



PROGRAMA DE CONCESSÃO DE RODOVIAS DE MINAS GERAIS

RELATÓRIO OPERACIONAL

PONTE DELFINÓPOLIS-CÁSSIA

Novembro de 2025



Beneficiário Final:

Governo do Estado de Minas Gerais

Secretaria de Estado de Infraestrutura, Mobilidade e Parcerias – SEINFRA

Estruturadores:

Secretaria de Estado de Infraestrutura, Mobilidade e Parcerias – SEINFRA

Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais - CODEMGE



CONTROLE DA VERSÃO

Responsável	Versão	Data	Tipo de Alteração
CODEMGE	1.0	09/05/2025	Versão Inicial
SEINFRA	2.0	07/02/2025	Versão Consulta Pública
SEINFRA	3.0	13/11/2025	Versão de Edital

Tipos de alterações possíveis:

- Inclusão – Inclusão de textos ou informações não existentes na versão anterior
- Correção – Correção de alguma informação onde tenham sido identificados erros
- Ajuste – Ajuste apenas de formatação sem alteração nas informações disponibilizadas
- Atualização – Substituição de informações existentes por outras, mais atualizadas



SUMÁRIO

Controle da versão	2
1 INTRODUÇÃO	6
1.1 Ponte Delfinópolis- Cássia.....	6
1.2 Conteúdo do Documento	7
2 CONCEITUAÇÃO	8
2.1 Parâmetros para identificação do serviço adequado	9
2.1.1 Regularidade	9
2.1.2 Continuidade	9
2.1.3 Eficiência	9
2.1.4 Segurança	9
2.1.5 Qualidade	10
2.1.6 Atualidade.....	10
2.1.7 Generalidade.....	10
2.1.8 Cortesia	11
2.1.9 Modicidade	11
2.2 Filosofia Operacional.....	12
2.3 Sistema de Arrecadação	12
2.4. Guarda e vigilância patrimonial.....	13
2.5. Sistemas de Comunicação com os usuários	13
2.5.1. Criação e manutenção de Site na Internet relacionado à concessão	13
2.5.2. Serviço 0800	13
2.6. Edificações e Instalações de Apoio	13
2.6.1. Base de Apoio	14
2.7. Segurança de Trânsito	14
2.8. Centro de Controle Operacional	14
2.9. Apoio à Fiscalização de Trânsito	14
2.10. Unidade de Relações Institucionais (URI)	15
2.11. Planejamento, gestão e monitoração operacional	15
2.12. Inserção no tempo do Plano Operacional da concessionária	15
2.12.1. Implantação de Placas Informativas.....	16



2.12.2.	Informação/Divulgação.....	16
2.12.3.	Equipes Uniformizadas	16
2.13.	Cronologia das atividades operacionais	16
2.14.	Manual de Operações da concessionária	17
3.	SISTEMA DE ARRECADAÇÃO.....	18
3.1.	Escopo dos Serviços.....	18
3.2.	Equipamentos	19
3.3.	Recursos humanos.....	19
3.4.	Dimensionamento.....	20
4.	SERVIÇO DE ATENDIMENTO DE INCIDENTES	21
5.	GUARDA E VIGILÂNCIA PATRIMONIAL	22
6.	EQUIPAMENTOS de comunicação E SEGURANÇA.....	23
6.1.	Site na internet	23
6.2.	Sistema de Circuito Fechado de TV (CFTV)	23
7.	BASE DE APOIO.....	24
7.1.	Planejamento das atividades	25
7.2.	Procedimentos executivos.....	26
8.	SEGURANÇA DE TRÂNSITO	27
8.1.	Sinalização temporária	27
8.1.1.	Sinalização Temporária de Emergência	27
8.1.2.	Sinalização temporária para obras e serviços	27
8.2.	Transporte de cargas perigosas.....	28
9.	MONITORAÇÃO.....	29
10.	CONSERVAÇÃO DE ROTINA	31
10.1.	Pavimento.....	31
10.2.	Elementos de proteção e segurança	32
10.3.	Faixa de domínio	32
10.4.	Drenagem e Obras-de-Arte Correntes (OACs).....	32
10.5.	Terraplenos e estruturas de contenção	33
10.6.	Obras-de-Arte Especiais (OAEs).....	33
10.7.	Edificações	33
10.8.	Sistemas Elétricos e de Iluminação	33
11.	RECURSOS HUMANOS DA CONCESSÃO	34
12.	RESULTADOS.....	35

Apresentação

O presente relatório tem por finalidade apresentar, de forma estruturada e detalhada, os componentes e premissas que fundamentam o Modelo Operacional proposto para a concessão da Ponte Delfinópolis–Cássia, localizada no Estado de Minas Gerais. Este modelo integra os estudos técnicos realizados no âmbito do Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA), e constitui base essencial para a modelagem econômico-financeira do projeto.

Ao longo deste documento, são descritos os principais parâmetros, critérios metodológicos, coeficientes e quantitativos utilizados na elaboração das estimativas operacionais, incluindo as projeções de custos associados à operação da infraestrutura concedida. O desenvolvimento do modelo segue diretrizes técnicas que visam garantir a consistência, transparência e rastreabilidade dos cálculos e premissas adotadas.

Cabe ressaltar que, com tecnologia de ponta, o sistema de arrecadação de pedágio será realizado pelo sistema Free-Flow possibilitando que os veículos passem pelos pórticos de cobrança sem a necessidade de parar.

O capítulo final apresenta as estimativas operacionais, contendo os custos e a quantificação proposta.

Adicionalmente, os demonstrativos de cálculo, em sua íntegra, estão sistematizados no anexo digital “**PLANILHA-CAPEX-OPEX.xlsx**”, que reúne os orçamentos de apoio que subsidiam a construção do Modelo Operacional. Este arquivo servirá de base para posterior integração ao Modelo Econômico-Financeiro (MEF), permitindo a análise integrada dos aspectos operacionais e financeiros da concessão proposta.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Ponte Delfinópolis- Cássia

O SISTEMA RODOVIÁRIO objeto da Concessão é compreendido por:

- a construção de uma ponte com aproximadamente 1,28 quilômetros de extensão, situada entre os quilômetros 21,90 e 23,65 da rodovia LMG-856;
- os dois retornos que serão implantados próximos às cabeceiras da ponte,
- o trecho da rodovia LMG-856, correspondente aos encontros com a futura ponte.

A tabela a seguir apresenta o início e fim do SISTEMA RODOVIÁRIO, considerando o sistema de coordenadas DATUM SIRGAS 2000 em graus decimais:

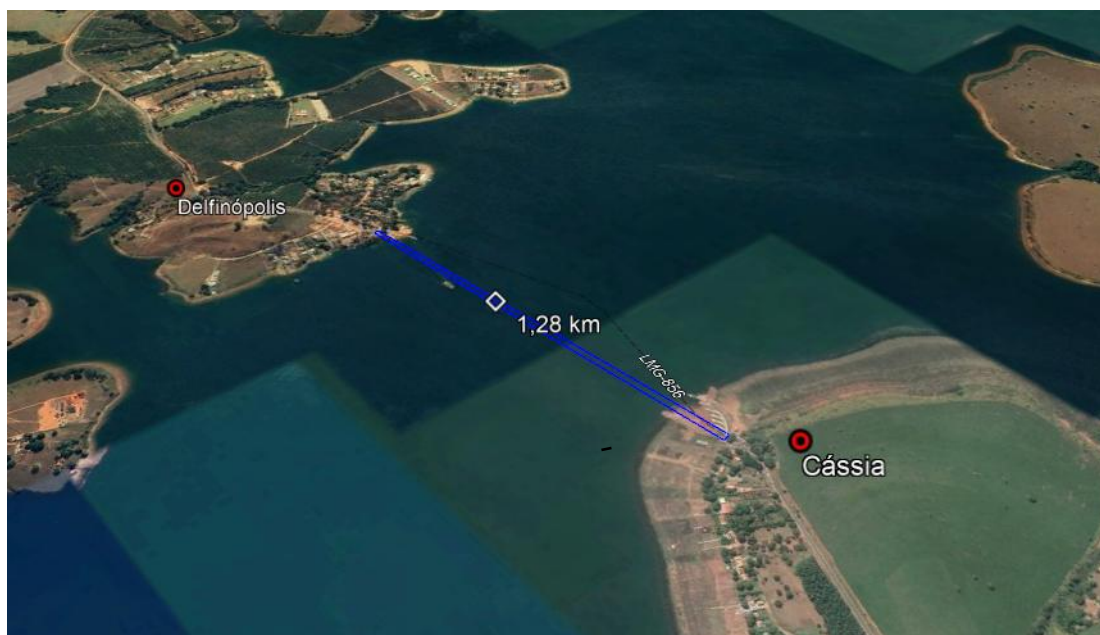
Tabela 1 – Localização do SISTEMA RODOVIÁRIO

