ações corretivas para solução de reclamações de clientes e do PODER CONCEDENTE, e pelas ações sobre as não-conformidades geradas nas inspeções de campo.

O chefe de cada departamento será o responsável por agir sobre as não-conformidades geradas por itens de controle desdobrados e por tomar ações preventivas para evitar tendência contrária às metas.

Serão mantidos os registros em formulários específicos, atas de reuniões e relatórios que evidenciarão todas as ações tomadas e os resultados obtidos, e arquivados pelas seções responsáveis pelas não-conformidades. Os registros das auditorias internas e da análise crítica da administração serão arquivados pela assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente.

n) Controle dos registros da qualidade

Todo registro da qualidade será identificado, distribuído, acessado, arquivado, armazenado, mantido e disposto conforme sistemática documentada nas instruções de trabalho da área emitente.

Todos os registros preliminares serão legíveis. Quando houver necessidade de rasurar qualquer dado no preenchimento dos registros, o executante deverá vis tar ao lado do novo dado. Os registros da qualidade serão tratados para serem armazenados em meio físico ou meio eletrônico.

Todo registro da qualidade terá um título, referente ao conteúdo do registro e/ou código de referência. O preenchimento dos registros gerados através de formulários ou impressos definidos nas instruções de trabalho será feito segundo as informações contidas nas próprias instruções.

As telas do sistema informatizado receberão numeração própria.

A distribuição dos registros será feita pelos setores emitentes, através do envio de cópias. Os setores receptores serão definidos nos próprios registros ou nas instruções de trabalho dos setores emissores.

Cada setor definirá para cada registro da qualidade a forma de ordenamento e procura do registro no arquivo, o prazo de retenção, os setores que poderão ter acesso ao conteúdo do documento e a forma e o local apropriado de guarda, em instalações que forneçam condições ambientais adequadas para evitar deterioração, danos ou perdas, e manter o registro prontamente recuperável, dentro do prazo de retenção.

Após o vencimento do tempo de retenção no setor e/ou no arquivo morto, os registros serão colocados à disposição e excluídos (destruídos, queimados ou apagados do sistema informatizado).

Os registros da qualidade estarão disponíveis para avaliação pelo PODER CONCEDENTE ou de seu representante durante todo o período de concessão.

o) Auditorias internas da qualidade

As auditorias internas da qualidade serão realizadas para verificar se as atividades da qualidade estão sendo executadas de acordo com o planejado e para verificar a efetividade do sistema da qualidade. Serão feitas por pessoal independente da atividade ou setor que estará sendo auditado, e sob a responsabilidade do setor responsável pelo controle e implantação do sistema da qualidade. A presidência manterá arquivos com registros atualizados do corpo de auditores.

A CONCESSIONÁRIA manterá uma sistemática documentada, que contemplará as atividades pertinentes às auditorias internas do sistema, como a elaboração dos programas e planos de auditoria, método para avaliações, “check-list” utilizados, elaboração dos relatórios e divulgação dos mesmos, requisição de ações sobre as não-conformidades detectadas (corretivas e/ou preventivas), “follow-up” e verificação da efetividade dessas ações. As auditorias serão realizadas de acordo com planos de auditoria elaborados pela assessoria, que definirão os setores a serem auditados e o período previsto para sua realização.

Os resultados das auditorias serão registrados em relatórios e distribuídos aos setores auditados e à presidência, e o “follow-up” será feito pela equipe de auditores internos. Os setores auditados definirão e tomarão as ações corretivas e/ou preventivas necessárias, sob orientação e coordenação do comitê da qualidade, a fim de bloquear as não-conformidades e propiciar melhorias no sistema da qualidade.

Os resultados das auditorias internas serão também levados às reuniões do comitê da qualidade, a fim de propiciar ações corretivas e/ou preventivas de âmbito gerencial e verificar a eficácia das ações tomadas.

Serão gerados registros para todas as atividades acima descritas, nos departamentos e na assessoria responsável.

p) Treinamento e qualificação

A CONCESSIONÁRIA possuirá uma sistemática definida e documentada para identificar as necessidades de treinamento e de qualificação de seus funcionários, objetivando propiciar aos mesmos oportunidades de contribuir continuamente para o aperfeiçoamento do sistema da qualidade e para o aumento do nível de satisfação dos clientes usuários e clientes internos da empresa.

Compreenderá as atividades de habilitação de pessoal, voltadas para a verificação e aprimoramento das habilidades através de treinamentos, instruções de trabalho e de rotinas diárias, e de qualificação de pessoal, voltadas para os executantes de funções que necessitem de qualificação interna ou de qualificação externa por entidade reconhecida.

O programa de treinamento compreenderá:

- ✦ Treinamento nas instalações de trabalho ou em local definido pela seção, cujo conteúdo se referirá às atividades da própria rotina diária. A carga horária de cada treinamento dependerá do nível de complexidade da rotina e deverá ser definida pela própria área;
- ✦ Treinamento de pessoal transferido ou alteração de padrão, destinado a capacitar o funcionário ao desempenho da nova função, ou, quando necessário, para treinar modificações ocorridas nas instruções de trabalho (atualizações);

- ✦ Treinamento baseado no manual da qualidade e nos procedimentos do sistema, de responsabilidade da assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente;
- ✦ Treinamento técnico (externo/interno), para atender a um requisito de uma determinada função.

Os registros de treinamentos, listas de presença e a situação dos treinandos serão mantidos e controlados pelo setor de recursos humanos, enquanto as avaliações dos treinamentos serão mantidas e controladas pelas respectivas seções.

q) Serviços associados

Através do centro de controle de operações (CCO) e da URI, a CONCESSIONÁRIA realizará as seguintes atividades específicas:

- ✦ Teleatendimento: serviço telefônico gratuito, disponível ao usuário 24 horas por dia, que receberá as necessidades, sugestões e reclamações dos usuários. Esse serviço será também fonte de informações para tomada de ações corretivas e preventivas;
- ✦ Socorro médico de emergência: apoio à prestação de atendimento de emergência às vítimas de acidentes ao longo das rodovias principais, feito por guarnições do Corpo de Bombeiros;
- ✦ Atendimento de incidentes: remoção de veículos avariados, acidentados ou apreendidos, e de cargas caídas, para desobstrução de pista ou atendimento a solicitações da Polícia Rodoviária.

Todo atendimento aos clientes será documentado na forma de relatório informatizado, que poderá ser acessado pelos diversos setores que participarão da tomada de medidas corretivas e/ou preventivas.

r) Técnicas estatísticas

A CONCESSIONÁRIA manterá sistemática documentada para implementar e controlar a aplicação das técnicas estatísticas identificadas como necessárias. Os métodos a serem utilizados compreenderão um conjunto de conceitos e técnicas estatísticas utilizadas para obtenção, avaliação, demonstração e acompanhamento de dados e resultados dos serviços prestados, a saber:

- ✦ Métodos de estratificação, diagrama de Pareto e gráficos seqüenciais para a análise crítica do sistema da qualidade, através dos itens de controle;
- ✦ Gráficos seqüenciais e gráfico de barras para avaliação da contratada;
- ✦ Conceitos de amostragem, baseados nas normas NBR 5426-jan/85 e 5429-jan/85, para a elaboração dos planos de inspeção;
- ✦ Conceitos de repetibilidade e reprodutibilidade no controle de equipamentos de medição, inspeção e ensaios.

O controle estatístico das principais características a serem garantidas aos usuários será implantado gradualmente, com implementação inicial em atividades piloto definidas previamente pelo comitê da qualidade.

Durante as reuniões para a análise crítica do sistema da qualidade, serão avaliadas as técnicas estatísticas que estarão em uso e as necessidades de introdução de novas técnicas, visando o aprimoramento na utilização de técnicas estatísticas eficazes para cada necessidade.

I.1.5.2. Controle da Qualidade das Intervenções Físicas

O controle da qualidade das intervenções físicas levará em conta, entre outros, os seguintes aspectos:

- ✦ Qualidade de execução dos serviços, comprovada no campo e através de controle tecnológico de materiais, a ser feito pela contratada e conferido pela CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Cumprimento dos prazos previstos nos cronogramas;
- ✦ Disponibilidade da mão-de-obra prevista para a execução dos serviços, em relação ao programado;
- ✦ Disponibilidade de equipamentos, tanto com respeito ao previsto no planejamento como no tocante a seu desempenho;
- ✦ Fornecimento de condições satisfatórias de alimentação, alojamento e segurança;
- ✦ Outros aspectos pertinentes.

As principais atividades a serem desenvolvidas serão as seguintes::

- ✦ Verificação de campo, compreendendo conferência em relação ao projeto e controle dimensional, sempre que possível, feitos antes de providências definitivas (concretagens, soldas e outras), de modo a permitir a correção de eventuais anormalidades sem necessidade de serviços caros e demorados;
- ✦ Acompanhamento das atividades de montagem, verificando-se sua conformidade com os procedimentos definidos pelo fabricante;
- ✦ Verificação dos serviços executados pelas subcontratadas, compreendendo inspeção visual e controle dimensional, além de eventuais testes e ensaios de campo;
- ✦ Controle tecnológico de materiais, envolvendo ensaios “in loco” (slump e outros) e em laboratório (rompimento de corpos de prova e outros) para controle da qualidade e resistência do concreto e de outros materiais utilizados;
- ✦ Controle de umidade e compactação nos aterros;
- ✦ Testes de funcionamento de equipamentos;
- ✦ Diligenciamento no fabricante de equipamentos, quando for o caso;
- ✦ Outras medidas específicas que venham a ser necessárias.

Essas atividades estarão sob a responsabilidade das equipes de fiscalização, que farão parte do departamento de fiscalização de obras, na diretoria de engenharia, e serão desenvolvidas de acordo com procedimentos documentados, que farão parte do sistema de garantia da qualidade da CONCESSIONÁRIA.

Haverá equipes especializadas nos diversos serviços a serem executados, a saber:

- ✦ Obras rodoviárias, que fiscalizará todas as obras de recuperação de pavimento e ampliação das rodovias, inclusive a sinalização horizontal e vertical, e as obras e estruturas em concreto, inclusive pavimentos rígidos;
- ✦ Edificações, que fiscalizará as obras civis e de instalações das edificações previstas para o sistema rodoviário;
- ✦ Equipamentos e sistemas, que fiscalizará a instalação dos equipamentos e sistemas de controle de tráfego, pedagiamento, pesagem de veículos, iluminação e outros.

I.1.5.3. Controle da Qualidade das Atividades de Operação e Conservação

Da mesma forma que o controle das intervenções físicas, o controle da qualidade dos serviços de operação e conservação também fará parte do sistema de garantia da qualidade da CONCESSIONÁRIA.

a) Monitoração das atividades de operação

Estão apresentados a seguir os detalhes sobre a monitoração da operação do sistema rodoviário.

a.1) Pedagiamento

O objetivo da monitoração do sistema de pedagiamento será controlar a característica “extensão das filas”, que possui uma meta exigida pelo PODER CONCEDENTE, de 100 metros de comprimento máximo em 15 minutos por evento, num máximo de 20 horas por ano.

Serão controlados o tempo máximo de cobrança da tarifa (previsão de 12 segundos em 85% dos casos e menor ou igual a 1 minuto em 15% dos casos) e o tempo de espera na fila (menor que 1 minuto em 85% dos casos, menor ou igual a 3 minutos em 15% dos casos), constantemente pela equipe da praça, aleatoriamente pela equipe de monitoração e por ambas as equipes nas situações de pico.

a.2) Controle de peso

No sistema de pesagem serão controladas as causas dos níveis de evasão e de liberação dos veículos sem passarem pela balança, objetivando um grau de abrangência de no mínimo 85% dos veículos, sujeitos por lei, à fiscalização.

As características a serem controladas serão:

- ✦ Eficiência operacional da balança seletiva igual a 900 veículos/hora, 60 km/h, precisão até 5%.
- ✦ Eficiência operacional da balança de precisão igual a 150 veículos/hora, até 8 km/h, precisão até 1%.
- ✦ Tempo total de pesagem, máximo de 5 minutos em 85% dos casos.
- ✦ Grau de abrangência mínimo de 85% dos veículos sujeitos por lei à fiscalização.

a.3) Guarda e vigilância patrimonial

No sistema de guarda e vigilância patrimonial o controle será voltado aos índices que indicarão o risco de ocorrências, objetivando otimizar as ações preventivas em relação às ações de correção.

Serão realizadas reuniões com periodicidade definida entre o corpo administrativo da vigilância e a engenharia da CONCESSIONÁRIA, a fim de avaliarem o risco para cada tipo de ocorrência em potencial e a execução de planos apropriados de ações.

O risco de ocorrência que medirá a gravidade da mesma, caso venha a ocorrer, será o resultado do produto entre os índices de:

- ⊕ Probabilidade de ocorrência: (remota, baixa, moderada, alta, altíssima);
- ⊕ Severidade: (pouca, moderada, grave, gravíssima);
- ⊕ Probabilidade de detecção: (alta, moderada, pequena, muito pequena, improvável).

a.4) Apoio à fiscalização do trânsito

Apesar da CONCESSIONÁRIA não possuir responsabilidade direta pela fiscalização de trânsito, que é atribuição da Polícia Rodoviária, atuará através da análise estatística dos dados sobre ocorrências, levantados pela CONCESSIONÁRIA e pelo próprio contingente policial, e do apoio de campo, quando solicitado.

Essa análise propiciará a identificação das principais causas de incidentes e acidentes ocorridos no corpo estradal, otimizando as ações de fiscalização ostensiva, feitas pela Polícia Rodoviária.

a.5) Atendimento aos usuários

A monitoração dos serviços de assistência aos usuários será feita através de sistemática que avaliará continuamente o atendimento às metas estabelecidas para as equipes e seu respectivo parâmetro de controle.

