



# **Anexo 5 - Programa de Implantação e Operação – PIO**



## ÍNDICE

SEÇÃO 1 - INTRODUÇÃO .....	5
10.4 Obras-de-arte Especiais, Inclusive Passarelas e Travessias Subterrâneas.....	18
10.5 Via Permanente .....	18
10.6 Edificações.....	19
10.7 Entorno .....	21
10.8 Sistemas Elétricos e Eletromecânicos.....	21
11 EQUIPAMENTOS OPERACIONAIS .....	24
11.1 Centro de Controle Operacional – CCO .....	26
11.2 Sistemas de Controle Operacional .....	27
11.2.1 Sistema de Sinalização .....	28
11.2.2 Sistema Integrado de Controle de Tráfego e Energia.....	29
11.2.3 Sistema de Telecomunicações .....	31
11.3 Sistema de Tarifação e Controle de Passageiros.....	36
11.4 Sistemas de Atendimento aos Usuários .....	36
11.4.1 Sistema de Informações aos Usuários.....	36
11.4.2 Sistema de Reclamações e Sugestões dos Usuários.....	36
11.5 Sistema de Administração.....	37
11.6 Sistema de Vigilância e Segurança .....	37
11.7 Veículos Operacionais e Administrativos.....	38
12 MATERIAL RODANTE .....	39
SEÇÃO 4 - OPERAÇÃO DO SISTEMA METROVIÁRIO .....	42
13 CONSERVAÇÃO .....	42
13.1 Estrutura Física .....	43
13.1.1 Terraplenos e Estruturas de Contenção .....	43
13.1.2 Sistema de Drenagem e Obras-de-arte Correntes .....	43
13.1.3 Obras-de-arte Especiais, inclusive Passarelas e Travessias Subterrâneas .....	44
13.1.4 Túneis .....	44
13.1.5 Superestrutura da Via Permanente.....	44
13.1.6 Edificações.....	44
13.1.7 Eixo da Via .....	45
13.1.8 Sistemas Elétricos e Eletromecânicos .....	46
13.2 Equipamentos Operacionais .....	47



13.3	Material Rodante .....	47
14	Manutenção .....	47
14.1	Estrutura Física .....	48
14.1.1	Terraplenos e Estruturas de Contenção .....	49
14.1.2	Sistema de Drenagem e Obras-de-arte Correntes .....	51
14.1.3	Obras-de-arte Especiais, inclusive Passarelas e Travessias Subterrâneas .....	51
14.1.4	Túneis .....	53
14.1.5	Superestrutura da Via Permanente.....	55
14.1.6	Edificações.....	57
14.1.7	Eixo da Via e Entorno .....	58
14.1.8	Sistemas Elétricos e Eletromecânicos .....	58
14.2	Equipamentos Operacionais .....	59
14.3	Material Rodante .....	60
15	OPERAÇÃO .....	61
15.1	Centro de Controle Operacional – CCO .....	64
15.2	Sistemas de Controle Operacional .....	65
15.3	Sistema de Tarifação e Controle de Passageiros .....	65
15.4	Sistemas de Atendimento ao Usuário .....	65
15.4.1	Informações aos Usuários .....	65
15.4.2	Reclamações e Sugestões dos Usuários .....	66
15.5	Sistema de Administração.....	67
15.6	Sistema de Vigilância e Segurança .....	67
15.7	Linhas de Integração Sobre Pneus .....	68
15.8	Indicadores de Desempenho.....	68





## SEÇÃO 1 - INTRODUÇÃO

### 1 APRESENTAÇÃO

Este **Programa de Implantação e Operação – PIO** especifica as condições para a execução do Contrato de Concessão do Sistema de Transporte Metroviário de Salvador e Lauro de Freitas - SMSL, daqui por diante designado simplesmente “Sistema Metroviário” e incorpora os elementos do projeto da Concessão, constituídos pela relação e caracterização dos serviços e obras previstos para execução, pela Concessionária, ao longo de todo o período de concessão, normas e especificações pertinentes.

Este PIO encontra-se dividido em 4 Seções. Esta primeira Seção - INTRODUÇÃO apresenta seu conteúdo e estrutura, descreve sucintamente o Sistema Metroviário e especifica o objeto da concessão. A segunda Seção - OBRIGAÇÕES DE CARÁTER GERAL descreve as obrigações de caráter geral atribuídas à Concessionária, enquanto a Seção seguinte - IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA METROVIÁRIO apresenta os serviços e obras necessários à implantação do Sistema Metroviário, divididos em Estrutura Física, Equipamentos e Material Rodante.