Rodovia	km Inicial	km Final	Latitude Inicial	Longitude Inicial	Latitude Final	Longitude Final
LMG-856	21,90	23,65	-20.425379	-46.860199	-20.410488	-46.861177

Sua localização é estratégica para a ligação entre os Municípios de Delfinópolis e Cássia. A Figura 1 a seguir, apresenta sua localização:

O sistema dará continuidade à LMG-856, que tem como características, na condição atual, tráfego predominante de automóveis e caminhões para escoamento de produtos agrícolas locais, sem acostamento, drenagens laterais em parte de sua extensão, e uma via de mão dupla. A ponte será instalada a montante do reservatório da Usina Hidroelétrica de Mascarenhas de Moraes, e a continuidade da rodovia é atualmente realizada por embarcações.

Figura 1 - Localização da futura ponte



Fonte – Elaboração própria

1.2 Conteúdo do Documento

Na sequência desta introdução, o documento se desenvolve da seguinte maneira:

- O **Capítulo 2** descreve sobre conceito do modelo operacional da Ponte;
- O **Capítulo 3** descreve sobre o sistema de arrecadação;
- O **Capítulo 4** descreve sobre a guarda e vigilância patrimonial;
- O **Capítulo 5** descreve sobre o sistema de comunicação;
- O **Capítulo 6** descreve sobre o sistema de monitoração de tráfego;
- O **Capítulo 7** descreve sobre as edificações de apoio;
- O **Capítulo 8** descreve segurança de trânsito;
- O **Capítulo 9** descreve sobre o centro de controle operacional;
- O **Capítulo 10** descreve sobre a conservação de rotina;
- O **Capítulo 11** descreve sobre recursos humanos da concessionária;

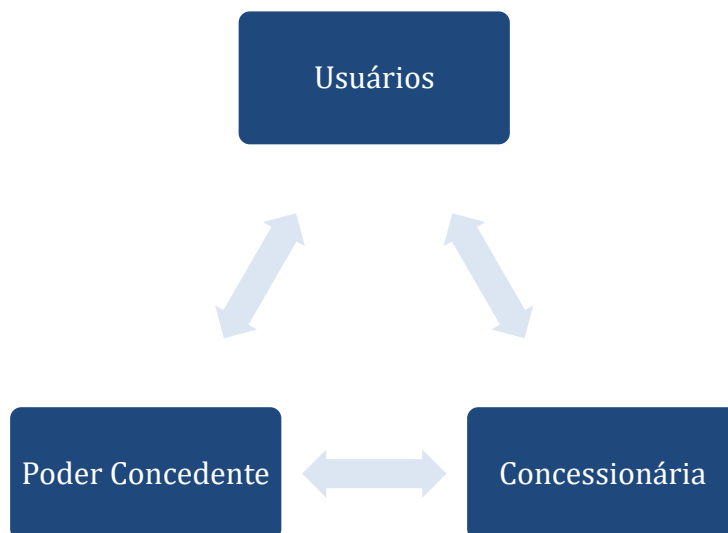
2 CONCEITUAÇÃO

O modelo operacional da concessão tem como objetivo fundamental a compatibilização das responsabilidades administrativas e operacionais da concessionária com as necessidades e exigências do poder concedente, tudo isso direcionado à plena satisfação dos usuários.

Por consequência, o Modelo Operacional a ser estabelecido na concessão da Ponte, configurado em detalhes neste documento, deverá congrega tecnologia em sistemas e serviços, utilizada atualmente nas principais pontes do país e do mundo, associada aos conceitos de organização empresarial, sob os quais deverá estar balizada a atuação da futura concessionária.

O conjunto de atividades operacionais a ser considerado como integrante dos sistemas e serviços a serem realizados pela concessionária pode ser subdividido em alguns grupos básicos, os quais são objeto de ações específicas e localizadas, de modo a se preservar os interesses particulares de cada polo interveniente da concessão.

Figura 2: Polos intervenientes na concessão



Fonte: Elaboração SEINFRA

Os serviços a serem executados pela concessionária, escopo da operação da Ponte, componentes deste relatório, serão os seguintes:

- Serviços de Controle Operacional;
- Serviços de Arrecadação de pedágio;
- Serviços de Monitoração;
- Serviços de Conservação
- Serviços de Manutenção
- Serviços de administração.

O estabelecimento das inter-relações entre todas essas tarefas, atividades e serviços, compõe a ligação entre o poder concedente, a concessionária e os usuários, representando a essência do Modelo Operacional, configurado a seguir.

2.1 Parâmetros para identificação do serviço adequado

Na operação da Ponte, os conceitos relacionados à identificação do nível de operação adequada estão intimamente associados a alguns parâmetros de avaliação que refletem as expectativas dos usuários diretos e indiretos, incluindo as atividades socioeconômicas, geradoras do tráfego rodoviário.

Os conceitos gerais que individualizam cada aspecto, comumente utilizados e consolidados pelas exigências na legislação vigente, estão expostos a seguir.

2.1.1 Regularidade

A regularidade representa a oferta permanente dos serviços rodoviários, como a arrecadação, a monitoração, as condições do pavimento, sinalização, entre outros, respeitados os parâmetros mínimos estabelecidos no Plano de Exploração da Rodovia – PER - para as condições operacionais correntes.

2.1.2 Continuidade

A continuidade operacional refere-se à garantia de disponibilidade ininterrupta da ponte para o tráfego veicular. No entanto, essa disponibilidade pode ser comprometida em determinadas circunstâncias:

- Pela ocorrência de condições climáticas muito adversas, que recomendem a interrupção do tráfego visando garantir a segurança das pessoas;
- Pela ocorrência de acidentes ou incidentes de grandes proporções, fora do controle da concessionária, como grandes engavetamentos, derramamento de cargas perigosas ou de grande volume, dentre outros;
- Pela execução de obras programadas ou de emergência.

2.1.3 Eficiência

Constitui-se na alocação adequada dos recursos humanos, materiais e logísticos, a fim de que os serviços sejam prestados dentro dos parâmetros adotados, em função de variáveis selecionadas. A eficiência da operação da ponte depende da coordenação adequada de três níveis de ações:

- Planejamento e Gerenciamento: caracterizada pelas atividades de preparação da operação rotineira e das operações especiais, do planejamento de obras e serviços de manutenção/conservação, das anormalidades de arrecadação, bem como do processamento dos dados correspondentes;
- Operação de Trânsito: constituída pelas atividades de monitoração do trânsito e da operação dos serviços básicos de comunicação, e das situações emergenciais, coordenadas pelo Controle Operacional;
- Manutenção e Conservação: representada pela manutenção preventiva e rotineira da Ponte e pela manutenção dos veículos, equipamentos e instalações da concessionária.

2.1.4 Segurança

Os resultados desse trabalho são expressos pelos estudos estatísticos dos índices e da natureza dos acidentes, sendo que os fatores que normalmente contribuem para a qualidade dos padrões de segurança são:



- O estado do pavimento;
- O estado da sinalização;
- O estado dos dispositivos de proteção e segurança;
- O estado da iluminação;
- O comportamento dos usuários;
- As características físicas e condições de funcionamento e manutenção dos veículos em circulação;
- A movimentação de pedestres e ciclistas nos acessos da ponte;
- A falta de gerenciamento e controle eficaz da operação de trânsito.