Em caso de não atendimento à meta, a equipe responsável pelo serviço e a equipe de monitoração identificarão as causas fundamentais e proporão um plano de ação, com prazos definidos, acordado com a diretoria de engenharia, para a solução dos problemas.

A cada atendimento da meta, baseado nas análises de pesquisa junto aos usuários e dos dados estatísticos, colhidos do banco de dados, as equipes (gerência da qualidade, monitoração e assistência aos usuários) definirão novas metas, para melhoria contínua na prestação de serviços aos usuários.

Os parâmetros de controle e as metas iniciais serão as seguintes:

- ⊕ Serviço de inspeção de tráfego: tempo médio de circulação (mesmo ponto) menor que 180 minutos;
- ⊕ Serviço de atendimento de incidentes: tempo de implantação de sinalização de emergência menor que 45 minutos em 85% dos casos, e remoção de animais mortos com sepultamento em até 24 horas.

a.6) Acidentes

A CONCESSIONÁRIA implementará um sistema de controle dos acidentes baseado em indicadores, com metas iniciais de previsão de redução de acidentes, que serão revisados durante todo o período

de concessão, buscando oferecer cada vez mais segurança aos usuários que trafegarem pelas rodovias.

Esses indicadores, referentes a determinados trechos de rodovia e ao sistema rodoviário como um todo, determinarão as causas fundamentais e os respectivos planos para ações corretivas e preventivas, de acordo com o nível de ocorrência e severidade dos acidentes.

b) Monitoração das atividades de conservação

Terá por objetivo identificar as causas fundamentais e definir as medidas a serem tomadas, sejam elas a implantação de instrumentação, execução de obras de recuperação ou manutenção, serviços de conservação ou simplesmente a continuidade do acompanhamento.

Conseqüentemente, a execução de quaisquer serviços de conservação e manutenção, e a periodicidade desses serviços serão definidas pela monitoração.

Os pavimentos serão monitorados quanto às condições de conforto, superfície, segurança e estruturais, obedecendo aos indicadores mínimos de aceitabilidade a seguir definidos, e atendendo a dois objetivos definidos pela gerência da qualidade, que serão:

- ✚ A manutenção da qualidade para o usuário, assegurando níveis de conforto e de segurança satisfatórios;
- ✚ A conservação do patrimônio, mantendo em bom estado as estruturas dos pavimentos e adaptando-as progressivamente à evolução do tráfego.

O levantamento das condições de superfície será realizado em todas as faixas de tráfego de forma contínua, nos segmentos homogêneos definidos no edital.

Esses dois objetivos serão abordados em função da classe e categoria da rodovia, que é uma classificação dada em função do volume de tráfego (VDM) e da porcentagem de tráfego pesado.

Os limites dos parâmetros a seguir indicados no quadro “indicadores máximos ou mínimos”, conforme a categoria de rodovia, serão totalmente atendidos durante o período de concessão.

Os parâmetros medidos em porcentagem referem-se à extensão abrangida pelo defeito no segmento unitário de 200 metros. Isso não significa que seja necessário que todos os 200 metros de um determinado segmento apresentem continuamente os defeitos indicados para que haja a intervenção da CONCESSIONÁRIA.

A intervenção reparadora será exigida imediatamente, mesmo em segmentos mais curtos que apresentarem defeitos que ponham em risco o patrimônio do estado ou o conforto dos usuários.

Categoria de Rodovia	Indicadores Máximos ou Mínimos							
	Parâmetros							
	Irregularidade (IRI) (m/Km)	Aderência (CAT)	Trilha de Roda Nível 1 (%)	Exsudação (%)	Panelas (número)	Desgaste (%)	Afundamento Borda (%)	Acostamento Ruim (%)
I	3.0	0.45	10	0	0	10	5	0
II	3.0	0.45	10	0	0	15	5	0
III	3.5	0.45	10	0	0	20	10	0

Os indicadores acima mencionados serão monitorados no decorrer do período de concessão de maneira que as rodovias do sistema sejam mantidas em boas condições para satisfação dos aspectos de trafegabilidade, com o conforto e segurança dos usuários. Os defeitos relacionados diretamente com a segurança dos usuários (panelas e exsudações) serão corrigidos entre 48 e 72 horas a partir de sua constatação.

A sistemática de monitoração para cada indicador ou defeito será a seguinte:

- ✦ A monitoração da irregularidade longitudinal, que traduz, primordialmente, as condições de conforto dos usuários, é representada pelo IRI (Internacional Roughness Index). Será medida em todas as faixas de tráfego de forma contínua, através de processos de medida absoluta (perfilômetros) ou com utilização de equipamentos do tipo resposta. No caso da utilização de equipamentos do tipo resposta, serão obedecidas as normas de ensaio em vigor no DNIT;
- ✦ A monitoração da aderência, que tem enorme influência nas condições de segurança do tráfego, será realizada através de sua medição com utilização de equipamento automático contínuo do tipo Mu-Meter, SCRIM ou outros equipamentos automáticos que produzam resultados que indiquem a situação de aderência do pavimento. No caso da utilização do SCRIM, serão seguidas as recomendações contidas no “Departamental Standard HD 15/87” e no “Advice Note HA 36/87”, do Departamento de Transportes de Londres, enquanto o método não for normalizado no Brasil. As medições serão feitas sobre a estrada previamente molhada por aspersão, pelo próprio equipamento, formando um filme d’água de modo a simular uma situação de tráfego sob chuva, e os valores a serem admitidos como toleráveis serão compatíveis com os internacionalmente aceitos. A análise dos levantamentos, em conjunto com ocorrências de tráfego permitirá indicar locais potencialmente desfavoráveis com relação à derrapagem, que serão corrigidos imediatamente;
- ✦ A medição dos afundamentos nas trilhas de roda, que será feita sob cordas de 1,20 m, será efetuada de forma contínua e traduzida em porcentagem da extensão afetada para cada um dos níveis definidos:
 - Nível 1, com deformações de raio pequeno com flecha menor que 20 mm;
 - Nível 2, com deformações de raio grande com profundidade entre 20 mm e 50 mm;
 - Nível 3: deformações de raio grande com profundidade maior que 50 mm e normalmente acompanhadas de “jacarés” com ou sem solevamento.
- ✦ A exsudação, que é a ascensão de um filme de material betuminoso para a superfície do revestimento, resultando num brilho vítreo e gerando zonas escorregadias com grande prejuízo à se-

gurança do tráfego, será medida de forma contínua e traduzida em porcentagem de extensão do segmento unitário quando há excesso de asfalto livre na superfície do pavimento, apresentando aparência pegajosa onde aparecem claramente as marcas dos pneus;

- ✦ As panelas são desagregações do revestimento, podendo atingir a base e/ou a sub-base. As cavidades são de tamanhos variados e geralmente de rápida evolução agravada pela ação do tráfego. Provocam desconforto e comprometem a segurança dos usuários. Serão anotadas todas as panelas, em número, existentes no segmento unitário considerado. Buracos com dimensões menores que as indicadas no edital serão considerados desgastes;
- ✦ Desgaste é a perda de agregados e/ou argamassa fina dos revestimentos asfálticos, podendo ser dividido em arrancamento, quando houver perda de agregados da camada de rolamento, e descamação, quando ocorrer o arrancamento em forma de placas de toda ou de parte da camada de rolamento. Esse defeito será medido de forma contínua e traduzido em porcentagem de extensão do segmento unitário onde se identifica a perda dos agregados e da argamassa, resultando numa textura da superfície do pavimento moderadamente irregular e/ou com arrancamentos na superfície;
- ✦ Afundamento de borda é uma concavidade no pavimento localizada na borda da pista. As leves depressões podem ser perceptíveis após uma chuva, com o aparecimento de poças de água. A medição será realizada através da constatação do defeito e traduzida em porcentagem de extensão do segmento unitário.

A monitoração dos acostamentos será efetuada através de inspeções visuais rotineiras e levará em consideração a ausência de buracos (panelas), erosões, deformações, obstáculos ou vegetação, o desnível máximo em relação à pista de rolamento de 5 cm, a presença de revestimento asfáltico ou de tratamento superficial simples e uma declividade transversal suficiente para permitir o escoamento das águas pluviais.

O sistema de gerência de pavimentos rodoviários consiste basicamente no monitoramento dos indicadores funcionais e estruturais dos pavimentos da rede concedida, com a finalidade de gerar benefícios econômicos decorrentes da manutenção preventiva e periódica desses pavimentos, e dessa forma, também, promover a preservação do patrimônio público concedido.

A CONCESSIONÁRIA, através da aplicação de princípios modernos de gerência rodoviária, evitará a implantação de intervenções de manutenção de caráter corretivo em regime emergencial, sem o imprescindível planejamento e apropriação dos custos de execução.

A estratégia adotada será, portanto, a manutenção preventiva a médio e longo prazo, garantindo a integridade das estruturas dos pavimentos da rodovia, exceto durante os períodos compreendidos pelos programas de recuperação funcional e de restauração, durante o prazo total de exploração das rodovias.

c) Variáveis para o QID

Para elaboração do Quadro de Indicadores de Desempenho (QID), a CONCESSIONÁRIA fará a monitoração dos seguintes itens, referentes à nota operacional, ao pavimento e outros aspectos da rodovia:

⊕ Segurança (peso 33%):

- Sinalização horizontal
- Sinalização vertical;
- Índice crítico.

⊕ Condição da superfície (peso 33%):

- Indicador IRI;
- Indicador IGG;
- Afundamento das trilhas de roda;

- Parâmetros gerais;
- Drenagem superficial;
- Buracos e panelas.

⊕ Manutenção patrimonial (peso 34%):

- Deflexão;
- Obras-de-arte especiais;
- Drenagem subterrânea.

⊕ Nível de serviço (sim ou não).

I.2. Estrutura Organizacional da CONCESSIONÁRIA

I.2. Estrutura Organizacional da CONCESSIONÁRIA

O modelo organizacional concebido para a CONCESSIONÁRIA terá no topo um conselho de administração a que se subordinarão o conselho fiscal, que será um órgão de assessoramento e controle não permanente, como faculta a lei, e a diretoria, que será o corpo executivo da CONCESSIONÁRIA.

Haverá ainda dois órgãos independentes, cujas funções estão detalhadas mais adiante neste capítulo, que serão a auditoria e a unidade de relações institucionais - URI, além das assessorias da diretoria, jurídica e de gestão da qualidade e meio ambiente.

As equipes da LICITANTE já incorporaram a visão empresarial de que o cliente a ser atendido é o usuário, e possuem a cultura da execução de obras públicas contratadas. Portanto, fazem parte da filosofia de atuação da LICITANTE e farão parte da filosofia da futura CONCESSIONÁRIA os seguintes valores:

- ✦ O compromisso com a qualidade, considerando prioritária a obtenção da certificação ISO-9004, referente ao sistema de gestão de qualidade das obras e serviços concessionados em todas as áreas de operação de rodovias, e a implantação de um sistema de gestão ambiental nos termos da ISO-14001;
- ✦ O compromisso com a eficiência, que se cristaliza na busca da otimização da aplicação dos recursos, no acompanhamento da evolução da tecnologia no país e no exterior, na atualização de equipamentos, no compromisso com a modernidade, no apoio às pesquisas;
- ✦ O compromisso com a eficácia, entendida como a satisfação dos clientes, isto é, o atendimento às suas necessidades e expectativas, como indivíduos e como coletividade.

Nesse espírito, a LICITANTE quer destacar a importância das pesquisas de opinião e de todos os mecanismos de comunicação com os usuários, em ambos os sentidos, bem como das ações volta-

das para os interesses da comunidade, e manifestar seu apoio à atuação das comissões tripartites, reconhecendo-lhes a legitimidade e dispondo-se a estimular a formação de associações de usuários.

A LICITANTE reitera seu comprometimento com todas as exigências do edital relacionadas ao controle e preservação do meio ambiente e sua disposição de honrar todos os compromissos já existentes sobre as questões ambientais. Essa filosofia está refletida na estrutura organizacional e nas atribuições das unidades descritas a seguir. A instalação da assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente confirma os compromissos assumidos com os usuários e com a comunidade em geral.

As atribuições dos organismos componentes da administração superior da futura CONCESSIONÁRIA estão descritas a seguir:

a) Da assembléia geral

A assembléia geral, com poderes para decidir a orientação geral dos negócios e a filosofia empresarial da CONCESSIONÁRIA, será convocada e instalada na forma da lei, em sessões ordinárias ou extraordinárias.

A assembléia geral ordinária será instalada uma vez por ano no curso dos 4 (quatro) meses seguintes ao encerramento do exercício social, tendo por objeto a deliberação sobre as matérias previstas na legislação das sociedades anônimas.

A assembléia geral extraordinária reunir-se-á para deliberar sobre qualquer assunto de interesse da CONCESSIONÁRIA.

A presidência da assembléia geral será exercida por um acionista eleito na abertura da sessão, podendo votar apenas os detentores das ações ordinárias nominativas ou os procuradores legais dos detentores destas. Um dos acionistas presentes será designado secretário em cada assembléia.

A assembléia geral será realizada na sede da CONCESSIONÁRIA, salvo se outro local, indicado com precisão, constar justificadamente do ato de convocação, e tratará, dentre outros temas:

- ✚ Da aprovação de emissão de ações para integralização do capital social;
- ✚ Da remuneração da diretoria através de proposta a ser apresentada pelo conselho de administração;
- ✚ Da deliberação e aprovação da remuneração dos membros do conselho de administração.

b) Do conselho fiscal

A CONCESSIONÁRIA terá um conselho fiscal não permanente, que deterá as atribuições e poderes conferidos por lei e será composto de 03 (três) membros efetivos e respectivos suplentes, eleitos pela assembléia geral.