A quarta e última Seção - OPERAÇÃO DO SISTEMA METROVIÁRIO descreve os serviços e obras previstos para execução, pela Concessionária, na Etapa de Operação da Concessão, relativos à sua estrutura física, aos seus equipamentos operacionais e ao seu material rodante, além de definir os parâmetros de desempenho a serem cumpridos pela Concessionária ao longo dessa etapa, de modo a garantir a prestação do serviço adequado e de qualidade aos usuários do Sistema Metroviário.

Para a implantação do Sistema Metroviário, a Concessionária deverá elaborar o correspondente Projeto Executivo, respeitando o Anexo [4] - Elementos de Referência de Projeto, e as recomendações e diretrizes contidas na segunda Seção deste PIO. O Projeto Executivo deverá incluir um Plano Preliminar de Operação com a síntese da operação do Sistema Metroviário e a caracterização dos principais equipamentos operacionais e do material rodante a ser utilizado.

O parâmetro de desempenho a ser observado para acompanhamento e aceitação dos serviços e obras realizados na implantação do Sistema Metroviário é a fiel execução do Projeto Executivo aceito pela Fiscalização, que deverá possibilitar, após sua execução, o atendimento aos parâmetros de desempenho previstos para a Etapa de Operação da Concessão, além dos prazos limites especificados para a conclusão de cada fase, conforme descrito no Capítulo 2 desta Seção. Antes do início da operação, a Concessionária deverá apresentar um Plano de Manutenção do Sistema Metroviário e o Plano de Operação Definitivo, com o detalhamento do Plano Preliminar, conforme especificados na Seção 4 - OPERAÇÃO DO SISTEMA METROVIÁRIO.



Com relação à Seção 4, que trata da Etapa de Operação do Sistema Metroviário, seus itens definem o escopo dos trabalhos e sua abrangência, além dos procedimentos executivos, com os critérios e requisitos mínimos exigidos para o desenvolvimento dos serviços e execução das obras previstas.

A Concessionária deverá, permanentemente, executar todos os serviços e obras necessários à manutenção dos parâmetros de desempenho especificados, que devem garantir a qualidade dos serviços por ela prestados.

## 2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Sistema Metroviário é composto por 2 linhas, sendo a primeira, denominada Linha 1, dividida em 2 tramos. O Tramo 1 se estende da Estação Lapa até a Estação Acesso Norte, onde se inicia o Tramo 2, que termina na Estação Pirajá. O Tramo 1 encontra-se com as obras concluídas, com exceção da Estação Bonocô que deverá ser construída pela Concessionária, pois é o ponto de integração com a Linha 2. O Tramo 2 tem parte das obras iniciada e deverá ser concluída pela Concessionária, conforme detalhado no Anexo [4] - Elementos de Referência de Projeto.

O Tramo 3 da Linha 1 será objeto de expansão, conforme regra definida no Anexo [4] e Contrato da Concessão. Este tramo se inicia na Estação Pirajá e se estende até a Estação de Cajazeiras/ Águas Claras, deverá ter cerca de 5 km de extensão com duas estações, uma ao final da Linha 1, em local a se integrar com o Corredor Transversal Alimentados - futura Av. 29 de Março em projeto pela Companhia de Desenvolvimento Urbano Estado da Bahia - Conder -, e outra estação intermediária.

A Linha 2, a ser construída integralmente pela Concessionária conforme o Anexo [4] - Elementos de Referência de Projeto e as recomendações e diretrizes contidas no item 11 - EQUIPAMENTOS OPERACIONAIS deste PIO, inicia-se em um ponto de interseção com a Linha 1, entre as Estações Bonocô e Acesso Norte, terminando na Estação Lauro de Freitas.

Também deverão compor a Linha 2 o Ramal Aeroporto, uma linha sobre pneus, de responsabilidade da Concessionária, sem tarifação adicional. Esta Linha deverá fazer a ligação da Estação Aeroporto ao Aeroporto Internacional de Salvador, sem paradas intermediárias, conforme descrito no Anexo [4] - Elementos de Referência de Projeto.