2.1.5 Qualidade

A qualidade é considerada como o resultado obtido dos indicadores de avaliação ligados à satisfação dos usuários e pelo atendimento dos objetivos do poder concedente. O parâmetro de qualidade pode ser percebido através dos fatores seguintes:

- Estado do pavimento, sinalização, dispositivos de proteção e segurança e iluminação pública da ponte;
- Existência ou não de um padrão de serviços de atendimento aos usuários;
- Fornecimento aos usuários de informações pertinentes sobre as condições operacionais da via.

A qualidade de tráfego na Ponte é percebida, também, na medida em que seja possível circular:

- Em velocidades compatíveis com o projeto das vias e com as velocidades máximas regulamentadas;
- Sem lentidão ou paradas, que poderiam ser causadas, por exemplo, pela saturação de veículos em relação à capacidade da ponte e por eventos e incidentes como acidentes e adversidades climáticas;
- Sem necessidade de mudanças bruscas de velocidade em função de conflitos entre fluxos veiculares ou eventos nas pistas.

2.1.6 Atualidade

A adoção de métodos operacionais, instalações e equipamentos deverá estar alinhada com os padrões contemporâneos de modernidade e com o estado da arte em termos de avanço tecnológico, de modo a assegurar a contínua atualização e eficiência das operações da Ponte.

A aferição do grau de atualização dos serviços prestados deverá considerar o estágio atual do desenvolvimento tecnológico no contexto nacional, bem como as soluções tecnológicas disponíveis no cenário internacional.

2.1.7 Generalidade

A condição de generalidade refere-se ao tratamento de todo e qualquer usuário, sem nenhum tipo de discriminação, evidentemente respeitadas as determinações e restrições impostas pela legislação do trânsito, especialmente ao transporte de cargas perigosas e ao transporte de cargas excepcionais.

2.1.8 Cortesia

A cortesia está relacionada à forma e ao grau de atendimento às necessidades dos usuários da ponte, à prestação do serviço de informações à comunidade e aos meios de comunicação social e ainda ao relacionamento com entidades envolvidas direta ou indiretamente com a operação da ponte.

2.1.9 Modicidade

A modicidade está relacionada à redução de custos, através de ações que dizem respeito ao aumento da produtividade, à racionalização dos serviços e ao treinamento das equipes, que possam reverter em benefício à operação e ao próprio usuário da ponte.

As premissas expostas podem ser traduzidas em indicadores que permitam a definição e, posteriormente, o acompanhamento dos níveis de fluidez, de segurança e de eficiência que se pretende para a prestação dos serviços envolvidos na operação da Ponte.

O quadro a seguir apresenta os indicadores resultantes da interpretação das premissas citadas.

Tabela 2 – Quadro geral de variáveis e indicadores

Variável	Significado	Principais indicadores
Regularidade	Manutenção permanente dos serviços	Serviço disponível na programação prevista
Continuidade	Garantia de disponibilidade permanente da ponte ao tráfego	Frequência; horas abertas por ano
Eficiência	Alocação adequada dos recursos	Dados de utilização e desempenho
Segurança	Nível de risco aos usuários	Nível de risco aos usuários
Qualidade	Fluidez, Pavimento, Sinalização	Velocidade média; estado da pista e da sinalização e da comunicação
Atualidade	Padrão tecnológico e de modernidade	Diferenças quantitativas e qualitativas entre os serviços disponíveis na Ponte
Generalidade	Disponibilidade dos serviços a todos os usuários	Relação entre demanda e atendimento
Cortesia	Forma e grau de atendimento	Pesquisa de opinião
Modicidade	Aumento de produtividade, Melhoria de desempenho, Redução de custo	Dados estatísticos de custo e desempenho

Fonte: Elaboração SEINFRA/CODEMGE

Um dos principais indicadores da adequabilidade da operação da ponte é a opinião dos usuários. O conhecimento dessa estratégia é vital para a correção de distorções e introdução de melhorias na gestão rodoviária.

O perfil da percepção dos usuários, em relação à qualidade dos serviços oferecidos pode ser identificado através de:

- Canais de comunicação com os usuários, para receber opiniões, reclamações e sugestões;
- Pesquisa sistemática de opinião perante os usuários, seja pelo Site da concessionária, seja através de usuários que param na Base de apoio por diversos motivos.

Conhecido as obrigações contratuais e o perfil dos usuários, caberá à concessionária refletir criticamente sobre os pontos positivos e negativos, incorporando nessa análise os conceitos

que norteiam a relação cliente-fornecedor, de modo a compreender essa parceria na operação da Ponte.

2.2 Filosofia Operacional

A filosofia operacional a ser adotada pela concessionária deverá buscar a realização de todos os serviços inerentes à operação da ponte de uma maneira harmônica e integrada, procurando continuamente fortalecer e respeitar os interesses individuais dos três polos intervenientes.

Para tanto, está demonstrada a seguir a caracterização de cada um dos itens operacionais mencionados, com os principais detalhes técnicos, funcionais, operacionais e administrativos, que permitem visualizar de maneira integrada o conjunto das funções operacionais, que a concessionária deverá desempenhar, à frente da administração da ponte.

O Modelo Operacional da concessão deverá, assim, contemplar a prestação dos seguintes tipos principais de serviços de interesse operacional, a serem aplicados a ponte sob concessão:

- Sistema de Arrecadação;
- Sistema de Comunicação com os usuários:
 - Serviço 0800.
 - Site da Internet;
- Sistema de Monitoração do Tráfego:
 - Câmeras dos pórticos free-flow para dados de VDMA e CVC
- Centro de Controle Operacional alocado na Base de Apoio;
- Apoio às Atividades de Fiscalização do Trânsito e Polícia Militar Rodoviária (PMRv);
- Segurança de Trânsito:
 - Sinalização Temporária;
 - Transporte de Cargas Perigosas;
 - Transporte de Cargas Excepcionais.
- Guarda e Vigilância patrimonial;
 - CFTV na Base de Apoio;
- Planejamento, Gestão e Monitoração operacional;
- Edificações e Instalações de Apoio:
 - Base de Apoio;

2.3 Sistema de Arrecadação

O sistema de arrecadação representará a tarefa da concessionária para a conciliação dos mecanismos essenciais ao seu desenvolvimento empresarial, uma vez que a receita proveniente do sistema será sua principal fonte de recursos, com a minimização das interferências ou inconveniências, causadas aos usuários.

Administrar esta situação será uma meta constante da concessionária, ao longo de todo o período de concessão, de modo que ela possa desfrutar em caráter permanente, de uma boa imagem perante seus usuários e a sociedade como um todo.

O sistema de arrecadação do pedágio a ser implantado será na modalidade de pagamento automático pelo SISTEMA AUTOMÁTICO LIVRE – FREE FLOW.



2.4. Guarda e vigilância patrimonial

Os serviços de guarda e vigilância patrimonial a serem realizados na ponte representarão um esforço da concessionária, no sentido de preservar as boas condições funcionais de suas instalações operacionais, garantir o uso adequado dos bens de propriedade do poder concedente colocados sob administração e, ainda, aqueles que vierem a ser implantados e que, ao final do período de concessão, serão igualmente revertidos ao poder concedente.

2.5. Sistemas de Comunicação com os usuários

Praticamente todas as atividades humanas, sejam elas sociais ou econômicas, requerem a presença e participação de uma importante retaguarda técnica, que habitualmente é proporcionada pelos meios de comunicação.

É praticamente impossível se imaginar qualquer sistema, colocado em prática pela sociedade, que não esteja lastreado e apoiado em um adequado sistema de comunicação.

Dois subsistemas distintos deverão compor o Sistema de Comunicações da concessionária, descritos a seguir, e que desempenharão um papel valioso na coordenação, integração e realização de praticamente todas as atividades operacionais a serem efetuadas:

- Site na internet;
- Serviço 0800;

2.5.1. Criação e manutenção de Site na Internet relacionado à concessão

Visando estabelecer uma ligação e interação contínua com seus usuários, a concessionária deverá criar e manter durante todo o período de concessão um site na internet.