Após o quinto ano de concessão, quando a CONCESSIONÁRIA abrir o capital social, o conselho fiscal passará a ser permanente.

O conselho fiscal será investido durante a assembléia geral, que também deliberará e aprovará a remuneração de seus componentes.

As atribuições e deveres do conselho fiscal serão as constantes da legislação societária.

c) Do conselho de administração

O conselho de administração será constituído por 04 (quatro) membros efetivos e seus respectivos suplentes, acionistas, eleitos e destituíveis na assembléia geral, que designará também o presidente do conselho, dentre os quatro membros, com mandato de 02 (dois) anos, podendo ser reeleitos.

A efetivação no cargo de conselheiro será feita através de termo de posse e será registrada em ata de reunião do conselho de administração.

O presidente do conselho será substituído, em suas faltas e impedimentos, por outro membro do conselho, conforme deliberação deste.

A substituição de qualquer um dos membros do conselho será automática, através do respectivo suplente.

O conselho de administração reunir-se-á ordinariamente pelo menos uma vez por mês e, extraordinariamente, sempre que necessário. A convocação, nesse caso, será feita mediante aviso por escrito, e entregue ao destinatário com antecedência mínima de 3 (três) dias, dele constando a ordem do dia.

A convocação do conselho poderá ser feita pelo seu presidente, por assinatura de pelo menos 2 (dois) membros, ou pela diretoria, mediante justificativa assinada por todos os diretores.

As reuniões do conselho de administração serão feitas com a presença de pelo menos 3 (três) de seus membros. Para deliberar, deverá haver o mesmo quorum, cabendo a cada conselheiro um voto e ao presidente, além do seu, o voto de qualidade.

As decisões do conselho de administração serão obrigatoriamente cumpridas pelo organismo diretivo da CONCESSIONÁRIA, excetuando-se, por efeito suspensivo até o seu julgamento, as que tiverem recurso impetrado pelo presidente do conselho à assembléia geral.

A lavratura da ata de reunião será de responsabilidade de um dos membros, sendo permitida a utilização de sistema mecanizado. As atas serão registradas no cartório próprio da comarca da sede da CONCESSIONÁRIA, em conformidade com a lei de registros públicos, e publicadas na imprensa local.

As atribuições do conselho de administração serão as seguintes:

- ✦ Orientar, controlar e promover os meios necessários à realização dos objetivos da CONCESSIONÁRIA e ao cumprimento do contrato de concessão, estabelecendo diretrizes e normas;
- ✦ Nomear e demitir os diretores da CONCESSIONÁRIA, estabelecendo e definindo suas atribuições;
- ✦ Fiscalizar a qualquer tempo a gestão dos diretores da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Aprovar o regimento interno, elaborado pela diretoria, bem como suas eventuais alterações;
- ✦ Convocar a assembléia geral nos casos previstos em lei ou quando julgar necessário, mediante justificativa;
- ✦ Manifestar-se sobre as contas, relatórios e balanços da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Estabelecer os valores limites, para os diversos níveis hierárquicos, para autorização de despesas;
- ✦ Deliberar sobre a emissão de ações e seu preço, a emissão de bônus de subscrição, dentro do limite do capital autorizado, e, relativamente à emissão de debêntures, sobre as matérias que, eventualmente, a assembléia geral lhe delegar;
- ✦ Escolher e destituir auditores independentes;
- ✦ Determinar a periodicidade para realização de auditorias ou determinar sua execução a qualquer tempo;

- ✦ Fixar os salários e gratificações dos funcionários da CONCESSIONÁRIA, mediante proposta da diretoria;
- ✦ Aprovar o plano de classificação de cargos do pessoal da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Aprovar as diretrizes e normas para concorrências e contratações de terceiros;
- ✦ Aprovar a celebração de contratos e convênios;
- ✦ Autorizar a CONCESSIONÁRIA, mediante justificativa da diretoria, a contrair empréstimos;
- ✦ Aprovar a contratação de financiamentos;
- ✦ Deliberar sobre a dissolução e liquidação da CONCESSIONÁRIA, e determinar, nesse caso, o modo de liquidação e o liquidante.

d) Da diretoria

A diretoria, órgão executivo de administração da CONCESSIONÁRIA, será composta por um presidente e três diretores setoriais, que atuarão nas áreas de engenharia, operação e conservação, administração e finanças e serão nomeados pelo conselho de administração. A duração do cargo de diretor será indeterminada, podendo os mesmos, ser demitidos “ad nutum”.

Integrarão ainda a diretoria uma assessoria jurídica, a Unidade de Relações Institucionais (URI), que conterà também a ouvidoria (ombudsman) e uma assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente, além da auditoria interna.

Ressalvada a competência legal e estatutária de outros órgãos, será atribuição da diretoria exercer em sua plenitude a direção da CONCESSIONÁRIA e praticar todos os atos de gestão, de modo a assegurar o funcionamento normal e contínuo da empresa e a consecução dos seus objetivos.

A diretoria se reunirá periodicamente ou quando situações excepcionais assim o exigirem. Todas as reuniões serão formais, e em cada reunião será lavrada uma ata. Essa ata produzirá todos os efeitos legais e será encaminhada ao conselho de administração para conhecimento dos assuntos tratados.

A remuneração dos diretores será estabelecida pelo conselho de administração e aprovada pela assembléia geral.

O termo de posse dos diretores será lavrado no livro de atas da diretoria e será assinado pelos mesmos.

Serão atribuições da diretoria:

- ✦ Fazer cumprir as determinações do conselho de administração e da assembléia geral;
- ✦ Deliberar, nos termos e limites do estatuto social, sobre as propostas a serem submetidas ao conselho de administração e à assembléia geral, bem como sobre os atos e contratos que ultrapassem o âmbito ordinário dos negócios e sobre outras matérias expressamente incluídas no estatuto social;
- ✦ Levar ao conhecimento do conselho de administração os relatórios de atividades da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Submeter à apreciação do conselho de administração as contas, balanços, balancetes e relatórios;
- ✦ Autorizar, desde que aprovada pelo conselho de administração, a celebração de contratos de obras e de serviços de terceiros;
- ✦ Elaborar e submeter ao conselho de administração a política salarial da CONCESSIONÁRIA, bem como os planos de classificação de cargos;
- ✦ Elaborar o orçamento anual, de acordo com as exigências do contrato de concessão e da CONCESSIONÁRIA, submetendo-o ao exame e aprovação do conselho de administração.

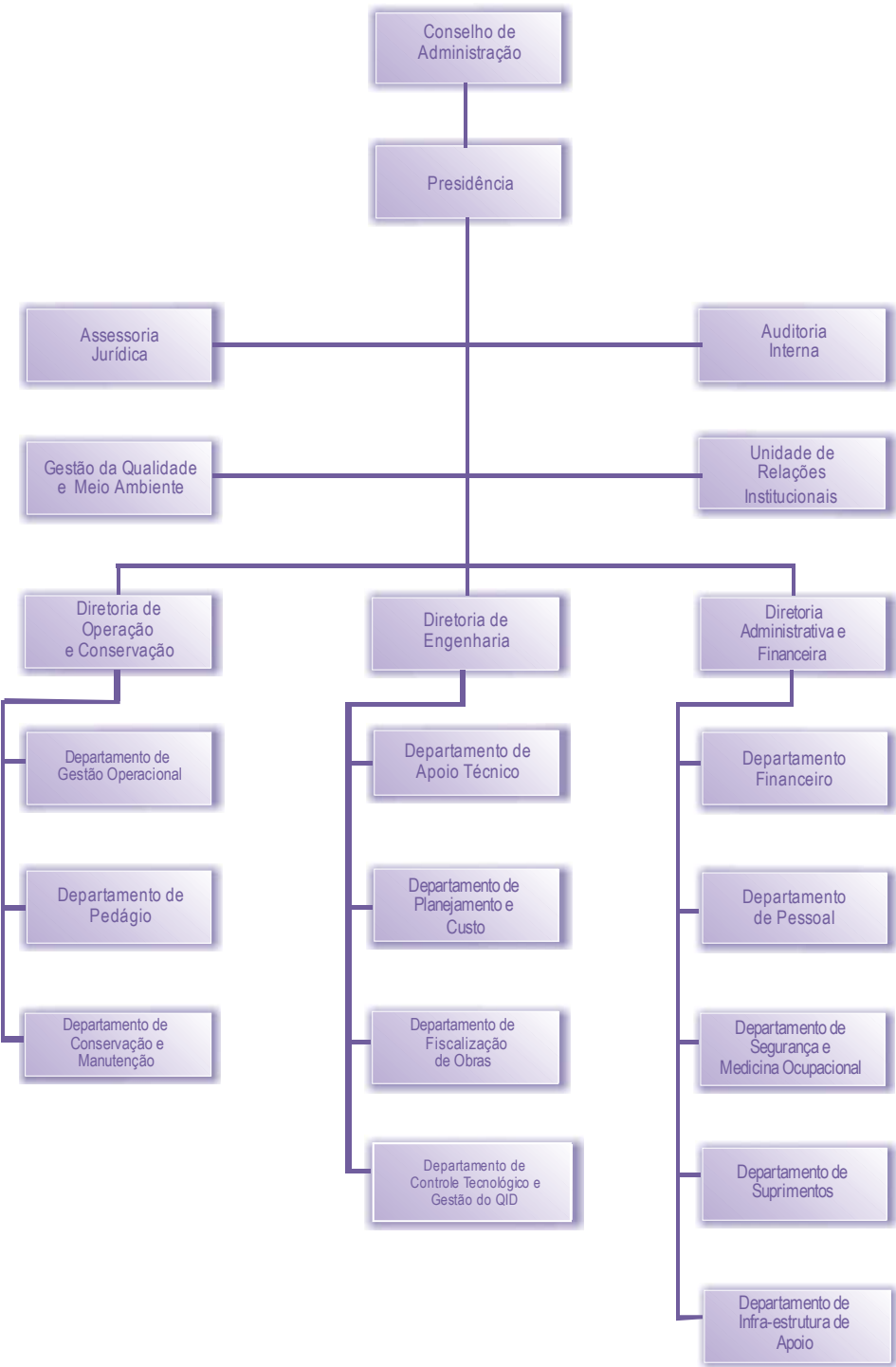
As atribuições dos departamentos subordinados às diretorias e das seções componentes dos mesmos estão detalhadas em itens específicos, apresentados a seguir.

I.2.1. Organograma

A CONCESSIONÁRIA trabalhará com o macro-organograma apresentado a seguir.

Nesse organograma, como em seu detalhamento, apresentado mais adiante para cada diretoria, as linhas cheias verticais indicam relação de subordinação administrativa.

A interação entre as unidades subordinadas às diferentes diretorias será estimulada, bem como a interação entre os departamentos e os órgãos de assessoramento da diretoria, com o propósito de obter ganhos de agilidade e eficiência, respeitadas as competências decisórias de cada área.

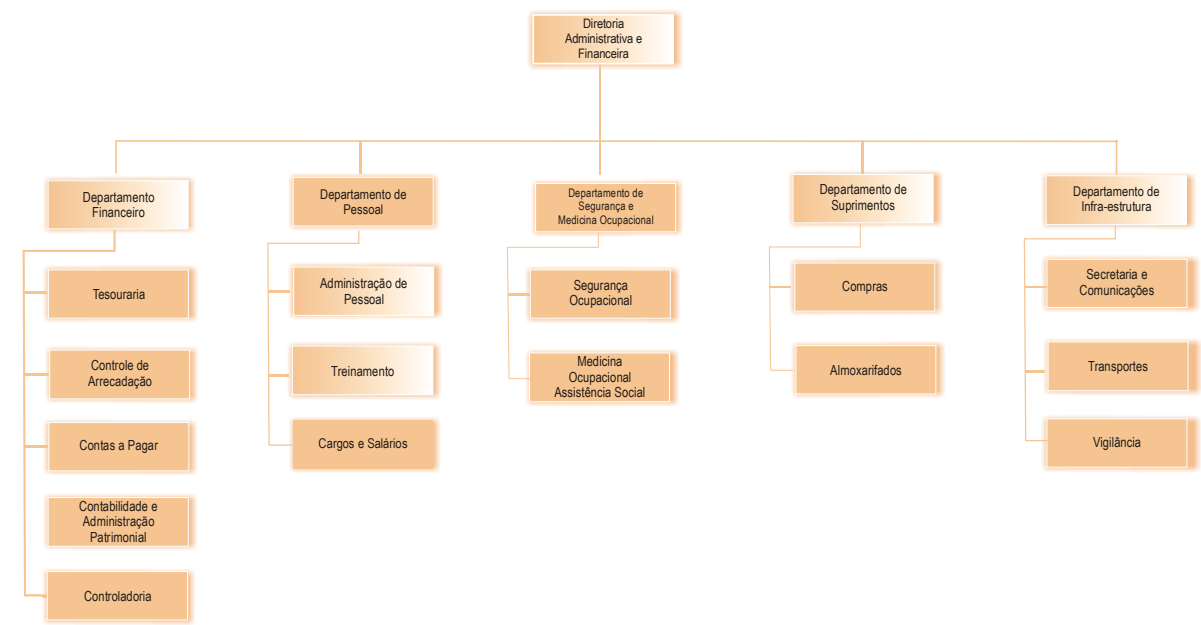


I.2.1.1. Diretoria Administrativa e Financeira

A CONCESSIONÁRIA terá uma diretoria administrativa e financeira, com a tarefa de gerir os assuntos administrativos e financeiros, compreendendo, entre outros: recursos humanos, informática, contabilidade, finanças, administração, transportes, manutenção. A diretoria de administração e finanças terá em sua composição, os seguintes departamentos:

- ✚ Financeiro;
- ✚ Pessoal;
- ✚ Segurança e medicina ocupacional;
- ✚ Suprimentos;
- ✚ Infra-estrutura.