A operação do Sistema Metroviário deverá ser realizada em “Y”, ou seja, com 2 percursos, ambos tendo a Estação Lapa como estação terminal e compartilhando as vias e estações no trecho entre a Estação Lapa e a Estação Bonocô. A partir desta Estação o Percurso 1 estende-se até a Estação Pirajá e o Percurso 2 até a Estação Lauro de Freitas.



O período de concessão terá duração de 30 (trinta) anos, contados a partir da Data de Assunção da Concessão, com um período de implantação de até 42 (quarenta e dois meses), e divididos em 7 (sete) marcos operacionais:

Marco nº	Linha	TRECHO DO SMSL	Início da Operação (nº de meses após início da vigência do CONTRATO)
1	Linha 1	Lapa – Retiro	Até 11 meses
2	Linha 1	Lapa – Pirajá	Até 15 meses
3	Linha 1 e 2	Lapa – Iguatemi	Até 24 meses
4	Linha 1 e 2	Lapa – Imbuí	Até 30 meses
5	Linha 1 e 2	Lapa – Pituaçu	Até 30 meses
6	Linha 1 e 2	Lapa – Mussurunga	Até 36 meses
7	Linha 1 e 2	Lapa – Aeroporto/Lauro de Freitas	Até 42 meses

Compreende os seguintes grupos de serviços e obras:

- Implantação / Complementação das obras civis da Linha 1 e da Linha 2 conforme o Anexo [4] - Elementos de Referência de Projeto;
- Aquisição e Comissionamento de todos os Equipamentos Operacionais, incluindo o Material Rodante (rodoviário e metroviário).

A Etapa de Implantação do Sistema Metroviário será considerada concluída quando houver aceite da fiscalização dos grupos de serviços e obras e de cada marco operacional especificados acima e, ao final, o aceite do sistema integralmente.

A Etapa de Operação da Concessão compreende, basicamente, os serviços e obras de Conservação, Manutenção e Operação do Sistema Metroviário.

A aquisição da frota necessária para operar o sistema metroviário será de responsabilidade da concessionária, ressaltando-se a já existência de 24 veículos



adquiridos pelo Concedente bem como as expectativas de crescimento de demanda conforme o Anexo [8] – Demandas Anuais e Frota de Referência.

A Concessionária deverá implantar o Sistema Metroviário de acordo com as especificações e diretrizes descritas na Seção - EQUIPAMENTOS OPERACIONAIS deste PIO. Constituem, ainda, obrigações da Concessionária a prevenção, a monitoração, a mitigação ou o tratamento dos passivos ambientais relacionados diretamente às suas ações na implantação do Sistema Metroviário e em sua operação.

Apresenta-se, a seguir, a relação das Estações do Sistema Metroviário.

<b>Linha 1</b>	<b>Tramo 1:</b> Lapa Campo da Pólvora Brotas Acesso Norte	<b>Tramo 2:</b> Retiro Juá Pirajá	<b>Tramo 3 (Expansão):</b> Brasilgás Cajazeiras/ Águas Claras
<b>Linha 2</b>	Bonocô (Linhas 1 e 2) Detran Rodoviária Pernambués Imbuí CAB Pituaçu	Flamboyant Tamburugy Bairro da Paz Mussurunga Aeroporto	<b>Tramo 2 (Expansão):</b> Lauro de Freitas



## SEÇÃO 2 - OBRIGAÇÕES DE CARÁTER GERAL

### 3 FISCALIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

As atividades de acompanhamento e fiscalização da concessão serão efetuadas pelo Concedente, por meio de entidade ou órgão por ele devidamente designado, daqui em diante denominado como “Fiscalização”, com o concurso eventual de terceiros. As atividades da Fiscalização deverão ter por objetivo verificar o cumprimento dos encargos previstos no Contrato de Concessão e, em particular, neste PIO, assegurando aos usuários a prestação, pela Concessionária, de serviço adequado, nas condições definidas no Edital.

No exercício das suas atribuições, os membros da Fiscalização deverão ter livre acesso, em qualquer época, aos dados relativos à administração, à contabilidade e aos recursos técnicos, econômicos e financeiros da Concessionária, assim como às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes ou vinculadas à concessão. As suas atividades compreenderão, especialmente, o controle, por resultados, da execução dos serviços e obras previstos, com ênfase na observância do Projeto Executivo e dos Planos de Operação e de Manutenção por ela aceitos, das especificações e dos padrões de qualidade estabelecidos neste PIO e nas normas técnicas aplicáveis, além dos parâmetros de desempenho especificados e, quando for o caso, nos prazos previstos.