Por meio desse site os usuários poderão obter todas as informações úteis e de interesse à sociedade, tais como a localização, critérios, tarifas da ponte e as formas de pagamento remoto, os horários de trabalho administrativos da empresa e telefonia 0800.

Além disso, deverão ser oferecidas informações diversas acerca das condições da ponte, abrangendo a existência de obras, desvios, acidentes, condições climáticas, além de outros dados com o objetivo de facilitar a programação de viagens dos usuários.

O site deverá dispor de informações atualizadas diariamente e estar permanentemente disponível a acessos.

2.5.2. Serviço 0800

O subsistema 0800 permitirá aos usuários comunicarem-se tanto com a concessionária, em busca de alguma informação ou transmitindo alguma necessidade.

O sistema do tipo 0800, deverá ser adotado, permitindo a comunicação dos usuários, via telefonia convencional ou telefonia celular, com a central de atendimento da concessionária.

2.6. Edificações e Instalações de Apoio

Visando oferecer o suporte físico, através do qual poderão ser desenvolvidas as atividades operacionais e administrativas, a concessionária deverá promover a implantação de uma instalação de apoio, localizada de maneira a garantir a racionalização dos serviços.

2.6.1. Base de Apoio

A Base de apoio será uma construção relativamente simples e terá instalações adequadas para oferecer apoio às equipes da concessionária. Dentro de sua estrutura física está alocado também o CCO.

A edificação correspondente à base de apoio deverá obedecer, também, a um padrão arquitetônico próprio da concessionária, com o intuito de facilitar sua identificação junto à ponte.

2.7. Segurança de Trânsito

A segurança de trânsito como um todo representará também um capítulo especial no conjunto de interesses operacionais da ponte. Nesse aspecto, à medida que se caminhe numa direção positiva, muitas serão as dificuldades evitadas, ao mesmo tempo em que o caminho inverso penalizará a estrutura operacional da concessionária, em seus diversos níveis.

Por isso, a máxima atuação deverá ser despendida nesse campo pela concessionária, que deverá mobilizar equipes técnicas especializadas e gabaritadas, para atender os problemas que possam vir a prejudicar as condições de segurança do trânsito no trecho da ponte sob concessão e estabelecer normas e procedimentos, a serem observados pelos diversos agentes operacionais.

Os vários aspectos intervenientes no que concerne à segurança do trânsito, como o controle do padrão de segurança viária, a sinalização temporária, o transporte de cargas perigosas e o transporte de cargas excepcionais, estarão configurados e regulamentados de modo a neutralizar ou pelo menos minimizar, suas principais influências negativas, acarretadas às condições operacionais da ponte.

2.8. Centro de Controle Operacional

O Centro de controle operacional, localizado na Base de Apoio constituir-se-á no centro nervoso de todo o sistema operacional a ser colocado em prática pela concessionária e, através dele, serão recebidas as informações sobre as situações reinantes na ponte e, a partir daí, serão tomadas as providências necessárias à solução dos possíveis problemas.

Praticamente todos os aspectos operacionais abrangendo ações de tráfego, serviços de manutenção/conservação e até de construção, serão acompanhados e monitorados pelo CCO por 24 horas por dia, que deverá dispor, ainda, de um eficiente banco de dados informatizado, por intermédio do qual poderão ser balizadas as principais ações a serem tomadas, visando o enfrentamento das situações e problemas operacionais.

2.9. Apoio à Fiscalização de Trânsito

O apoio às atividades de fiscalização de trânsito, especialmente no que tange à interação com as funções exercidas habitualmente pela Polícia Militar Rodoviária (PMRv), deverá ser traduzido pelo empenho da concessionária em assegurar condições materiais e de equipamentos, direcionados à supervisão do trabalho e, mais especificamente, ao controle de velocidade dos veículos, que é um fator preponderante na ocorrência e gravidade de acidentes.

Como base de sustentação dessa integração entre a concessionária e PMRv, será estabelecida uma rede de radiocomunicação própria, através da qual ambas as entidades estarão permanentemente interligadas.

2.10. Unidade de Relações Institucionais (URI)

A Unidade de Relações Institucionais (URI) significará toda a interface das relações externas a serem mantidas pela concessionária com as inúmeras entidades civis e governamentais, com interesses sobre a concessão.

Terá também a função de ouvidoria da empresa para toda a sorte de reclamações e sugestões provenientes de seus usuários e dos moradores vizinhos à ponte.

Portanto, esta importante área de trabalho da concessionária deverá se responsabilizar por gerir, no âmbito interno da empresa, de modo a fomentar as principais ações direcionadas ao direito de bem usufruir da ponte pelos usuários e de maneira similar, para atender aos órgãos representativos do poder concedente e os meios de comunicação social.

Como principais incumbências da URI, estarão o gerenciamento das informações prestadas através do serviço 0800, bem como a gestão do Site da Internet vinculado à concessão.

2.11. Planejamento, gestão e monitoração operacional

Este grupo de atividades, voltados aos interesses de Planejamento, Gestão e Monitoração Operacional, representa a inteligência de retaguarda do sistema operacional como um todo e integra o comando central da concessionária, que terá por responsabilidade criar e controlar a aplicação prática de todas as questões, que se manifestam intervenientes com as condições operacionais da ponte.

O núcleo de trabalho da concessionária, para o cumprimento de tais atividades, deverá se valer de recursos humanos da melhor qualidade, com vivência e experiência profissional, no ramo rodoviário e integrará os escalões elevados da concessionária, compondo a cúpula técnica de nível gerencial.

Através deste núcleo, fluirão múltiplas informações de interesse operacional, conciliando a entrada e a saída de dados, que regularão o planejamento e o controle da prestação de todo o conjunto de atividades operacionais, como publicidades, normas de procedimentos operacionais, controles estatísticos dos serviços operacionais e a administração de um sistema de informações amplo e completo, acerca dos vários componentes operacionais.

2.12. Inserção no tempo do Plano Operacional da concessionária

O modelo operacional a ser cumprido pela concessionária deverá ter seu início de execução tão logo concretizada a execução das obras de implantação da ponte e perdurará durante todo o período da concessão, até a completa reversão e entrega dos bens novamente ao controle do poder concedente.

Tal como geralmente estabelecido nas disposições constituintes do contrato de concessão, uma boa parte dos serviços operacionais a serem prestados pela concessionária deverá estruturar-se e consolidar-se antes da entrada em operação do Sistema de Arrecadação.

No que se refere aos aspectos operacionais, uma das primeiras medidas a serem empreendidas será a de cumprir a fase de Trabalhos Iniciais, que terá por princípio fundamental executar as obras de construção da ponte e, por consequência, formar logo de início uma imagem positiva da concessionária perante os usuários.

2.12.1. Implantação de Placas Informativas

Para dar conhecimento ao público sobre a existência da concessionária, responsável pelas atividades de administração da ponte, deverá ser implantado um conjunto de placas informativas.

As placas serão colocadas em locais estratégicos e em ambos os sentidos de tráfego e deverão conter inscrições do poder concedente e do nome da concessionária, além de menções específicas dos serviços a serem colocados à disposição dos usuários.

As placas serão instaladas em pontos adequados e apresentarão mensagens de interesse ao público usuário, de modo a não prejudicar a atenção dos motoristas em sua viagem.

2.12.2. Informação/Divulgação

A divulgação das informações de interesse da concessão deverá ser feita também através de outros meios. Nos Postos de Serviços e outros locais de interesse específico deverão ser distribuídos folhetos explicativos, dando conta do início das atividades da nova concessionária e dos principais serviços oferecidos, inclusive telefones de contato para esclarecimento de quaisquer dúvidas dos usuários e demais interessados.

Além disso, deverão ser veiculadas campanhas de informação, através dos meios de comunicação, como jornais e emissoras de rádio locais e regionais, dando conta da presença da nova empresa, responsável pela administração da ponte.

2.12.3. Equipes Uniformizadas

Visando transmitir uma boa imagem da concessionária, todos os seus funcionários ou prepostos por ela contratados, que tiverem contato com o público, deverão se apresentar devidamente uniformizados, portando as cores e demais indicativos gráficos, que possam caracterizar o padrão visual da Empresa.