O organograma dessa diretoria está apresentado a seguir.



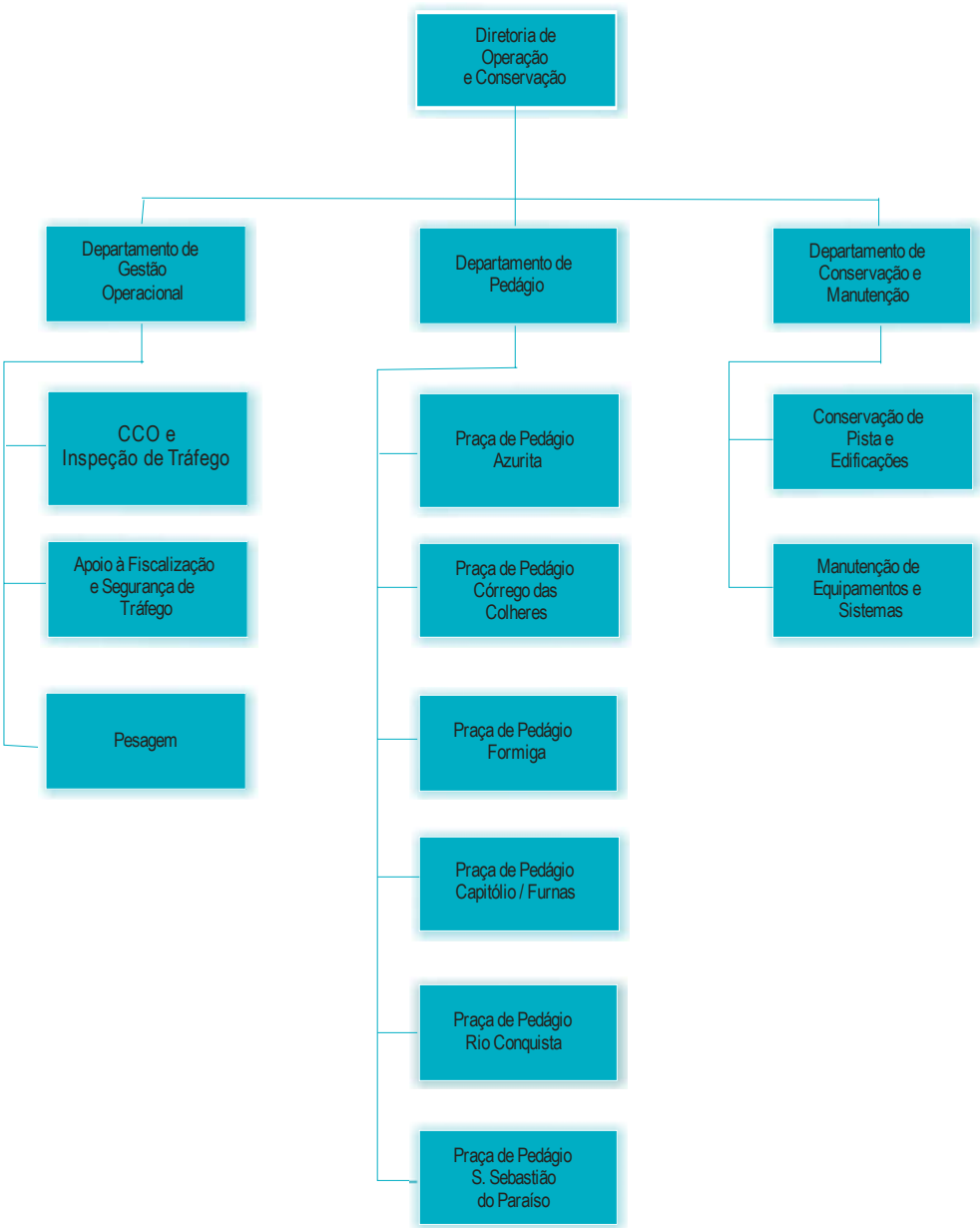
I.2.1.2. Diretoria de Operação e Conservação

A CONCESSIONÁRIA terá uma diretoria de operação e conservação, com a tarefa de prover de forma eficiente os serviços de atendimento aos usuários, prestar apoio ao PODER CONCEDENTE nas ações de fiscalização de trânsito e transporte e efetuar a pesagem de veículos e a operação das rodovias concessionadas e das praças de pedágio.

A diretoria de operação e conservação terá em sua composição, os seguintes departamentos:

- ✦ Gestão operacional;
- ✦ Pedágio;
- ✦ Conservação e manutenção.

O organograma dessa diretoria está apresentado a seguir.



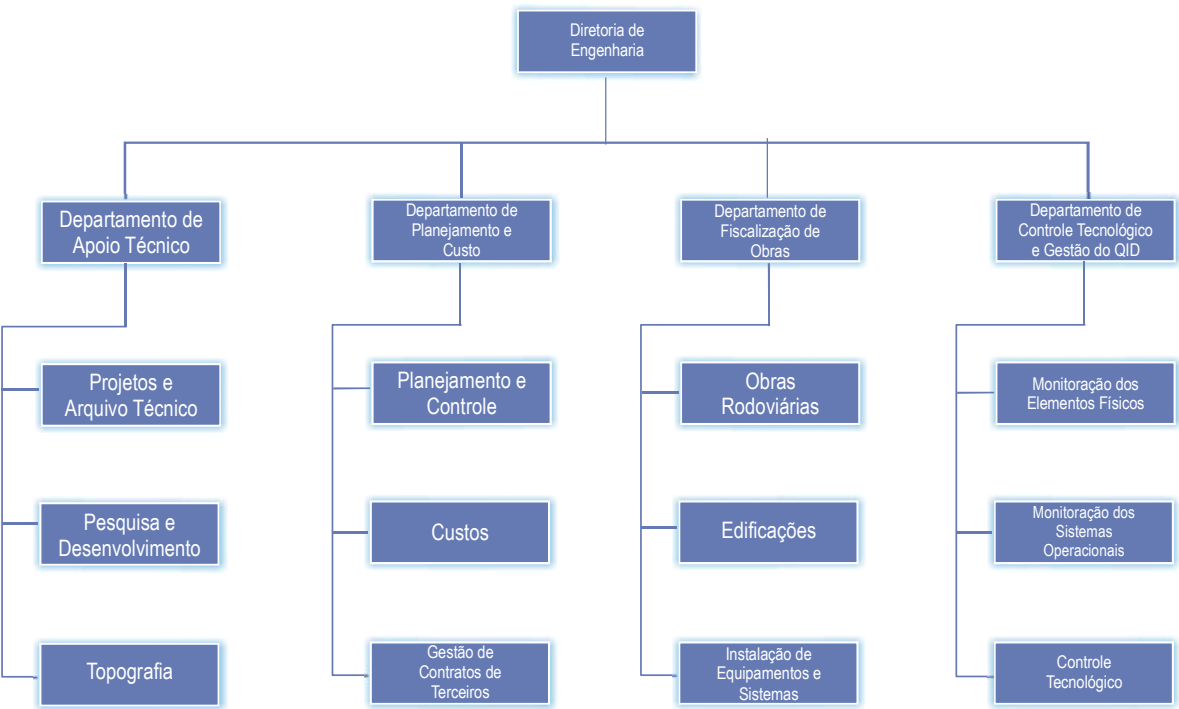
I.2.1.3. Diretoria de Engenharia

A CONCESSIONÁRIA terá uma diretoria de engenharia, com a tarefa de executar as obras indicadas no edital e outras que se fizerem necessárias como parte das obrigações contratuais, as atividades de apoio técnico e os serviços de monitoração da rodovia, objetivando preservá-las e assegurar que sejam devolvidas ao PODER CONCEDENTE ao final do contrato de concessão, nas condições exigidas pelo edital.

A diretoria de engenharia contará com os seguintes departamentos:

- ✦ Apoio técnico;
- ✦ Planejamento e custo;
- ✦ Fiscalização de obras;
- ✦ Controle tecnológico e gestão do QID.

O organograma dessa diretoria está apresentado a seguir.



I.2.2. Níveis de Chefia

O conselho de administração será o nível máximo da hierarquia organizacional da CONCESSIONÁRIA e constituirá, juntamente com o conselho fiscal, o conjunto de instrumentos de supervisão e fiscalização das atividades da CONCESSIONÁRIA pelos acionistas.

A administração executiva da CONCESSIONÁRIA será exercida pela diretoria, através da estrutura organizacional apresentada nos organogramas do subitem anterior e detalhada nos subitens seguintes.

Com o objetivo de estabelecer e preservar uma estrutura organizacional eficiente e flexível, e para otimizar sua agilidade, os níveis hierárquicos a serem seguidos pela CONCESSIONÁRIA em sua administração serão limitados, basicamente, a:

- ✦ Diretorias;
- ✦ Departamentos;
- ✦ Seções.

O pessoal técnico lotado nas seções estará subdividido em equipes, por área de especialidade.

A diretoria contará com o apoio das seguintes assessorias especiais:

- ✦ Assessoria jurídica;
- ✦ Unidade de Relações Institucionais;
- ✦ Gestão da qualidade e meio ambiente;
- ✦ Auditoria Interna.

As atribuições e competências institucionais da diretoria e de seus órgãos de assessoramento estão especificadas no subitem I.2.3, juntamente com as das diretorias que lhes serão subordinadas.

Estarão subordinadas às diretorias setoriais os departamentos, que terão atribuições e competências próprias de suas respectivas áreas de atuação.

A cada departamento estarão subordinadas as seções, que serão compostas por equipes especializadas, cujas descrições e quantificações estão apresentadas nos itens I.2.4 e I.3, adiante.

A cada chefia estará vinculado um valor-limite para autorização de despesas, de forma a agilizar os procedimentos de compra de materiais, insumos, contratações de serviços e outros, correspondente a seu nível de autonomia administrativa, sempre com o propósito de otimizar a eficiência e a agilidade da organização na consecução de seus objetivos.

I.2.3. Atribuição dos Cargos de Chefia

Nos subitens a seguir estão definidas as atribuições do presidente e dos diretores setoriais, dos órgãos de assessoramento e dos departamentos de cada diretoria.

I.2.3.1. Presidência

A presidência da CONCESSIONÁRIA será exercida por um profissional altamente qualificado, egresso dos quadros da LICITANTE, com perfeito conhecimento dos assuntos ligados às concessões rodoviárias, tanto no âmbito institucional quanto no âmbito interno à empresa.

O presidente terá as seguintes atribuições:

- ✦ Representar a CONCESSIONÁRIA em juízo ou fora dele;
- ✦ Presidir as reuniões da diretoria;

- ✦ Presidir todas as atividades executivas da CONCESSIONÁRIA e supervisionar a atuação das diretorias e órgãos de assessoramento, prestando toda a colaboração necessária para que bem desempenhem suas atribuições;
- ✦ Subscrever, após ouvido o diretor setorial responsável, todas as informações, comunicações e documentos destinados ao conselho de administração, à assembléia geral, ao PODER CONCEDENTE e à autoridade superior de qualquer órgão público;
- ✦ Determinar a execução das deliberações do conselho de administração e zelar para que sejam cumpridas;
- ✦ Representar a CONCESSIONÁRIA perante o DER/MG, a Polícia Rodoviária e demais organismos governamentais;
- ✦ Submeter ao PODER CONCEDENTE os relatórios de atividades da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Submeter ao PODER CONCEDENTE o relatório auditado da situação contábil da CONCESSIONÁRIA nos prazos exigidos;
- ✦ Movimentar, juntamente com o diretor administrativo e financeiro, os recursos financeiros da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Autorizar a contratação de projetos, obras e serviços de terceiros que ultrapassem os valores estabelecidos para as diretorias setoriais;
- ✦ Autorizar as compras de materiais e equipamentos;
- ✦ Autorizar a contratação de consultores e técnicos especializados;
- ✦ Aprovar as normas administrativas e técnicas da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Dispor sobre as substituições eventuais dos diretores.

1.2.3.2. Órgãos de Assessoramento

a) Assessoria jurídica

A assessoria jurídica da diretoria proverá orientação legal para a CONCESSIONÁRIA, tanto no âmbito não-contencioso, mediante assessoramento e aconselhamento, como no campo contencioso,

mediante o patrocínio das causas ou coordenação da atuação de escritórios de advocacia contratados. A assessoria jurídica terá as seguintes atribuições:

- ✦ Assessorar a presidência e as diretorias nas questões de natureza jurídica;
- ✦ Redigir as minutas e documentos que tenham ou possam vir a ter implicações jurídicas;
- ✦ Fornecer embasamento técnico jurídico para elaboração dos editais de licitações e compras da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Redigir os contratos com terceiros, tanto para a execução de obras quanto para a execução de serviços;
- ✦ Participar, sempre que convocada, das assembléias gerais, reuniões do conselho de administração e de reuniões da diretoria, colaborando na elaboração de minutas de propostas, vetos e atas, bem como provendo o aconselhamento jurídico quando solicitado;
- ✦ Organizar e manter atualizado o acervo de legislação, doutrina e jurisprudência;
- ✦ Elaborar a previsão de recursos orçamentários das atividades da sua área.

b) Unidade de relações institucionais (URI)

A CONCESSIONÁRIA contará com uma unidade de relações institucionais que terá por finalidade a representação da diretoria junto aos diversos organismos externos que venham a intervir direta ou indiretamente nos assuntos ligados ao objeto do contrato de concessão e a promoção de ações junto às comunidades da área que está sob a influência da rodovia, por sua iniciativa ou sob a forma de apoio às iniciativas locais, objetivando o desenvolvimento econômico da região.