São previstas como responsabilidades da Concessionária a disponibilização de Relatórios de Acompanhamento da Concessão, onde ela deverá transmitir à Fiscalização os principais fatos e dados relativos à concessão, de acordo com o estabelecido na Seção 4 – OPERAÇÃO DO SISTEMA METROVIÁRIO, e a realização de pesquisas de satisfação dos usuários, de modo a se proceder à avaliação de seu desempenho. É prevista, também, a atuação de empresa de auditoria especializada, conforme estabelecido no contrato, designada “Verificador Independente”, a ser contratada pela Concessionária, com aceitação da Fiscalização, para os trabalhos de Avaliação do Desempenho da Concessionária, nos termos do contrato.

Na etapa de implantação do empreendimento, é prevista também a atuação de empresa designada “Certificadora da Implantação”, a ser contratada pelo Concedente para acompanhar e fiscalizar o cumprimento de todas as diretrizes incluídas no edital e seus anexos, normas nacionais ou internacionais e demais técnicas e métodos (aplicáveis para caracterizar o complexo da obra de metrô), conforme estabelecido no contrato.



## 4 PROJETOS

As soluções contidas no Anexo [4] - Elementos de Referência de Projeto são indicativas e estabelecem condições técnicas e operacionais mínimas, podendo a Concessionária propor alterações, que deverão ter como premissa a manutenção das condições de desempenho e durabilidade previstas nos elementos apresentados. Para qualquer dos itens deste PIO, mesmo onde não esteja explicitamente indicado, antes de iniciar qualquer obra ou serviço relativo à construção da estrutura física do Sistema Metroviário, assim como antes de iniciar qualquer obra ou serviço de manutenção na estrutura física que implique na incorporação de algum elemento adicional, a Concessionária deverá apresentar à Fiscalização o respectivo projeto executivo. Os projetos executivos deverão conter um Plano de Contingência para as obras e serviços, de forma a minimizar as interferências viárias.

O projeto executivo somente é dispensável na execução de obra ou serviço de conservação ou manutenção que promova apenas a recomposição exata de elemento do Sistema Metroviário. Neste caso, esta informação deve ser fornecida antes do início da execução da obra ou serviço. Os serviços e obras somente poderão ser iniciados após a aceitação, pela Fiscalização, dos respectivos projetos executivos. O envio de cada Projeto Executivo deverá considerar o respectivo prazo para sua análise, compatível com a complexidade da intervenção. Da mesma forma, qualquer alteração das características de equipamento operacional ou material rodante deverá ser precedida da apresentação à Fiscalização de novos Planos de Operação e de Manutenção, com especificações dos novos elementos incorporados e as alterações nas rotinas de operação e manutenção decorrentes, não havendo a necessidade de prévia aprovação dos Planos de Operação e Manutenção pelo Poder Concedente.

Todos os serviços e obras a serem realizados no Sistema Metroviário deverão ser norteados, nas fases de projeto e execução, pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Em caso de omissão, poderão ser usadas outras normas pertinentes, cuja aplicação deverá ser discutida caso a caso com a Fiscalização. A relação das especificações a adotar, que deverão conter os procedimentos executivos e os parâmetros de desempenho a serem atingidos para os diversos serviços e obras, deverá constar dos projetos executivos. Para serviços não previstos pelas normas e especificações indicadas, deverão ser apresentadas especificações particulares.

As informações constantes deste PIO espelham as diretrizes gerais a serem seguidas no detalhamento do Projeto Executivo de Implantação do Sistema Metroviário e em seus Planos de Operação e de Manutenção. No entanto, as especificações apresentadas indicam a qualidade mínima requerida para os serviços, devendo ser alteradas na medida em que novos materiais e técnicas venham a surgir, sendo submetidas, sempre, à aceitação da Fiscalização. No caso de normas que imponham a realização de obras ou serviços não previstos neste PIO, deverá ser feita a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro do Contrato de Concessão.