2.13. Cronologia das atividades operacionais

As principais atividades operacionais deverão ser estruturadas durante a construção da ponte, onde ocorre a transferência do controle administrativo da mesma para a concessionária.

Para isso, a concessionária deverá mobilizar suas equipes técnicas e administrativas de nível gerencial e diretivo, para efetuar todo o planejamento inicial dos sistemas operacionais exigidos.

Esta fase de planejamento compreenderá a execução de todos os estudos básicos referentes a cada sistema operacional, os quais, geralmente, são bastante diferenciados entre si e abrangendo aspectos diversos do campo da engenharia, como obras civis, sistemas elétricos, mecânicos, eletroeletrônicos, de comunicação, veículos, equipamentos e diversos outros, onde serão considerados os múltiplos aspectos influentes.

Após a construção da ponte, passar-se-á de imediato à fase de detalhamento dos estudos, elaborando-se os projetos executivos respectivos e posteriormente adotando-se as providências relativas à concretização dos sistemas operacionais objetivados.

Porém, mesmo antes da conclusão das obras a concessionária deverá dar início a um procedimento de extrema importância para a efetiva prestação dos serviços operacionais, que será a preparação do pessoal a ser envolvido nos trabalhos.

Esta fase de preparação consistirá basicamente no cumprimento de duas fases distintas de trabalho:

- Contratação do pessoal;
- Treinamento das equipes.

A contratação de pessoal deverá ensejar o recrutamento e seleção de pessoas que demonstrem aptidão para exercer as tarefas exigidas para cada cargo ou função, a ser comprovada através da aplicação de testes de seleção, de maneira a compor os quadros da concessionária com recursos humanos de adequada qualidade, nos aspectos moral, pessoal e profissional.

Há que ser salientado que as tarefas inerentes à operação da ponte e mais especificamente aquelas relacionadas à arrecadação e outros, exigirão a alocação de funcionários de ílibada conduta pessoal, de maneira a fixar uma excelente imagem da concessionária, perante o público.

De outra parte, passada a fase de contratação, deverá ser iniciado o treinamento das equipes a serem mobilizadas, de modo a estarem plenamente aptas e capacitadas a desempenharem suas funções, desde a entrada em operação de cada tipo de atividade operacional.

Para tal, recomenda-se à concessionária designar um período mínimo de 45 dias, anterior ao funcionamento de uma determinada tarefa operacional, para que seja cumprida uma etapa de treinamento, que se caracterizará como um estágio de pré-operação, onde as equipes se submeterão a um programa de ações reais ou simuladas, bem como receberão a orientação acerca dos princípios de trabalho a serem adotados.

2.14. Manual de Operações da concessionária

Com o objetivo de padronizar todos os procedimentos operacionais da concessionária, deverá ser elaborado e editado, antes da entrada em operação de cada atividade, o “Manual de Operações da concessionária”, onde deverão estar consignadas as regras, diretrizes e procedimentos a serem adotados pela concessionária, visando à prestação dos diferentes trabalhos operacionais.

Os termos do Manual de Operações deverão ser submetidos previamente à apreciação e deliberação dos órgãos representantes do poder concedente.

3. SISTEMA DE ARRECADAÇÃO

O Sistema de Arrecadação é o principal provedor de recursos financeiros da concessionária, representando, por consequência, um fator indispensável para sua sobrevivência e seu desenvolvimento empresarial.

Um conjunto de ações integradas, visando à perfeita operação do sistema como um todo, deverá ser meta permanente a ser buscada pela concessionária, de maneira a garantir uma boa imagem perante os usuários e a própria sociedade.

O sistema de arrecadação do pedágio a ser implantado será na modalidade de pagamento automático pelo SISTEMA- FREE FLOW.

A Concessionária deverá implantar e operar o Sistema de Arrecadação de Pedágio por meio de 01 (um) Pórtico, em uma das cabeceiras da Ponte.

É importante salientar que no caso da arrecadação por pórtico, existem atividades específicas que se relacionam com a supervisão e manutenção dos equipamentos que compõem o sistema.

Todas as atividades devem possuir alta eficiência tecnológica, associada à mobilização de recursos humanos, ágeis e capacitados de modo a assegurar o atingimento dos parâmetros de desempenho exigidos.

3.1. Escopo dos Serviços

O sistema operará na modalidade de arrecadação sem a parada de veículos com cobrança automática que compreenderá a atividade de arrecadação virtual da tarifa, realizada pela interação entre uma antena fixa no pórtico e de um transponder previamente instalado no veículo e a subsequente cobrança da tarifa. No caso de o veículo não possuir o transponder instalado a cobrança será pela identificação da placa do veículo com posterior pagamento no site da concessionária.

Para tanto, o sistema operacional de arrecadação na modalidade sistema automático livre Free Flow deverá contemplar, no mínimo:

- Sistema de identificação de eixos (identificando e registrando os eixos que tocam o solo e os que não tocam e o tipo de rodagem - simples ou dupla), para identificação dos veículos;
- Sistema de vídeo registro com a função de reconhecimento óptico de caracteres (OCR) ou similar que seja capaz de registrar as informações do emplacamento traseiro e dianteiro dos veículos;
- Sistema de arrecadação que viabilize o pagamento eletrônico; garantindo-se a interoperabilidade com os sistemas atualmente implantados, de acordo com os normativos pertinentes da SEINFRA.
- Sistema de arrecadação que viabilize o pagamento por meio da plataforma virtual a ser disponibilizada pela concessionária;
- Sistema de sinalização que permita ao usuário visualizar o valor da tarifa de pedágio;
- Sistema de controle de evasão, conforme normas técnicas;

Conforme já mencionado, paralelamente à cobrança, existem as ações direcionadas à supervisão e manutenção das praças, que se caracterizam pelos seguintes fatores:



- Adequada orientação aos usuários, dos procedimentos a serem adotados durante o processo de cobrança, especialmente para veículos sem transponder de cobrança automática;
- Controle da passagem dos veículos isentos de cobrança;
- Visitas técnicas periódicas, para garantir o devido desempenho dos equipamentos de arrecadação e da estrutura dos pórticos.

A concessionária deverá implantar e supervisionar o pórtico instalado considerando sua entrada em operação após a construção da mesma.

Dado o surgimento recente da tecnologia de arrecadação por Free-Flow, prevê-se a necessidade de campanhas de marketing sobre o sistema de arrecadação para os usuários, como uma forma de garantir correta adesão do usuário ao processo de pagamento da tarifa, evitando maiores perdas para a concessionária por conta de evasão.

3.2. Equipamentos

O pórtico deverá estar conectado à rede pública de energia elétrica, de modo a garantir iluminação adequada de sua estrutura.

Para o caso de haver interrupção no fornecimento de energia elétrica, o pórtico deverá dispor de um gerador que garanta a alimentação de energia para um funcionamento satisfatório dos equipamentos elétricos e eletrônicos, bem como da iluminação básica dos dispositivos.

- Pórtico:
 - Detectores de eixos - Sistema que permite a classificação de veículos pelo número de eixos, supervisionando a classe de veículo;
 - Detectores de eixo suspenso - Sistema que permite a identificação de eixos suspensos nos veículos;
 - Detectores de rodagem dupla - Sistema que permite a identificação de eixos com rodagem dupla, auxiliando na supervisão da classe de veículo;
 - Câmeras - Equipamentos utilizados para a verificação dos veículos e eventos;
 - Antenas para identificação dos veículos equipados com etiqueta eletrônica;
 - Infraestrutura para comunicação entre os funcionários de supervisão e manutenção com o centro operacional;
 - Pórtico em estrutura metálica apto para abrigar todos os equipamentos e sistemas necessários para a cobrança de pedágio;
 - Lombada eletrônica para controle de velocidade;
 - Sistema de evasão;
 - Gerador, para garantir o funcionamento integral do sistema de cobrança mesmo na ocorrência de falhas no fornecimento de energia elétrica;
 - Softwares e servidores para operação de cobrança e controle de isenções.