Atuará também como ouvidoria, com o fim precípuo de receber e analisar as solicitações, sugestões e/ou reclamações dos usuários, fazendo o possível para a solução dos problemas detectados e prestando com eficiência as informações cabíveis, de modo a preservar a imagem da CONCESSIONÁRIA e do sistema de concessão de rodovias.

De maneira a ter sua posição protegida de eventuais ações de retaliação de empregados da CONCESSIONÁRIA, o ouvidor (ombudsman) estará subordinado diretamente ao presidente, reportando-se exclusivamente a ele ou, se for o caso, diretamente ao conselho de administração.

Ao ouvidor será assegurado o acesso a todas as informações disponíveis na CONCESSIONÁRIA, bem como a ele serão dadas todas as garantias previstas na legislação vigente, de forma a assegurar o desempenho eficiente de suas funções.

A URI terá as seguintes atribuições, como órgão de comunicações:

- ✦ Desenvolver e divulgar uma imagem institucional positiva para o sistema de concessão patrocinada;
- ✦ Assessorar e auxiliar o relacionamento da presidência e da diretoria com as comunidades e estabelecimentos localizados ao longo da rodovia;
- ✦ Assessorar e auxiliar o relacionamento da diretoria com a Polícia Rodoviária, com os demais organismos governamentais e com a imprensa;
- ✦ Assessorar e auxiliar a diretoria de operações nas campanhas educativas e nas campanhas ambientais;
- ✦ Elaborar relatórios periódicos sobre suas atividades;
- ✦ Coordenar e acompanhar as atividades do programa de comunicação social que será executado pela diretoria de operação e conservação, enfatizando as condições de apoio e atendimento aos usuários;
- ✦ Coordenar e acompanhar as atividades do programa de educação ambiental que será executado pela assessoria de qualidade e meio ambiente;
- ✦ Administrar a divulgação das atividades e da imagem da CONCESSIONÁRIA perante os usuários, órgãos públicos, autoridades, meios de comunicação e ao público em geral;
- ✦ Promover, mediante contratação de empresas especializadas, pesquisas de opinião pública sobre o desempenho da CONCESSIONÁRIA e sua aprovação pelos usuários;

- ✦ Administrar as atividades de publicidade e propaganda;
- ✦ Promover pesquisas de mercado para orientar a adoção de políticas comerciais da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Estimular e participar de programas de desenvolvimento regional promovidos por entidades e administração pública dos municípios situados na área de influência da concessão, divulgando a potencialidade do modal rodoviário e estimulando a utilização de sua capacidade ociosa.

Como ouvidoria, suas atribuições serão:

- ✦ Receber reclamações, sugestões e pedidos de orientação feitos pelos usuários e comunidades locais, minimizando os conflitos entre estes e a CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Analisar as questões que lhe serão trazidas, e outras que identificar, relatando-as à diretoria e informando os interessados;
- ✦ Reportar ao presidente as solicitações recebidas e as soluções obtidas;
- ✦ Requisitar quando necessário os relatórios emitidos pela diretoria de operação e conservação;
- ✦ Manter intercâmbio permanente com entidades particulares ou governamentais de defesa do consumidor;
- ✦ Cooperar com a área de controle da qualidade informando sobre as reclamações recebidas dos usuários.

c) Auditoria interna

O conselho de administração indicará o corpo de auditores, e o submeterá à aprovação durante a assembléia geral.

A auditoria se reportará exclusivamente ao presidente e ao conselho de administração.

Terá por função verificar o cumprimento das normas e diretrizes da CONCESSIONÁRIA, bem como indicar medidas preventivas e corretivas no caso de não-conformidades.

d) Assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente

A CONCESSIONÁRIA contará com uma assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente, que terá por finalidade a promoção e supervisão das atividades voltadas ao aprimoramento dos serviços, não somente dos internos, mas também daqueles que abrangerem o relacionamento com os usuários e com a comunidade, especialmente as atividades referentes à obtenção e ratificação dos certificados ISO-9000 e à preparação para eventual obtenção dos certificados ISO-14000.

Terá como principais atribuições:

- ✦ Coordenar o desenvolvimento, a implantação, a manutenção e o acompanhamento permanente do sistema de gestão da qualidade;
- ✦ Elaborar o manual de controle da qualidade para obtenção de um sistema de gestão da qualidade das obras e serviços concessionados, certificado com base na norma NBR ISO-9004 da ABNT, no prazo indicado pela CONTRATANTE;
- ✦ Propor níveis de excelência em qualidade, buscando a obtenção de um sistema de gestão ambiental, certificado com base na norma NBR ISO-14001 da ABNT;
- ✦ Promover cursos de controle da qualidade para funcionários e dirigentes;
- ✦ Elaborar as instruções normativas para obtenção da qualidade total;
- ✦ Promover gestões, no sentido de fornecer evidências objetivas do cumprimento do compromisso da CONCESSIONÁRIA, com o aperfeiçoamento contínuo da qualidade;
- ✦ Promover gestões, no sentido de aumentar, de modo mensurável, a qualidade dos serviços prestados pela CONCESSIONÁRIA aos usuários das rodovias;
- ✦ Promover gestões, no sentido de estabelecer a cultura da qualidade em todas as ações da CONCESSIONÁRIA.

- ✦ Elaborar, diretamente ou através de terceiros, os estudos e relatórios de impacto ambiental (EIA/RIMA);
- ✦ Orientar a diretoria no tocante à obtenção das licenças ambientais e acompanhar os procedimentos formais juntos aos órgãos ambientais;
- ✦ Acompanhar as atividades da CONCESSIONÁRIA no que concerne aos impactos ambientais potenciais, e orientar as áreas envolvidas quanto à minimização ou eliminação dos mesmos;
- ✦ Colaborar com a assessoria jurídica em assuntos relacionados a controvérsias ou processos judiciais envolvendo questões ambientais;
- ✦ Gerir todas as atividades de natureza técnica e administrativa relativas ao programa de educação ambiental;
- ✦ Apoiar, na medida da necessidade, o departamento de fiscalização de obras na gestão do programa de sistemas de drenagem superficial, do programa de estabilidade de taludes e terraplenos, do programa de poluição dos solos e do programa de áreas degradadas.

1.2.3.3. Diretoria Administrativa e Financeira

O profissional que ocupará essa diretoria será versado em administração de empresas, com larga experiência no tratamento das finanças de uma empresa do porte da CONCESSIONÁRIA e profundo conhecedor do mecanismo de concessão rodoviária, com capacidade de gerir os negócios da CONCESSIONÁRIA de forma a conduzi-la à consecução de seus objetivos.

O diretor administrativo e financeiro terá, dentre outras, as seguintes atribuições:

- ✦ Elaborar e submeter ao presidente as normas e instruções administrativas necessárias à administração da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Prestar todas as informações e colaborações que forem requisitadas pelo conselho de administração ou pelo presidente, ou as que vierem a ser solicitadas pela auditoria;

- ✦ Administrar as finanças da CONCESSIONÁRIA, com responsabilidade direta e específica quanto ao recebimento de valores monetários e financeiros de que é credora, e ao pagamento dos desembolsos correspondentes aos compromissos contratuais e os que vierem a ser assumidos pela CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Elaborar a proposta de orçamento geral da CONCESSIONÁRIA, integrando as propostas parciais de cada área interessada;
- ✦ Promover a elaboração da proposta de orçamento anual de investimentos e custeio na sua área de atuação;
- ✦ Proceder ao planejamento financeiro e tributário da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Programar e executar as operações financeiras ativas e passivas autorizadas pelo conselho de administração;
- ✦ Dirigir todas as funções de contabilidade da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Promover a elaboração de balancetes mensais, e distribuí-los aos membros da diretoria e do conselho de administração;
- ✦ Dirigir as atividades de seleção, recrutamento e treinamento de pessoal;
- ✦ Promover a análise e avaliação dos cargos e salários e submetê-los à apreciação e aprovação superiores;
- ✦ Manter ampla e imediata colaboração com a assessoria jurídica da CONCESSIONÁRIA, em tudo o que se refere à atividade meio, de modo especial quando em curso processos e prazos judiciais;
- ✦ Coordenar a política de informática da CONCESSIONÁRIA, propondo-a ao presidente;
- ✦ Dirigir e coordenar as atividades de sistemas e métodos de processamento de dados;
- ✦ Exercer o controle da manutenção geral das instalações da CONCESSIONÁRIA.

A diretoria administrativa e financeira contará com os seguintes departamentos: financeiro, de pessoal, de segurança e medicina ocupacional, de suprimentos e de infraestrutura.

I.2.3.4. Diretoria de Operação e Conservação

O profissional que ocupará essa diretoria será um engenheiro, com experiência específica na função. Esse profissional, altamente qualificado, será profundo conhecedor dos mecanismos de concessão rodoviária e capaz de gerir com eficiência a atuação da CONCESSIONÁRIA nos aspectos sob responsabilidade dessa diretoria, especialmente com vistas à satisfação dos usuários.

O diretor de operação e conservação terá, dentre outras, as seguintes atribuições:

- ✦ Exercer a gestão superior da área de fiscalização do tráfego;
- ✦ Exercer a gestão superior da área de atendimento aos usuários;
- ✦ Exercer a gestão superior da área de arrecadação dos pedágios;
- ✦ Promover, diretamente ou através de terceiros, a conservação e manutenção das rodovias recebidas do PODER CONCEDENTE ou construídas pela CONCESSIONÁRIA, de modo a mantê-las em condições de oferecer serviços satisfatórios aos usuários e em condições de serem devolvidas ao PODER CONCEDENTE ao final do contrato de concessão;
- ✦ Prover o apoio necessário aos departamentos subordinadas objetivando a implantação e a manutenção do banco de dados rodoviário e dos sistemas de gestão rodoviária, de gestão ambiental e da qualidade;
- ✦ Providenciar para que sejam elaboradas as normas necessárias ao monitoramento das condições de tráfego;
- ✦ Providenciar para que sejam elaborados relatórios relativos aos sistemas de apoio à fiscalização de trânsito e transportes, de ajuda aos usuários, de pesagem de veículos e de arrecadação de pedágio;
- ✦ Apresentar sugestões operacionais ao presidente, para que esse as proponha ao PODER CONCEDENTE, solicitando sua aprovação;
- ✦ Providenciar para que sejam elaboradas as normas necessárias à administração da CONCESSIONÁRIA na sua área de atuação;

- ✦ Providenciar para que seja elaborada a proposta de orçamento anual de investimentos e de custeio na sua área de atuação;
- ✦ Solicitar à diretoria de engenharia a programação e a execução das obras necessárias à redução de acidentes e eliminação de pontos críticos.

A diretoria de operação e conservação será composta pelos seguintes departamentos: de gestão operacional, de pedágio e de conservação e manutenção.

I.2.3.5. Diretoria de Engenharia

O profissional que ocupará essa diretoria será um engenheiro, altamente qualificado para a função, conhecedor profundo dos mecanismos de concessão rodoviária e capaz de gerir os assuntos dessa diretoria com vistas a garantir a mais alta qualidade das obras a serem executadas.

O diretor de engenharia terá, dentre outras, as seguintes atribuições:

- ✦ Promover a elaboração das normas necessárias à administração da CONCESSIONÁRIA na sua área de atuação;
- ✦ Examinar e submeter ao presidente os estudos e projetos elaborados pela CONCESSIONÁRIA, ou por seus contratados, para que os encaminhe ao PODER CONCEDENTE;
- ✦ Prover o apoio necessário aos departamentos subordinados, objetivando a implantação e a manutenção do banco de dados rodoviário e dos sistemas de gestão rodoviária, de gestão ambiental e da qualidade;
- ✦ Fiscalizar o controle tecnológico dos materiais utilizados nas obras e monitorar os dados relevantes para a apuração do QID;
- ✦ Promover, diretamente ou através de terceiros, a execução das obras correspondentes aos projetos aprovados, de modo a fazer cumprir os compromissos constantes do contrato de concessão;
- ✦ Elaborar a programação de obras em conformidade com a programação orçamentária;

- ✦ Promover a elaboração da proposta de orçamento anual de investimentos e custeio na sua área de atuação;
- ✦ Prestar as informações solicitadas pelos auditores da CONCESSIONÁRIA.

A diretoria de engenharia será composta pelos seguintes departamentos: de apoio técnico, de planejamento e custo, de fiscalização de obras e de controle tecnológico e gestão do QID.

I.2.4. Atribuição e Lotação de cada Unidade no Organograma

Apresentam-se a seguir as atribuições dos departamentos componentes de cada diretoria.

I.2.4.1. Diretoria administrativa e financeira

a) Departamento financeiro

Serão atribuições do departamento financeiro:

- ✦ Elaborar as demonstrações financeiras, contas de resultados e demais demonstrativos da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Executar o planejamento financeiro da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Controlar os ativos financeiros e o fluxo de caixa da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Acompanhar e monitorar os cronogramas financeiros de pagamentos;
- ✦ Elaborar os relatórios diários de posições financeiras;
- ✦ Executar todas as funções de controladoria interna, especialmente no que se refere ao efetivo recebimento da arrecadação e do destino dado a essa;
- ✦ Controlar e conciliar os boletins de controle financeiro e contábil da arrecadação de pedágio e demais receitas;

- ✦ Examinar, analisar e propor ao diretor administrativo e financeiro as melhores opções de mercado para aplicações de curto prazo;
- ✦ Acompanhar e monitorar o orçamento da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Executar a contabilidade da CONCESSIONÁRIA, providenciando a sua correta escrituração;
- ✦ Executar a administração do patrimônio da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Elaborar o relatório auditado da situação contábil nos prazos exigidos pelo PODER CONCEDENTE e pelos seus superiores;
- ✦ Acompanhar e monitorar o desenvolvimento dos contratos de financiamento;
- ✦ Elaborar os balancetes mensais e os balanços anuais da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Elaborar a previsão de recursos orçamentários das atividades da sua área de atuação;
- ✦ Controlar a execução dos programas orçamentários relacionados com sua área de atuação.