Ao final da implantação do Sistema Metroviário, a Concessionária deverá apresentar seu projeto *as built*, onde deverão ser consolidados todos os serviços efetivamente executados, com as respectivas quantidades. De modo geral, somente deverão ocorrer alterações do Projeto Executivo apresentado pela Concessionária e aceito pela Fiscalização em casos específicos, em que as condições encontradas no campo não puderam ser previstas. Consequentemente, as divergências entre o Projeto Executivo e os serviços e obras efetivamente executados deverão ser de pequena monta, podendo ser apresentados somente os desenhos e folhas de texto contendo as alterações efetuadas em destaque, inclusive quantidades. Respeitadas eventuais alterações decorrentes do processo de evolução tecnológica, as ações da Concessionária deverão obedecer, em todos os seus aspectos, aos padrões técnicos aqui especificados. Ao término de cada obra ou serviço de manutenção com a incorporação de algum elemento adicional, a Concessionária deverá apresentar à Fiscalização seu respectivo projeto *as built*.

A Concessionária é responsável por realizar, por sua conta e risco, as investigações e estudos e elaborar todos os projetos necessários à implantação e posterior operação do Sistema Metroviário. Na elaboração dos projetos a Concessionária deverá observar as posturas municipais e outros regulamentos vigentes nos Municípios de Salvador e de Lauro de Freitas, apresentando-os à Fiscalização para aceitação, independentemente das necessárias aprovações das autoridades competentes envolvidas. A aceitação da Fiscalização quanto aos projetos ou estudos apresentados pela Concessionária não implica em qualquer responsabilidade para a mesma, nem exime, total ou parcialmente, a Concessionária das suas obrigações ou das disposições legais ou regulamentares pertinentes, permanecendo de sua responsabilidade eventuais imperfeições do projeto ou na qualidade do serviço realizado.

## 5 MEIO AMBIENTE

A Linha 1 possui Licença de Implantação concedida em 23 de abril de 1999, pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente - CEPRAM (Resolução nº. 1.930), para o Trecho LAPA – PAU DA LIMA, com validade de cinco anos, tendo sido a mesma renovada por duas vezes: a primeira pela Portaria nº. 4.039 de 11 de março de 2004, e a segunda pela Portaria nº. 021 de 04 de fevereiro de 2010, vigente nos dias atuais.

Com relação à implantação da Linha 2, foi obtida a Licença Prévia (LP), concedida pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - INEMA por meio da Portaria N°2859 de 22 de junho de 2012, com base no Projeto de Referência desenvolvido à partir das propostas apresentadas no Procedimento de Manifestação de Interesse – PMI SEDUR n.º 01/2011 e estudos complementares, incluindo Estudos Ambientais. Esta Portaria está apresentada no Apêndice [5].



Os Estudos Ambientais que estão contratados pela Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia - CONDER incluem os estudos necessários para a solicitação de Autorização para Supressão de Vegetação e de Intervenção em Área Protegida (IAP) junto ao órgão ambiental do Estado, além de outros estudos apontados nos condicionantes da Licença Prévia concedida pelo INEMA. Porém, a responsabilidade pela obtenção da Licença de Instalação será da Concessionária, que deverá solicitá-la aos órgãos competentes quando de posse dos estudos acima referidos.

A Concessionária deverá elaborar e apresentar à Fiscalização, até o final do 6º mês de concessão, um cadastro do passivo ambiental anterior à Data de Assunção da Concessão.

Os projetos executivos deverão atender às normas ambientais cabíveis, conforme estabelecido pelos órgãos gestores da política ambiental com jurisdição sobre o Sistema Metroviário. Juntamente com o projeto executivo, deverá ser apresentado o respectivo protocolo relativo ao licenciamento ambiental ou, caso não o necessite, de acordo com as normas ambientais vigentes, declaração expressa, clara e precisa, dessa condição.

As etapas seguintes de licenciamento dos serviços e obras previstos neste PIO (Licença de Implantação – LI e Licença de Operação – LO), bem como os Condicionantes explicitados na LP, serão de responsabilidade da Concessionária, assim como por todos os custos do processo ou a ele associados, como eventuais medidas compensatórias ou mitigatórias que gerem serviços ou obras não previstos neste PIO.

De qualquer forma, a Concessionária deverá sempre buscar o planejamento de suas atividades, de forma que os serviços e obras interfiram o mínimo possível no meio ambiente, além de, ao final, efetuar a recuperação das condições originais de áreas ocupadas como apoio às obras (canteiros, áreas de estocagem de materiais de construção, etc.).