3.3. Recursos humanos

As principais atividades operacionais necessárias para o adequado funcionamento do sistema de arrecadação são:

- Organizar relatórios que demonstrem o desempenho geral do sistema de arrecadação;
- Produzir e fornecer estatísticas de desempenho do controle de evasões, especialmente identificando os evasores recorrentes;

- Verificar e tratar as eventuais discrepâncias durante a cobrança de tarifa;
- Identificar falhas de cobrança;
- Classificar os veículos segundo sua categoria;
- Dar suporte e garantir o devido funcionamento dos servidores, hardwares e softwares relacionados ao sistema de arrecadação;
- Realizar serviços de instalação e manutenção dos equipamentos de informática.

3.4. Dimensionamento

Diante das disposições legais vigentes, concernentes aos trabalhos em regimes de turnos ininterruptos de revezamento, os serviços relacionados à operação do pórtico deverão funcionar 24 horas por dia, em todos os dias do ano. Segundo orientações de mercado, adotou-se como premissa uma vida-útil de 10 anos para os equipamentos de medição de pista, e uma manutenção anual de 3,5% do valor de aquisição deles.

4. SERVIÇO DE ATENDIMENTO DE INCIDENTES

Os Serviços de Atendimento de Incidentes deverão prestar apoio importante às atividades operacionais da concessionária.

Tais recursos, por vezes, atenderão às exigências na ponte, quando da ocorrência de acidentes, quedas de carga, presença de animais, entre outros.

O Serviço de Atendimento de Incidentes deverá representar uma retaguarda a diversas atividades relacionadas à utilização normal da ponte, realizando alguns serviços de cobertura, em múltiplas funções operacionais.

O suporte requerido será aquele de promover a execução das seguintes tarefas básicas:

- Limpeza e lavagem das pistas, após a ocorrência de acidentes;
- Coleta de material derramado na pista e;
- Limpeza e lavagem, quando houver vazamento de substâncias químicas e/ou perigosas.



5. GUARDA E VIGILÂNCIA PATRIMONIAL

Todo o patrimônio a ser colocado sob a administração da concessionária durante o período da concessão deverá ser devidamente preservado, de maneira a permanecer nas melhores condições de utilização, ao longo do tempo, bem como oferecer boas condições de uso, quando da devolução das instalações ao poder concedente.

Consideram-se como os bens constituintes do patrimônio rodoviário, de um lado, as estruturas da ponte e, de outro, as instalações operacionais e administrativas.

6. EQUIPAMENTOS de comunicação E SEGURANÇA

Para se desincumbir de suas atividades técnicas, administrativas e operacionais da ponte, a concessionária deverá estabelecer alguns sistemas envolvendo meios de comunicação, que serão de extrema importância para o funcionamento pleno de suas atividades.

O Sistema de Comunicação, previsto para ser implantado e operado pela concessionária, deverá apoiar-se nos seguintes subsistemas:

- Linha telefônica 0800;
- Site da Internet;

Os equipamentos e recursos do sistema de comunicação foram dimensionados considerando as exigências adotadas no PER.

6.1. Site na internet

Com o objetivo de estabelecer uma ligação e interação contínua com seus usuários, a concessionária deverá criar e manter durante todo o período de concessão um site na Internet.

Deve-se ressaltar que a utilização da Internet vem se expandindo de forma vertiginosa no Brasil, havendo um crescente interesse dos usuários em obter informações acerca da situação da ponte, antes de iniciarem suas viagens.

Por intermédio do site, os usuários poderão obter todo um conjunto de informações, sejam de ordem institucional, tais como a localização, critérios e as tarifas de cobrança, os serviços prestados aos usuários, os horários de trabalho administrativos da empresa, o telefone tipo 0800 ou outras informações necessárias à comunidade.

Além disso, deverão ser oferecidas informações diversas acerca das condições da ponte, abrangendo a existência de obras, desvios, acidentes, condições climáticas e outros dados de interesse do público usuário.

Tais recursos terão como objetivo facilitar os usuários na programação de suas viagens pela ponte sob concessão.

As informações incluídas no site deverão ser constantemente atualizadas, cujo gerenciamento será realizado pela Unidade de Relações Institucionais, valendo-se da coleta de dados em todas as áreas funcionais da concessionária.

O site deverá manter-se permanentemente no ar, oferecendo uma capacidade de acessos compatível com o interesse dos usuários. Deverá disponibilizar, também, um link para as reclamações e sugestões dos usuários.

O site deve dispor de mecanismos de colaboração coletiva, ligados ao conceito de Web 2.0.

6.2. Sistema de Circuito Fechado de TV (CFTV)

Consiste num conjunto de câmeras instaladas em locais estratégicos que captam imagens da base de apoio da ponte e as transmitem em tempo real para a mesma.

7. BASE DE APOIO

Será previsto a implantação de uma Base de Apoio, que deverá suportar a equipe administrativa, operacional e de atendimento aos usuários. Cabe ressaltar que a Base de Apoio deve ser construída até o fim do primeiro ano da concessão, de modo a garantir que, a partir do segundo ano, todas as equipes estejam em plena operação.

A edificação deverá abrigar as equipes operacionais de controle gerencial, arrecadação, atendimento aos usuários, de serviços de manutenção/conservação, de logística e áreas técnicas em geral.

Durante o período da construção da ponte, deverá ser implantada um canteiro de obras provisório, destinado às equipes de construções, planejamento e programação, produção, logística, medições e controle, meio ambiente, controle de qualidade e demais núcleos de trabalho afins.

Para a perfeita realização de todos os serviços de atendimento ao usuário é necessário, também, alocar recursos aos denominados como Serviços de Atendimento de Incidentes, que deverão prestar apoio importante às atividades operacionais da concessionária, descritos na frente dos serviços de conservação.

Tais recursos, por vezes, atenderão às exigências na ponte, quando da ocorrência de acidentes, quedas de carga, presença de animais, entre outros. Em outros casos, poderão auxiliar na consecução dos serviços de manutenção/conservação e da própria administração geral da ponte.

O Serviço de Atendimento de Incidentes deverá representar uma retaguarda a diversas atividades relacionadas à utilização normal da ponte, realizando alguns serviços de cobertura, em múltiplas funções operacionais.

O suporte requerido será aquele de promover a execução das seguintes tarefas básicas:

- Limpeza e lavagem das pistas, após a ocorrência de acidentes;
- Coleta de material derramado na pista;
- Limpeza e lavagem, quando houver vazamento de substâncias químicas e/ou perigosas;

A Base de apoio deverá estar conectada à rede pública de energia elétrica, de modo a garantir iluminação interna e externa, contínuas e adequadas, devendo também ser dotadas de infraestrutura básica para seus ocupantes.

Visando atender os usuários e garantir a integridade de seus funcionários a Base de apoio deve possuir no mínimo de 130 m² de área construída, em um terreno de no mínimo 600 m² e deverá ser dotada de no mínimo:

- Tapetes de entrada e de saída;
- Estacionamento para usuários e funcionários;
- Abrigo para todas as viaturas operacionais;
- Sanitários para seus funcionários distintos por sexo;
- Copa/Cozinha;
- Disponibilização de água potável;
- Sinalização indicativa etc.;

- Sala para atendimento aos usuários.

De forma a garantir o pleno funcionamento dos serviços prestados, deverão ser previstos, no mínimo os seguintes elementos:

- Meios de comunicação para contato com polícia rodoviária, corpo de bombeiros etc.;
- Equipamentos básicos de proteção e segurança para as equipes ali alocadas, para a realização dos serviços emergenciais:
- Extintores de incêndio;
- Cones;
- Cavaletes etc.

É importante salientar que os postos de trabalho, assim como todos os locais com acesso aos usuários e funcionários, deverão obedecer a padrões estéticos, estruturais, ergonômicos, de higiene e limpeza de acordo com as normas pertinentes, sempre possuindo sinalização indicativa de sua localização. Devem contemplar também os padrões de acessibilidade definidos pela norma NBR 9050:2015 da ABNT.