A estrutura do departamento financeiro compreenderá as seções de tesouraria, controle de arrecadação, contas a pagar e receber, contabilidade e administração patrimonial e controladoria.

b) Departamento de pessoal

Serão atribuições do departamento de pessoal:

- ✦ Promover o recrutamento, seleção, treinamento e avaliação do pessoal, abrangendo:
 - Estabelecimento de critérios, devidamente embasados pelas áreas interessadas, para seleção dos candidatos aos empregos ofertados pela CONCESSIONÁRIA;
 - Estabelecimento de critérios para treinamento nas diversas áreas de atuação da CONCESSIONÁRIA;
 - Estabelecimento de normas de prevenção de acidentes do trabalho;
 - Estabelecimento de normas de conduta dos funcionários que tiverem relacionamento com os usuários;
 - Programação e elaboração de calendário de palestras e seminários;

- Gestão da apresentação de palestras e seminários;
- Administração do banco de currículos;
- Administração do banco de dados dos salários praticados pelo mercado de trabalho.

- ✦ Gerir todas as atividades de natureza técnica e administrativa relativas ao programa de treinamento dos funcionários da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Gerir administrativamente a situação funcional de estagiários e “trainees” da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Elaborar a folha de pessoal e encargos dos funcionários da CONCESSIONÁRIA, programando e encaminhando pontualmente à área financeira a documentação para a efetivação dos pagamentos correspondentes;
- ✦ Elaborar e submeter ao diretor administrativo e financeiro a escala de férias dos funcionários da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Providenciar o recolhimento dos encargos sociais;
- ✦ Cuidar do controle dos benefícios sociais dos funcionários da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Manter ficha funcional e cadastro individual dos funcionários da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Acompanhar os assuntos e questões referentes à vida sindical das categorias profissionais afetadas à CONCESSIONÁRIA, especialmente quanto a contratos e dissídios coletivos;
- ✦ Assistir à assessoria jurídica na representação da CONCESSIONÁRIA junto à Justiça do Trabalho.

A estrutura do departamento de pessoal compreenderá as seções administração de pessoal, treinamento e cargos e salários.

c) Departamento de segurança e medicina ocupacional

Serão atribuições do departamento de segurança e medicina ocupacional:

- ✦ Gerir todas as atividades de natureza administrativa relativas ao programa de prevenção de acidentes, segurança e medicina do trabalho;
- ✦ Ministrar os cursos de controle interno de prevenção de acidentes;
- ✦ Prestar o atendimento ambulatorial aos funcionários da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Tomar todas as providências necessárias para o pronto e adequado atendimento aos casos de infortúnio relativos ao pessoal da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Fiscalizar as empresas contratadas, quanto ao cumprimento das exigências contratuais, no âmbito da SMHT;
- ✦ Prestar serviços no âmbito de assistência social aos funcionários da CONCESSIONÁRIA.

A estrutura do departamento de segurança e medicina ocupacional compreenderá as seções de segurança ocupacional e de medicina ocupacional e assistência social.

d) Departamento de suprimentos

Serão atribuições do departamento de suprimentos:

- ✦ Executar a aquisição dos equipamentos de instalação definitiva e sua substituição após o término de sua vida útil;
- ✦ Executar a aquisição dos materiais necessários para o desenvolvimento das atividades operacionais, de conservação e de apoio técnico-administrativo;
- ✦ Administrar os níveis de estoque de modo a assegurar a disponibilidade dos materiais necessários;
- ✦ Assegurar condições adequadas de armazenamento dos equipamentos, evitando sua deterioração ou dano até o momento de utilização.

A estrutura do departamento de suprimentos compreenderá as seções de compras e almoxarifados.

e) Departamento de infra-estrutura de apoio

Serão atribuições do departamento de infra-estrutura:

- ✦ Prover o apoio logístico da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Arquivar adequadamente toda a documentação referente à atividade administrativa, financeira, patrimonial e contábil da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Executar todas as atividades relativas ao transporte de bens e pessoal da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Assegurar a preservação do patrimônio da empresa e a segurança dos funcionários em seus locais de trabalho;
- ✦ Efetuar o controle de entrada e saída de funcionários e visitantes;
- ✦ Executar a limpeza das instalações administrativas;
- ✦ Desenvolver as atividades de secretaria, radiocomunicação, correspondência e outras.

A estrutura do departamento de infraestrutura compreenderá as seções de secretaria e comunicações, transporte e vigilância.

I.2.4.2. Diretoria de Operação e Conservação

a) Departamento de gestão operacional

Serão atribuições do departamento de gestão operacional:

- ✦ Coordenar as ações de atendimento e primeiros socorros a acidentados, que são prestadas pelo Corpo de Bombeiros;
- ✦ Coordenar as atividades de atendimento às solicitações e sugestões dos usuários;
- ✦ Elaborar os relatórios de acidentes, destacando os pontos críticos;
- ✦ Elaborar os boletins de atendimento aos usuários;
- ✦ Elaborar os boletins de ocorrências de tráfego;

- ✦ Prover as informações de sua área de responsabilidade necessárias à implantação e manutenção do banco de dados rodoviário e dos sistemas de gestão rodoviária, de gestão ambiental e da qualidade;
- ✦ Fornecer os elementos necessários às soluções de engenharia, para a redução dos pontos críticos, tais como estatísticas, observações e outras informações pertinentes;
- ✦ Fornecer os elementos necessários às soluções de engenharia, para a elaboração dos projetos de sinalização de desvio de tráfego;
- ✦ Propor ao diretor o planejamento das necessidades logísticas das equipes, para elaboração do orçamento anual;
- ✦ Efetuar as atividades de inspeção do tráfego;
- ✦ Elaborar os relatórios do serviço de inspeção de tráfego, bem como aprovar seus roteiros;
- ✦ Prover o acompanhamento do transporte de cargas excepcionais e perigosas;
- ✦ Gerir todas as demais atividades de natureza técnica e administrativa, relativas ao programa de controle de tráfego e transporte de cargas perigosas;
- ✦ Providenciar a elaboração e cumprimento das escalas de trabalho das equipes, submetendo-as à aprovação superior;
- ✦ Programar e executar os trabalhos de pesagem de veículos;
- ✦ Analisar os boletins de pesagem de veículos e de autuações;
- ✦ Preparar e analisar o tratamento estatístico efetuado com os dados referentes à pesagem de veículos;
- ✦ Apoiar o PODER CONCEDENTE nas operações de fiscalização dos veículos em trânsito pelas rodovias;
- ✦ Apoiar a Polícia Rodoviária nas operações de fiscalização do controle de velocidade e manter entendimentos para programação de atividades conjuntas;
- ✦ Manter entendimentos com as equipes das empresas, que executarão serviços autorizados dentro da faixa de domínio, visando garantir a segurança e fluidez do tráfego e a segurança das equipes executoras dos serviços;

- ✦ Elaborar as especificações e definir os parâmetros de controle para todos os sistemas operacionais;
- ✦ Elaborar o relatório de necessidades de aquisições de veículos e equipamentos encaminhando-o aos escalões superiores;
- ✦ Propor o desenvolvimento de novos equipamentos, ferramentas, materiais e veículos para os serviços operacionais.

A estrutura do departamento de gestão operacional compreenderá as seções de CCO e inspeção do tráfego, apoio à fiscalização e segurança do tráfego e pesagem.

b) Departamento de pedágio

Serão atribuições do departamento de pedágio:

- ✦ Coordenar, acompanhar e fiscalizar os trabalhos de operação dos pedágios, aprovando operações especiais, providenciando os recursos necessários ao desenvolvimento das atividades e atuando em situações emergenciais, visando o desempenho adequado das unidades de arrecadação;
- ✦ Dimensionar o número de cabines das praças de pedágio que estarão em operação em cada turno ou dia de serviço, levando em conta as sazonalidades;
- ✦ Analisar as escalas de trabalho das praças de pedágio apresentadas pelos respectivos chefes de equipe, submetendo-as à aprovação superior e fazendo com que sejam cumpridas;
- ✦ Coordenar, acompanhar e fiscalizar os trabalhos das praças de pedágio, orientando os funcionários quanto a normas e procedimentos a serem seguidos na operação das mesmas, visando garantir a qualidade dos serviços;
- ✦ Prover as informações de sua área de responsabilidade, necessárias à implantação e manutenção do banco de dados rodoviário e dos sistemas de gestão rodoviária e de gestão ambiental;
- ✦ Aprovar a programação de férias dos funcionários pertencentes às equipes de arrecadação;

- ✦ Organizar plantões operacionais, com base nas escalas enviadas ao PODER CONCEDENTE, e comandar as atividades das praças de pedágio;
- ✦ Acompanhar as operações especiais de pedágio, em finais de semana e feriados prolongados, participando de reuniões e verificando os recursos necessários, a fim de atender ao fluxo de tráfego;
- ✦ Realizar, quando necessária, a apuração de fatos a fim de que se possa instruir a aplicação ou não de punições disciplinares;
- ✦ Fiscalizar a operação das praças de pedágio, visando a identificação de quaisquer tipos de anomalias;
- ✦ Verificar comunicados emitidos pelas chefias das praças de pedágio, referentes a quaisquer anormalidades, solucionar os problemas de sua responsabilidade e tomar as providências cabíveis nas ocorrências que envolvam outras áreas da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Fornecer as informações solicitadas pelos auditores da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Atender demais solicitações da diretoria, mantendo-a informada sobre o andamento dos trabalhos, esclarecendo problemas apontados e providenciando regularizações dentro de sua responsabilidade.

A estrutura do departamento de pedágio compreenderá seis seções, correspondentes às seis praças que serão implantadas na rodovia.

c) Departamento de conservação e manutenção

Serão atribuições do departamento de conservação e manutenção:

- ✦ Gerir todas as atividades de natureza técnica e administrativa relativas à execução dos trabalhos de manutenção das instalações e equipamentos da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Organizar e manter o cadastro de todos os equipamentos da CONCESSIONÁRIA, inclusive informações que possibilitem avaliar seu desempenho;

- ✦ Organizar e manter em arquivo as especificações técnicas e esquemas eletroeletrônicos de todos os equipamentos da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Manter em estoque os componentes mais utilizados e de reposição mais frequentes dos equipamentos da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Promover a contratação de pessoal ou empresas especializadas na manutenção de equipamentos;
- ✦ Supervisionar, juntamente com o departamento de apoio técnico, o desenvolvimento de estudos e projetos de sistemas eletromecânicos e eletrônicos;
- ✦ Promover a capacitação do pessoal da CONCESSIONÁRIA, alocado às tarefas de manutenção;
- ✦ Exercer outras atividades afins determinadas pela diretoria de operações.

A estrutura do departamento de conservação e manutenção compreenderá as seções de conservação de obras rodoviárias e edificações, e de manutenção de equipamentos e sistemas..

I.2.4.3. Diretoria de Engenharia

a) Departamento de apoio técnico

Serão atribuições do departamento de apoio técnico:

- ✦ Gerir as atividades de natureza técnica e administrativa, relativas aos estudos e projetos rodoviários da CONCESSIONÁRIA;
- ✦ Prover as informações de sua área de responsabilidade, necessárias à implantação e manutenção do banco de dados rodoviário e dos sistemas de gestão rodoviária e de gestão ambiental;
- ✦ Executar pesquisas e estudos técnicos referentes a novas tecnologias;
- ✦ Elaborar os termos de referência para contratação de projetos e obras;
- ✦ Contratar serviços e consultores especializados, após a aprovação superior;
- ✦ Gerir técnica, administrativa e financeiramente os contratos de estudos e projetos;

- ✦ Executar os programas orçamentários relacionados à área;
- ✦ Supervisionar o desenvolvimento de estudos e projetos eletromecânicos e eletrônicos;
- ✦ Desenvolver os projetos de sinalização e desvios de tráfego, sempre que solicitados pela diretoria de operação e conservação e por seus departamentos;
- ✦ Examinar os projetos de acesso às propriedades lindeiras fornecidos pelos interessados, quanto à geometria, pavimentação, sinalização, segurança e impacto ambiental, consultando, se for o caso, a gerência de meio ambiente, para subsídio à emissão de autorização pelo PODER CONCEDENTE;
- ✦ Encaminhar ao diretor de engenharia, para análise e envio ao PODER CONCEDENTE, os estudos e projetos de obras de melhoramentos e de ampliação de capacidade das rodovias;
- ✦ Executar as atividades de fornecimento e manutenção de referências topográficas e de conferência dos dados das subcontratadas, para medição.

A estrutura do departamento de apoio técnico compreenderá as seções de projetos e arquivo técnico, de pesquisa e desenvolvimento e de topografia.

b) Departamento de planejamento e custo

As atribuições do departamento de planejamento e custo serão as seguintes:

- ✦ Acompanhar o desenvolvimento das obras e serviços, monitorando o cumprimento dos cronogramas e demais compromissos assumidos com o PODER CONCEDENTE;
- ✦ Preparar e manter atualizados os relatórios de andamento de obras e serviços a serem apresentados periodicamente à administração da CONCESSIONÁRIA e ao PODER CONCEDENTE;
- ✦ Coordenar o desenvolvimento, a implantação, a manutenção e a efetiva utilização do banco de dados rodoviário e do sistema de gestão rodoviária;

- ✦ Submeter à diretoria os relatórios de controle de andamento das obras referentes à recuperação funcional, restauração, conservação, manutenção, melhoramentos e ampliações, e das obras de implantação de sistemas operacionais;
- ✦ Submeter à diretoria as avaliações das necessidades de contratação de serviços ou consultores especializados;
- ✦ Controlar o andamento do contrato de concessão, acompanhando e monitorando permanentemente sua equação econômico-financeira;
- ✦ Acompanhar os custos da CONCESSIONÁRIA e manter estudos sobre sua evolução.

A estrutura do departamento de planejamento e custo compreenderá as seções de planejamento e controle, de custos e de gestão de contratos de terceiros.

c) Departamento de fiscalização de obras

Serão atribuições do departamento de fiscalização de obras:

- ✦ Gerir todas as atividades de natureza técnica e administrativa relativas à execução dos trabalhos de construção, e da conservação e manutenção rodoviárias;
- ✦ Prover as informações de sua área de responsabilidade necessárias à implantação e manutenção do banco de dados rodoviário e dos sistemas de gestão rodoviária e de gestão ambiental;
- ✦ Fornecer subsídios para elaboração dos termos de referência para contratação de empreiteiras, relativos aos trabalhos de construção, conservação e manutenção rodoviária;
- ✦ Analisar e aprovar as medições de serviços executados por terceiros relativos aos trabalhos de construção;
- ✦ Fornecer subsídios para a contratação de serviços especializados ou de consultores, relativos aos trabalhos de construção;

- ✚ Elaborar os relatórios de acompanhamento dos serviços;
- ✚ Fazer o acompanhamento técnico, qualitativo e quantitativo dos serviços em execução, relativos aos trabalhos de construção.

A estrutura do departamento de fiscalização de obras compreenderá as seções de obras rodoviárias, de edificações e de equipamentos e sistemas.

d) Departamento de controle tecnológico e gestão do QID

Serão atribuições do departamento de controle tecnológico e gestão do QID:

- ✚ Executar a monitoração dos elementos físicos da rodovia, com vis tas à avaliação da necessida- de de reparos e de avaliação dos índices de apuração do QID;
- ✚ Executar a monitoração dos serviços operacionais, em relação aos parâmetros definidos no edi- tal, a parâmetros especificados pela CONCESSIONÁRIA e aos parâmetros para avaliação dos índices do QID;
- ✚ Executar os ensaios de controle tecnológico necessários à conferência do trabalho das subcon- tratadas, coordenando a execução em empresas especializadas, quando for o caso.

A estrutura do departamento de controle tecnológico e gestão do QID compreenderá as seções de monitoração dos elementos físicos, monitoração dos sistemas operacionais e controle tecnológico.

I.2.4.4. Lotação de cada unidade no organograma

Os quantitativos previstos para supervisão e apoio nas unidades da estrutura organizacional estão indicados a seguir.

a) Presidência

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Presidente	1	Secretária	1
		Motorista de diretoria	1

b) Órgãos de assessoramento

b.1) Assessoria jurídica

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Assessor-Chefe	1	Advogado	1
		Estagiário de direito	1
		Auxiliar administrativo	1

b.2) Unidade de relações institucionais

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Ombudsman	1	Jornalista	1
		Publicitário	1
		Auxiliar administrativo	1

b.3) Assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Assessor-Chefe	1	Analista de Sistemas da Qualidade	1
		Inspetor da Qualidade	4
		Técnico ambiental	1
		Auxiliar administrativo	2

b.4) Auditoria interna

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Auditor-Chefe	1	Auditor	1
		Auxiliar administrativo	1

c) Diretoria administrativa e financeira

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Diretor	1	Secretária	1
		Motorista de diretoria	1

c.1) Departamento financeiro

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Chefe de Departamento	1	Auxiliar Administrativo	1

A alocação nas seções componentes será a seguinte:

Seção	Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Tesouraria	Tesoureiro	1	Auxiliar Financeiro	1
Controle de Arrecadação	Chefe de Seção	1	Auxiliar Financeiro	2
Contas a Pagar	Chefe de Seção	1	Auxiliar Financeiro	1
Contabilidade e Administração Patrimonial	Contador	1	Técnico em Contabilidade	1
			Técnico Fiscal	1
			Auxiliar Financeiro	2
Controladoria	Controller	1	Técnico em Contabilidade	1
			Auxiliar Financeiro	1

c.2) Departamento de pessoal

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Chefe de Departamento	1	Auxiliar Administrativo	1

A alocação nas seções componentes será a seguinte:

Seção	Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Administração de Pessoal	Chefe de Seção	1	Auxiliar de Pessoal	2
Treinamento	Coordenador	1	Auxiliar Administrativo	1
Cargos e Salários	Chefe de Seção	1	Auxiliar Administrativo	1

c.3) Departamento de segurança e medicina ocupacional

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Chefe de Departamento	1	Auxiliar Administrativo	1

A alocação nas seções componentes será a seguinte:

Seção	Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Segurança Ocupacional	Engenheiro de Segurança do Trabalho	1	Técnico de Segurança do Trabalho	5
			Auxiliar de Segurança do Trabalho	3
			Auxiliar Administrativo	1
Medicina Ocupacional e Assistência Social	Médico do Trabalho	1	Auxiliar de Enfermagem do Trabalho	4
			Assistente Social	1

c.4) Departamento de suprimentos

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Chefe de Departamento	1		

A alocação nas seções componentes será a seguinte:

Seção	Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Compras	Chefe de Seção	1	Comprador	1
			Auxiliar de Suprimentos	1
Almoxarifados	Chefe de Seção	1	Almoxarife	3
			Auxiliar de Suprimentos	4
			Ajudante de Serviços Gerais	3

c.5) Departamento de infra-estrutura

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Chefe de Departamento	1	Auxiliar Administrativo	1

A alocação nas seções componentes será a seguinte:

Seção	Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Secretaria e Comunicações	Chefe de Seção	1	Analista de Sistemas	1
			Auxiliar Administrativo	3
			Recepcionista Telefonista	4
			Operador de Rádio	5
			Copeiro	4
			Faxineiro	4
Transporte	Encarregado	1	Motorista	6
Vigilância	Encarregado	1	Vigia	72

d) Diretoria de operação e conservação

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Diretor	1	Secretária	1
		Motorista de diretoria	1

d.1) Departamento de gestão operacional

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Chefe de Departamento	1	Auxiliar Administrativo	1

A alocação nas seções componentes será a seguinte:

Seção	Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
CCO e Inspeção de Tráfego	Chefe de Seção	1	Encarregado de CCO	1
			Auxiliar Administrativo	1
Apoio à Fiscalização e Segurança de Tráfego	Chefe de Seção (Engenheiro de Tráfego)	1		
Pesagem	Chefe de Seção	1		

Os funcionários responsáveis pela operação de cada seção estão apresentados no cronograma de pessoal de operação, item E.3.2.2.

d.2) Departamento de pedágio

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Chefe de Departamento	1	Auxiliar Administrativo	1

d.3) Departamento de conservação e manutenção

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Chefe de Departamento	1	Supervisor de Base de Conservação	3
		Auxiliar Administrativo	1

Os funcionários responsáveis pela operação de cada seção estão apresentados no cronograma de pessoal de operação, item E.3.2.2.

e) Diretoria de engenharia

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Diretor	1	Secretária	1
		Motorista de diretoria	1

e.1) Departamento de apoio técnico

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Chefe de Departamento	1	Auxiliar Administrativo	1

A alocação nas seções componentes será a seguinte:

Seção	Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Projetos e Arquivo Técnico	Chefe de Seção (Engenheiro Sênior)	1	Engenheiro Pleno	1
			Engenheiro Júnior	2
			Técnico Projetista	1
			Cadista	1
			Auxiliar Técnico	1
			Auxiliar Administrativo	1
Pesquisa e Desenvolvimento	Chefe de Seção (Engenheiro Sênior)	1	Auxiliar Técnico	1
Topografia	Encarregado	1	Topógrafo	4
			Nivelador	4
			Auxiliar de Topografia	15

e.2) Departamento de planejamento e custo

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Chefe de Departamento	1	Auxiliar Administrativo	1

A alocação nas seções componentes será a seguinte:

Seção	Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Planejamento e Controle	Chefe de Seção	1	Técnico em Planejamento	1
			Auxiliar Técnico	1
			Auxiliar Administrativo	1
Custos	Chefe de Seção	1	Orçamentista	1
			Auxiliar Técnico	1
Gestão de Contratos de Terceiros	Chefe de Seção	1	Técnico em Administração de Contratos	1
			Técnico em Medição	1
			Auxiliar Técnico	1

e.3) Departamento de fiscalização de obras

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Chefe de Departamento	1	Auxiliar Administrativo	1

A alocação nas seções componentes será a seguinte:

Seção	Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Obras Rodoviárias	Chefe de Seção (Engenheiro Sênior)	1	Engenheiro Pleno	1
			Engenheiro Júnior	1
			Técnico Fiscal	3
			Auxiliar Técnico	2
Edificações	Chefe de Seção (Engenheiro Sênior)	1	Engenheiro Pleno	1
			Engenheiro Júnior	1
			Técnico Fiscal	2
			Auxiliar Técnico	2
Equipamentos e Sistemas	Chefe de Seção (Engenheiro Sênior)	1	Engenheiro Pleno	1
			Técnico Fiscal	1
			Auxiliar Técnico	1

e.4) Departamento de controle tecnológico e gestão do QID

Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Chefe de Departamento	1	Auxiliar Administrativo	1

A alocação nas seções componentes será a seguinte:

Seção	Cargo	Quantidade	Auxiliares Indicados	Quantidade
Monitoração dos Elementos Físicos	Chefe de Seção	1	Técnico em Monitoração	1
			Auxiliar Técnico	2
Monitoração dos Sistemas Operacionais	Chefe de Seção	1	Técnico em Monitoração	1
			Auxiliar Técnico	1
Controle Tecnológico	Chefe de Seção	1	Laboratorista	1
			Auxiliar da Qualidade	1

I.3. Dimensionamento dos Sistemas, Equipamentos, Pessoal e Escala de Trabalho para Operação da CONCESSIONÁRIA

I.3. Dimensionamento dos Sistemas, Equipamentos, Pessoal e Escala de Trabalho para Operação da CONCESSIONÁRIA

Neste item, estão detalhadas a composição das equipes de supervisão e apoio às atividades da CONCESSIONÁRIA, juntamente com os correspondentes quantitativos consolidados.

I.3.1. Composição das Equipes e Escala de Trabalho

A composição básica das equipes foi apresentada no item I.2.4 para cada seção da estrutura organizacional da CONCESSIONÁRIA, detalhada nesse mesmo item.

As escalas de trabalho a serem adotadas variarão conforme a natureza dos serviços.

Para as funções administrativas e de chefia, será adotada uma jornada de 8 horas de trabalho, com escala de cinco dias de trabalho por dois de descanso, ou seja, a sistemática habitual na maioria das empresas. No caso das chefias de departamentos e seções que trabalhem 24 horas por dia, será feita uma análise caso a caso, definindo-se eventuais situações específicas, tais como:

- ✦ Acompanhamento do período de trabalho das equipes (jornada de 6 dias de trabalho por dois de descanso);
- ✦ Meio de fácil localização durante as folgas (celular, rádio ou outro);
- ✦ Outras soluções específicas.

Para os serviços que serão prestados 24 horas por dia, serão adotados três turnos de trabalho, numa jornada de 8 horas, com escala de seis dias de trabalho por dois de descanso. Para assegurar a

manutenção dos efetivos necessários ao perfeito funcionamento de cada área, será necessário prever uma quantidade adicional de pessoal para cobertura das folgas e férias de cada função.

O dimensionamento dessa quantidade adicional para cada função/local de trabalho foi feito com base no seguinte critério:

- ✦ Necessidade de pessoal para cobertura das 24 horas, por função/local de trabalho: 3;
- ✦ Total de horas possíveis de trabalho por ano em cada local de trabalho: 24 x 365 = 8.760 h;
- ✦ Horas improdutivas por funcionário: férias (30 dias), ausências (4 dias) e folgas (2/8): [(30+4) x 8] + [(2/8) x (365-30)] = 942 h;
- ✦ Horas possíveis de trabalho por funcionário: 8.760 – 942 = 1.978;
- ✦ Necessidade de pessoal em cada local de trabalho: 8.760 / 1.978 = 4,43 pessoas (para cobertura dos três turnos).

Assim, nas funções com escala em três turnos, os efetivos necessários serão calculados multiplicando-se as necessidades de um turno por 4,43.

I.3.2. Cronograma de Permanência de Equipamentos e Veículos

Estão apresentadas a seguir as necessidades quantitativas de equipamentos e veículos para os serviços de supervisão, gestão e apoio técnico-administrativo durante o prazo de concessão.

Veículos	Ano 1	Ano 2 a 25
Automóvel passeio tipo VW Polo Sedan	4	4
Automóvel passeio tipo VW Gol	2	6
Caminhão carroceria leve	-	2
Caminhão carroceria com guindauto	-	1
Micro-ônibus – 20 lugares	2	6

I.3.3. Cronograma de Permanência do Pessoal

O cronograma de permanência apresentado a seguir mostra a quantidade de pessoal que será mobilizado pela CONCESSIONÁRIA ao longo da vigência do contrato da concessão, para a execução dos serviços de gestão e apoio.

Nesse cronograma estão indicados apenas os recursos humanos da CONCESSIONÁRIA, sem considerar o pessoal envolvido nos serviços a serem terceirizados.

A mão-de-obra necessária para execução das obras e atividades de operação e conservação está indicada na abordagem de cada um desses assuntos, nos itens E e F, nos quadros de permanência de equipamentos e mão-de-obra que acompanham os planos de trabalho apresentados em cada item.