Como elemento fundamental para desenvolver a gestão executiva de todas as atividades operacionais, abrangendo o planejamento, a gestão e a monitoração das atividades da ponte, a concessionária deverá dispor de um Centro de Controle Operacional (CCO), localizado na Base de apoio, para atendimento de toda a extensão da ponte.

O CCO terá três finalidades básicas, quais sejam:

- Facilitar a gestão permitindo a consulta, em qualquer tempo, sobre os diversos dados e informações operacionais, quer em tempo real, quer por turnos de trabalho, diárias, semanais, mensais ou anuais;
- Fornecer elementos para monitoração, servindo de base para emissão de relatórios mensais e anuais de avaliação de desempenho;
- Fornecer dados de retroalimentação de subsídio para planejamento de ações que possibilitem melhorar as condições de conforto e segurança dos usuários da ponte.

7.1. Planejamento das atividades

Tratando-se a operação da ponte de atividade contínua, verifica-se a conveniência de uma área de monitoração e controle que, também de forma permanente, colete as informações significativas quanto ao estado da ponte e seu trânsito e acione recursos adequados que permitam garantir a segurança e o conforto a seus usuários.

Sua concepção considerará a possibilidade de monitorar as condições de trânsito, interpretar e analisar as informações obtidas e programar e implementar medidas, preferencialmente preventivas, visando a segurança e o conforto dos usuários da ponte.

As ações do CCO podem ser sintetizadas em três grupos distintos, quais sejam:

- Coleta e armazenagem de informações pertinentes, incluindo, sem a isso restringir-se, o monitoramento das condições de trânsito na ponte, através de um elenco de informações recebidas de áreas da própria concessionária, dos usuários, da Polícia Militar Rodoviária e outros;
- Interpretação e análise do conjunto de informações obtidas que, associadas aos demais conhecimentos relativos à ponte e procedimentos recomendáveis, concluam pela tomada de decisão e programação das ações que se fizerem necessárias;

- Implementação das ações programadas, através de recursos próprios da concessionária ou de terceiros, públicos ou particulares.

7.2. Procedimentos executivos

São as seguintes as principais funções e atividades exercidas pelo CCO:

- Monitorar permanentemente as condições operacionais da ponte;
- Atender às solicitações recebidas dos usuários;
- Operar os monitores do Circuito Fechado de TV – CFTV para o sistema de vigilância;
- Acionar, quando necessário, agentes externos como a Polícia Militar Rodoviária, Corpo de Bombeiros, entidades ambientalistas federais, estaduais ou municipais, Defesa Civil e outros intervenientes;

8. SEGURANÇA DE TRÂNSITO

A concessionária deverá contar com um responsável a quem caberá o dever de gerenciar os diversos procedimentos importantes para a operação da ponte, tais como:

- O controle do padrão de segurança viária, com base em programas de prevenção e redução de acidentes de trânsito e segurança rodoviária, e em normas como a NBR ISO 39.001:2015, da ABNT, e na metodologia IRAP;
- O planejamento da sinalização temporária de obras, serviços e situações emergenciais;
- O controle do transporte de cargas perigosas, a partir de um programa de ação e controle de acidentes com esse tipo de cargas;
- O controle do transporte de cargas excepcionais, a partir do planejamento e acompanhamento do percurso dessas cargas pela ponte.

8.1. Sinalização temporária

O Engenheiro ou técnico de obras da concessionária deverá dispensar especial atenção para a adequada sinalização das obras em andamento, visando manter padrões adequados de segurança e fluidez.

Para a elaboração satisfatória dessas atividades, deverão ser montadas equipes de projeto e de monitoração da sinalização temporária, sendo que especial atenção deverá ser dada à sinalização de obras e serviços, considerando-se o elevado volume de intervenções previstas, principalmente pela necessidade de manter-se em adequadas condições a sinalização dos locais de obras, também no período noturno.

8.1.1. Sinalização Temporária de Emergência

Este tipo de sinalização deverá ser utilizado em situações inesperadas, que provoquem alterações no fluxo de tráfego a qualquer momento e que exijam uma sinalização de aplicação imediata, a fim de:

- Alertar os usuários sobre o ocorrido, propiciando-lhes tempo e condições adequadas para a adoção de novos comportamentos ao volante, frente às mudanças impostas;
- Minimizar os transtornos ao fluxo normal de tráfego, decorrentes de situações inesperadas.

Devem ser consideradas como situações emergenciais, por exemplo, os acidentes em geral, como colisões, choques, atropelamentos, abalroamentos, capotamentos, tombamentos, panes nos veículos sobre a faixa de rolamento, a existência de obstáculos na via, a necessidade de atendimento aos usuários e os serviços emergenciais de conservação.

8.1.2. Sinalização temporária para obras e serviços

A sinalização temporária para obras e serviços deverá ser utilizada em situações potenciais de provocar alterações no fluxo de tráfego, exigindo uma sinalização específica, que permita comunicar ao usuário acerca das novas condições das pistas de circulação, possibilitando que sejam adotados comportamentos e atitudes necessárias, em tempo hábil.

Como situações programadas, poderão ser identificadas as obras em geral e as operações de trânsito, tais como bloqueios de fiscalização da Polícia Militar Rodoviária e outros acontecimentos operacionais.



Em função do tempo de duração dos eventos a serem sinalizados e das condições físicas e ambientais existentes nas pistas de rolamento, o tipo de sinalização a ser adotado poderá ser de curto ou de longo prazo.

A sinalização de curto prazo caracteriza-se pela sua permanência por um período máximo de 8 horas, independentemente de ser implantada em período diurno ou noturno, para a interdição de mais de uma faixa. Já a sinalização de longo prazo caracteriza-se como sendo a sinalização retirada somente ao término de uma obra, permanecendo na pista por, no mínimo, uma noite.

A implantação da sinalização de obras deverá ser de responsabilidade da concessionária ou seus prepostos, cabendo à equipe de segurança de trânsito projetá-la ou aprová-la, ficando a responsabilidade de fiscalização em campo através das equipes de inspeção de tráfego.

8.2. Transporte de cargas perigosas

No caso de ocorrência de qualquer acidente envolvendo cargas perigosas, a concessionária deverá consultar imediatamente os órgãos de controle ambiental.

9. MONITORAÇÃO

O modelo proposto para a monitoração dos serviços de manutenção e conservação de rotina será baseado na comparação efetiva dos padrões ou níveis apresentados pelos trabalhos na rodovia, com aqueles padrões ou níveis estabelecidos pelo Poder Concedente.

Esta comparação será feita periodicamente, em intervalos variáveis para cada tipo de serviço, através de inspeções de campo ou através da determinação do intervalo de tempo decorrido entre a informação de um determinado evento e a sua correção.

Todos os relatórios de monitoração deverão ser enviados à fiscalização até o 12º mês após o término da construção da ponte. A partir da entrega do 1º relatório, os relatórios de monitoração seguintes deverão atender à frequência indicada na Tabela abaixo, sendo que a entrega deverá ser realizada até 30 dias após a avaliação de campo.

Tabela 3 – Frequência dos relatórios

Área Funcional	Relatório	Frequência
Pavimento	Relatório de monitoração para avaliar as condições funcionais e estruturais do pavimento (IRI, TR, resistência à derrapagem, <u>macrotextura</u> , levantamento das condições de superfície, LVC e IGG)	Anualmente
	Relatório de monitoração para avaliar a deflexão característica (FWD)	Anualmente
Elementos de Proteção, Segurança e Sinalização	Relatório de monitoração da sinalização horizontal	Semestralmente
	Relatório de monitoração das sinalizações vertical e aérea	Anualmente
	Relatório de monitoração dos demais elementos de proteção e segurança	Anualmente
Obras-de-Arte Especiais	Relatório de monitoração	Anualmente
Sistemas de drenagem e Obras de Arte Correntes	Relatório de monitoração	Semestralmente
Terraplenos e estruturas de contenção	Relatório de monitoração	Anualmente
Canteiro central e faixa de domínio	Relatório de monitoração	Anualmente
Edificações e instalações operacionais	Relatório de monitoração	Anualmente
Sistemas elétricos e de iluminação	Relatório de monitoração	Anualmente

Todos os relatórios de monitoração deverão conter os seguintes capítulos mínimos:

- Avaliação de todos os Parâmetros de Desempenho e Parâmetros Técnicos previstos no PER;
- Descrição detalhada da metodologia empregada para avaliar estes parâmetros;
- Atualização do Cadastro dos Elementos Funcionais do Sistema Rodoviário, com série histórica de desempenho.
- Os relatórios deverão ser encaminhados via SEI (sei.mg.gov.br).