Cronograma de Permanência de Mão-de-obra Indireta

Funções	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
PRESIDÊNCIA																									
Presidente	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secretária	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Assessoria Jurídica																									
Assessor jurídico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estagiário de direito	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar administrativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auditoria Interna																									
Auditor chefe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auditor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar administrativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Unidade de Relações Institucionais																									
Ombudsman	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jornalista	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Publicitário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar administrativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gestão da Qualidade e Meio Ambiente																									
Assessor de gestão da qualidade e meio ambiente	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Analista de sistemas da qualidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Inspetor da qualidade	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
Auxiliar administrativo	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Técnico em meio Ambiente	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DIRETORIA DE OPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO																									
Diretor de operação e conservação	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secretária	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chefe do departamento de gestão operacional	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chefe da seção de CCO e inspeção de tráfego	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Encarregado de CCO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chefe da Seção de apoio à fiscalização de tráfego	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chefe da seção de pesagem		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chefe do departamento de pedágio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chefe do departamento de conservação e manutenção	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supervisor de base de conservação		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Auxiliar administrativo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Cronograma de Permanência de Mão-de-obra Indireta

Funções	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
DIRETORIA DE ENGENHARIA																									
Diretor de Engenharia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secretária	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Departamento de Apoio Técnico																									
Chefe do departamento de apoio técnico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engenheiro sênior	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Engenheiro pleno	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engenheiro júnior	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Técnico projetista	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar técnico	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Cadista	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Analista de sistemas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar administrativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Topógrafo	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nivelador	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Auxiliar de topografia	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Departamento de Planejamento e Custo																									
Chefe do departamento de planejamento e controle	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Técnico em planejamento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Técnico em medição	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar técnico	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Orçamentista	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Técnico em administração de contratos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar administrativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Departamento de Fiscalização de Obras																									
Chefe do departamento de fiscalização de obras	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engenheiro fiscal sênior	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engenheiro fiscal pleno	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engenheiro fiscal júnior	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2													
Técnico fiscal	2	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Auxiliar técnico	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Auxiliar administrativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Departamento de Controle Tecnológico e Gestão do QID																									
Chefe do departamento de controle tecnológico e gestão do QID	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Técnico em monitoração	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Auxiliar técnico	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Auxiliar administrativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Laboratorista	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar da qualidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Cronograma de Permanência de Mão-de-obra Indireta

Funções	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
DIRETORIA ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA																									
Diretor administrativo e financeiro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secretária	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Departamento Financeiro																									
Chefe do departamento financeiro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Técnico em contabilidade	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Técnico fiscal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tesoureiro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chefe da seção de contas a pagar e receber	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar financeiro	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Auxiliar administrativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Departamento de Pessoal																									
Chefe do departamento pessoal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chefe da seção de administração de pessoal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar de pessoal	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Coordenador de treinamento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Técnico de cargos e salários	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar administrativo	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Departamento de Segurança e Medicina Ocupacional																									
Chefe do departamento de segurança e medicina ocupacional	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engenheiro de segurança do trabalho	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Técnico de segurança do trabalho	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Auxiliar de segurança do trabalho	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Médico do trabalho	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Assistente social	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar de enfermagem do trabalho	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Auxiliar administrativo	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Departamento de Suprimentos																									
Chefe do departamento de suprimentos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chefe da seção de compras	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Comprador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chefe da seção de almoxarifado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Almoxarife	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Auxiliar de suprimentos	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Ajudante de serviços gerais	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Departamento de Infra-estrutura																									
Chefe do departamento de infra-estrutura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar administrativo	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Operador de rádio	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Analista de sistemas da qualidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Encarregado de vigilância	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Vigia	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
Encarregado de transporte	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Motorista de diretoria	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Motorista	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Copeiro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Faxineiro	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Recepcionista telefonista	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
TOTAL GERAL	232	272	272	273	273	273	273	273	273	273	273	267	253	253	253	251	251	251	251	250	250	250	250	250	249

I.4. Proposição de Procedimento com as Interfaces da CONCESSIONÁRIA e com os Agentes Externos

I.4. Proposição de Procedimento com as Interfaces da CONCESSIONÁRIA e com os Agentes Externos

Estão apresentados a seguir os procedimentos previstos para o tratamento das interfaces entre os diversos setores da CONCESSIONÁRIA e entre esta e agentes externos como governo estadual e municipal, entidades comunitárias, organismos responsáveis pelo meio ambiente e outros.

I.4.1. Interfaces entre os Diversos Setores da CONCESSIONÁRIA

As interfaces entre os diversos setores da estrutura organizacional da CONCESSIONÁRIA serão administradas a partir da própria filosofia de planejamento dessa estrutura, cujas premissas básicas foram:

- ✦ Assegurar condições adequadas de gestão e apoio técnico-administrativo às áreas de operação, conservação e manutenção;
- ✦ Assegurar condições adequadas de fiscalização das obras de ampliação, restauração e melhoria da rodovia e faixa de domínio;
- ✦ Assegurar a minimização dos conflitos internos através de uma setorização adequada das funções e de uma clara definição das atividades de cada área;
- ✦ Conscientizar as diretorias e chefias de departamento e seção sobre a necessidade de solução rápida dos impasses e da elaboração de procedimentos complementares para evitar a repetição de determinadas situações.

Dessa forma, os próprios responsáveis pela gestão buscarão solucionar os problemas para os quais não haja procedimento disponível, através de soluções conjuntas entre as áreas envolvidas e da elaboração de procedimentos complementares, quando for o caso.

Se não for possível solucionar a questão no nível em que ocorrerá, o assunto será passado para o nível imediatamente superior, e assim por diante.

I.4.2. Agentes Externos

A CONCESSIONÁRIA elaborará procedimentos de relacionamento com as entidades de maior contato (DER/MG, Polícia Rodoviária, guarnições do Corpo de Bombeiros e outras), nos quais serão estabelecidos os canais de comunicação, a sistemática comum a ser seguida, os relatórios a serem emitidos e os demais aspectos pertinentes, definidos em reunião conjunta com os organismos envolvidos.

Situações específicas serão tratadas caso a caso pelas chefias de seção ou pelo nível correspondente, buscando-se sempre a melhor solução para ambas as partes e informando-se a chefia imediata, para que esta verifique a necessidade de providências complementares, elaboração de novos procedimentos e outras medidas.

Alguns aspectos específicos de administração das interfaces correspondentes estão apresentados a seguir.

I.4.2.1. PODER CONCEDENTE

O documento principal de definição da forma de relacionamento com o PODER CONCEDENTE será o contrato de concessão, firmado entre a CONCESSIONÁRIA e o mesmo, cujas cláusulas, estabelecidas de comum acordo, definem os principais aspectos de funcionamento da CONCESSIONÁRIA e da interface com a contratante.

Com base nessas cláusulas, serão definidos, para as situações mais freqüentes, os procedimentos e critérios a serem seguidos, os relatórios a serem emitidos e as informações a serem disponibilizadas, periodicamente ou em tempo real. Todos esses pontos serão objeto de reuniões entre ambas as partes, nos níveis correspondentes, e as soluções definidas serão objeto de procedimentos documentados compreendendo os aspectos citados.

Além desse relacionamento rotineiro, a CONCESSIONÁRIA solicitará reuniões periódicas com o PODER CONCEDENTE para verificação do andamento dos trabalhos, tomada de providências complementares, revisão de pontos acordados anteriormente e troca de idéias sobre assuntos ligados à concessão, de modo a assegurar uma eficiência cada vez maior dos serviços prestados e minimizar a possibilidade de ocorrência de problemas entre a CONCESSIONÁRIA e o DER/MG.

I.4.2.2. Sistema Financeiro

O relacionamento com o sistema financeiro compreenderá atividades relacionadas com:

- ✚ Contas correntes;
- ✚ Aplicações financeiras;
- ✚ Financiamentos e empréstimos;
- ✚ Conferência de arrecadação de pedágio;
- ✚ Operações de câmbio referentes a importações;
- ✚ Operações bancárias em geral.

De um modo geral, o sistema bancário dispõe de procedimentos claros sobre cada um desses assuntos, mesmo quando não são objeto de legislação específica.

Assim, o relacionamento seguirá sempre as diretrizes da legislação pertinente e as normas e diretrizes dos bancos com que a CONCESSIONÁRIA operar. Situações específicas corresponderão a

fatos isolados e serão tratadas como tal. A CONCESSIONÁRIA elaborará procedimentos que regerão as interfaces entre a área financeira e os bancos e instituições de crédito, de modo a assegurar, além do cumprimento da legislação, total controle e transparência operacional.

Com respeito à arrecadação do pedágio, a CONCESSIONÁRIA se reunirá com os bancos selecionados para prestação desse serviço, informando seus procedimentos internos e estabelecendo procedimentos conjuntos para a retirada e conferência do numerário, de modo a permitir o cruzamento das informações internas com as informações prestadas pelo banco.

I.4.2.3. Consultores Independentes de Fiscalização

As atividades avaliadas pelo Verificador Independente para cálculo do QID serão objeto de controle permanente pela área de monitoração da CONCESSIONÁRIA.

As informações coletadas serão disponibilizadas em seu banco de dados e sofrerão tratamento estatístico similar ao executado para a avaliação independente, de modo a possibilitar o acompanhamento contínuo do comportamento de cada variável.

Durante a verificação, a postura da CONCESSIONÁRIA será de total colaboração, disponibilizando com rapidez todas as informações solicitadas e participando do processo de modo a assegurar que essa atividade disponha de condições adequadas de execução.

Os resultados obtidos pelo Verificador Independente serão confrontados com os levantados pela CONCESSIONÁRIA, buscando-se descobrir a causa de eventuais discrepâncias em conjunto, dentro de uma atmosfera coerente com a busca contínua de melhoria e evolução, característica da CONCESSIONÁRIA.

I.4.2.4. Prefeituras Municipais

O relacionamento com as prefeituras das cidades lindeiras e de outras situadas na área de influência da rodovia ocorrerá dentro de um total clima de colaboração mútua.

A CONCESSIONÁRIA buscará atuar de acordo com as posturas municipais referentes à execução dos serviços, à arrecadação de tributos e a outros aspectos específicos, e fará reuniões periódicas com representantes das prefeituras, buscando, principalmente:

- ✦ Compartilhar recursos em caso de situações graves, tanto disponibilizando seus recursos para as prefeituras em caso de calamidade pública ou acidente grave, como tendo a possibilidade de utilizar recursos das prefeituras (particularmente instalações específicas e recursos de defesa civil) quando necessário;
- ✦ Criar condições satisfatórias para a execução de campanhas educativas em escolas e atividades de conscientização dos motoristas;
- ✦ Colocar material de divulgação e coleta de reclamações e sugestões em pontos estratégicos de edifícios públicos dessas cidades.

I.4.2.5. Governo Estadual

Além do DER/MG, o relacionamento com entidades do governo estadual envolverá a Polícia Rodoviária, organismos tributários, órgãos de controle ambiental e outros.

A CONCESSIONÁRIA buscará atuar numa postura de colaboração com esses organismos, particularmente:

- ✦ Participando de operações conjuntas de fiscalização, com a Polícia Rodoviária;

- ✦ Atuando em conjunto com a Polícia Rodoviária nas operações de controle de peso de veículos comerciais e na prestação de informações para autuação de fugas dos postos de pedágio e pesagem;
- ✦ Apoiando a Polícia Rodoviária e o Corpo de Bombeiros no atendimento de acidentes;
- ✦ Apoiando a ação dos organismos ambientais, como será detalhado a seguir.

Antecipando-se às possibilidades, serão definidos procedimentos conjuntos para os atendimentos mais freqüentes, de modo a facilitar a administração das interfaces.

O relacionamento com as demais entidades do governo estadual será tratado de forma pontual, analisando-se cada situação.

I.4.2.6. Órgãos Responsáveis pelo Meio Ambiente

A postura será de colaboração, basicamente nas seguintes atividades:

- ✦ Gestões para obtenção de EIA/RIMA, buscando atender da melhor maneira aos requisitos e solicitações;
- ✦ Orientação às equipes sobre a preservação ambiental e o atendimento a acidentes com produtos perigosos;
- ✦ Desenvolvimento de campanhas ambientais, em escolas e junto à população das cidades lindeiras.

Serão definidos procedimentos conjuntos para os atendimentos mais freqüentes ou de alto risco de dano ambiental, de modo a minimizar os impactos decorrentes.

I.4.2.7. Organismos Representativos das Comunidades

A CONCESSIONÁRIA utilizará dois canais principais para atendimento das reivindicações e sugestões das comunidades lindeiras.

O primeiro será o canal oficial, através das prefeituras, como foi detalhado anteriormente.

O segundo será um canal menos formal, através de associações e entidades comunitárias, que serão atendidas pelo Ombudsman e mantidas a par do andamento de suas solicitações.

Essas entidades constituirão um importante canal de comunicação direta com as populações e um importante meio de aferição do conceito da CONCESSIONÁRIA junto às mesmas.

O relacionamento será feito através de reuniões periódicas, que seguirão uma programação que permita atender a todas as cidades situadas na área de influência da rodovia dentro de um prazo adequado. As medidas serão encaminhadas pela URI e acompanhadas pelo Ombudsman, que informará a situação de cada processo nessas reuniões ou em correspondência específica.

Termo de Encerramento do Volume 4

Termo de Encerramento do Volume 4

Este termo encerra a apresentação do volume 4 da Proposta de Metodologia de Execução para a Exploração da Concessão Patrocinada das Rodovias MG-050, BR-491 e BR-265, que contém 349 páginas, numeradas sequencialmente de 001 a 349.