10. CONSERVAÇÃO DE ROTINA

Os serviços correspondentes à conservação de rotina são executados na ponte e seus acessos, com objetivo de garantir que os elementos construtivos estejam o mais próximo possível das condições originais a que a ponte foi construída. A conservação rotineira garante maior segurança e conforto para os usuários, além de diminuir o número de acidentes e custos de manutenção de todos os elementos da ponte.

Dentre os serviços - contemplados pela conservação de rotina, têm-se:

- Pavimento;
- Elementos de proteção e segurança;
- Faixa de domínio;
- Drenagem e Obras-de-arte correntes (OACs);
- Terraplenos e estruturas de contenção;
- Obras-de-arte especiais (OAEs);
- Edificações;
- Sistemas elétricos e de iluminação.

Para estimar os custos relacionados aos serviços de conservação de rotina foram definidas intervenções anuais, classificadas como mínimo, médio ou máximo. Para cada grau de intervenção, foram estimados níveis de esforço para os serviços de conservação de rotina com base em manuais do DER-MG.

Os custos associados às atividades de conservação foram calculados com base na seguinte fórmula:

$$C_{interv} = N_{esf} * C_{unit} * E_{dimens}$$

Onde:

C_{interv} = o custo com a intervenção anual;

N_{esf} = o nível de esforço associado ao ano da intervenção (máximo, médio ou mínimo);

C_{unit} = o preço unitário da intervenção;

E_{dimens} = a extensão ou medidas dos componentes que sofreram os serviços de conservação;

Os preços de referência foram tomados com o Sistema de Custos e Orçamentos Referenciais de Obras e Serviços de Engenharia do Estado de Minas Gerais (SICOR-MG) e no Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO). Além disso, considerou-se os custos indiretos dos serviços aplicando-se a taxa de 24,12% referente aos Benefícios e Despesas Indiretas (BDI).

10.1. Pavimento

Para os serviços de conservação do pavimento foram estimadas intervenções anuais com níveis diferentes de esforço: máximo, médio e mínimo. Uma vez que não se consegue prever a magnitude dos serviços de conservação do pavimento, adotou-se uma taxa de aplicação, por unidade de pista ou faixa, por exemplo, com base em manuais de conservação rodoviária de

órgãos regulatórios. Essas taxas foram utilizadas para estimar os custos associados a cada um dos seguintes serviços:

- Reparo de buracos e panelas;
- Correção de defeitos em remendo profundo;
- Selagem de trincas;
- Varredura e limpeza da pista; e
- Limpeza e enchimento das juntas de pavimento rígido.

10.2. Elementos de proteção e segurança

Para os serviços de conservação dos elementos de proteção e segurança foram estimadas intervenções anuais com níveis diferentes de esforço: máximo, médio e mínimo. Uma vez que não se consegue prever a magnitude dos serviços de conservação dos elementos de proteção e segurança, adotou-se uma taxa de aplicação, por unidade de pista ou faixa, por exemplo, com base em manuais de conservação rodoviária de órgãos regulatórios. Essas taxas foram utilizadas para estimar os custos associados a cada um dos seguintes serviços:

- Recomposição de placas de sinalização
- Limpeza das placas de sinalização;
- Manutenção em defesa metálica;
- Recomposição da sinalização horizontal;
- Restauração de defesa em concreto armado.

10.3. Faixa de domínio

Para os serviços de conservação na faixa de domínio, foram estimadas intervenções anuais com níveis diferentes de esforço: máximo, médio e mínimo. Uma vez que não se consegue prever a magnitude dos serviços de conservação, adotou-se uma taxa de aplicação, por unidade de pista ou faixa, por exemplo, com base em manuais de conservação rodoviária de órgãos regulatórios. Essas taxas foram utilizadas para estimar os custos associados a cada um dos seguintes serviços:

- Roçada manual;
- Capina;
- Remoção de sucata da via;
- Reposição de revestimento vegetal.

10.4. Drenagem e Obras-de-Arte Correntes (OACs)

Para os serviços de conservação dos elementos de drenagem e Obras-de-Arte Correntes (OACs) foram estimadas intervenções anuais com níveis diferentes de esforço: máximo, médio e mínimo. Uma vez que não se consegue prever a magnitude dos serviços de conservação dos elementos de drenagem e OACs, adotou-se uma taxa de aplicação, por unidade de pista ou faixa, por exemplo, com base em manuais de conservação rodoviária de órgãos regulatórios. Essas taxas foram utilizadas para estimar os custos associados a cada um dos seguintes serviços:

- Limpeza de valetas;
- Limpeza de drenagem fora da plataforma (descidas d'água);
- Reparo de drenagem superficial de concreto.



10.5. Terraplenos e estruturas de contenção

Para os serviços de conservação dos terraplenos e estruturas de contenção foram estimadas intervenções anuais com níveis diferentes de esforço: máximo, médio e mínimo. Uma vez que não se consegue prever a magnitude dos serviços de conservação, adotou-se uma taxa de aplicação, por unidade de pista ou faixa, por exemplo, com base em manuais de conservação rodoviária de órgãos regulatórios. Essas taxas foram utilizadas para estimar os custos associados a cada um dos seguintes serviços:

- Recomposição manual de aterro;
- Recomposição mecanizada de aterro;
- Remoção manual de barreira em solo.

10.6. Obras-de-Arte Especiais (OAEs)

Para os serviços de conservação das Obras-de-Arte Especiais foram estimadas intervenções anuais com níveis diferentes de esforço: máximo, médio e mínimo. Uma vez que não se consegue prever a magnitude dos serviços de conservação das OAEs, adotou-se uma taxa de aplicação, por unidade de pista ou faixa, por exemplo, com base em manuais de conservação rodoviária de órgãos regulatórios.

Essas taxas foram utilizadas para estimar os custos associados a limpeza em superfície de concreto com jateamento d'água sob pressão.

10.7. Edificações

Para os serviços de conservação predial das edificações, foram estimadas intervenções anuais nos sistemas mecânicos; hidráulicos, elétricos e civis; sistemas complementares e móveis.

10.8. Sistemas Elétricos e de Iluminação

Os custos com energia elétrica e conservação do sistema de iluminação foram calculados tomando como base a quantidade de lâmpadas previstas no projeto básico da ponte, além do consumo médio das lâmpadas para um período de 11 (onze) horas por dia de utilização.



11. RECURSOS HUMANOS DA CONCESSÃO

Para melhor desempenho das funções que serão atribuídas à concessionária, deverá ocorrer a implantação de uma estrutura organizacional dinâmica, que venha a atender às diversas etapas e prioridades previstas para a concessão pelo poder concedente, que devem alterar-se ao longo do período da concessão.

Pode-se prever uma estrutura organizacional que, além de suprir com suficiência os quadros de funções da concessionária, seja pautada na produtividade e agilidade, buscando, através da redução dos níveis hierárquicos, aproximar a estrutura dirigente das demais estruturas empresariais, como os setores operacionais, de conservação e de obras.

Tabela 4 – Recursos humanos da Concessionária

Pessoal	Quantidade
Diretor	1
Administrador sênior	1
Auxiliar Administrativo	1
Contador pleno	1
Advogado pleno	1
Engenheiro Pleno	1
Técnico de Obras	1
Atendente 0800	5
Vigilante	5
Técnico em geoprocessamento	1
Técnico em informática - programador	1

12. RESULTADOS

Todos os orçamentos referentes as frentes operacionais da concessão podem ser encontrados no Arquivo externo **PLANILHA-CAPEX-OPEX**.