A Concessionária deverá, ainda, elaborar e apresentar à Fiscalização para aceitação, até o final do 2º ano de concessão, um Sistema de Gestão Ambiental, com base na Norma NBR ISO 14001, da ABNT, que deverá prever a implantação de Programas de Monitoração e Proteção Ambiental na operação da Concessão.

Os custos e os encargos decorrentes da implantação do Sistema de Gestão Ambiental deverão ser previstos pela Concessionária. Estes custos e encargos serão assumidos integralmente pela Concessionária, independentemente dos valores efetivamente verificados, ou seja, a alteração dos valores previstos não ensejará a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro do Contrato de Concessão.



## 6 CADASTROS

Ao final da implantação do Sistema Metroviário, os cadastros de toda sua estrutura física, seus equipamentos operacionais e seu material rodante deverão ser apresentados à Fiscalização. O cadastro da Estrutura Física deverá incluir todas as interferências, do Sistema Metroviário com as redes de serviços públicos e outras existentes. Anualmente, os cadastros deverão ser atualizados, com a apresentação de todas as modificações e acréscimos.

## 7 GESTÃO DA QUALIDADE

Sem prejuízo do cumprimento dos requisitos de qualidade previstos neste PIO, a Concessionária deverá implantar, até o final do 18º mês de concessão, um Sistema de Gestão de Qualidade – SGQ nos processos de operação e manutenção, com base na Norma NB 9004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, equivalente à Norma *ISO 9004* da *International Standards Organization*, e suas atualizações, e obter certificação até o final do 5º ano de concessão.

A certificação deverá ter como objetivo a adequação dos trabalhos da Concessionária à norma vigente e ser fundamentado na perspectiva do usuário, ou seja, em sua avaliação do serviço prestado. O SGQ deverá ser permanentemente atualizado, mantendo-se a certificação até o final do período de concessão.

## 8 ADMINISTRAÇÃO

Ao longo de todo o período de concessão a Concessionária deverá prever estrutura administrativa suficiente para o atendimento de todas as obrigações contratuais.

## 9 SEGUROS E GARANTIAS

A Concessionária deverá prever a contratação de seguros e garantias ao longo de todo o período de concessão, conforme previsto no contrato.



### SEÇÃO 3 - IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA METROVIÁRIO

As soluções para a construção da estrutura física e para a aquisição e a implantação dos equipamentos operacionais e do material rodante do Sistema Metroviário deverão ser definidas pela Concessionária, de acordo com as recomendações e prescrições contidas no Anexo [4] - Elementos de Referência de Projeto e no Anexo [8] – Demandas Anuais e Frota de Referência.

É responsabilidade da Concessionária prever e prover todos os elementos e recursos necessários à operação do Sistema Metroviário de acordo com o requerido no Contrato e nos anexos, em todo o período de concessão. Sua execução, no entanto, é decisão da Concessionária, em função do atendimento aos parâmetros de desempenho prescritos.

A implantação do Sistema Metroviário deverá se basear em seu respectivo Projeto Executivo, elaborado de acordo com as diretrizes contidas na Seção 2 - OBRIGAÇÕES DE CARÁTER GERAL e apresentado previamente à Fiscalização para aceitação. Ele deverá atender às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Também deverão ser atendidas as normas ambientais cabíveis, conforme estabelecido pelos órgãos gestores da política ambiental com jurisdição sobre as áreas objeto da concessão.

A Concessionária executará o Projeto Executivo aceito pela Fiscalização. Após a implantação do Sistema Metroviário, em qualquer período da concessão, caso a Fiscalização solicite modificações ou acréscimos não previstos, deverá ser efetuada a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro do Contrato de Concessão, considerando os custos acrescidos nas respectivas datas, com valores de mercado, apresentados à Fiscalização para aprovação.

Em até 6 (seis) meses após o início da operação do Tramo 1 da Linha 1, a Concessionária poderá elaborar relatório complementar de vícios, demonstrando incompatibilidades entre as informações do memorial descrito da infraestrutura e equipamentos da Linha 1 apresentado no Anexo [4] e as condições e especificações efetivamente encontradas após o início da operação, conforme Contrato.

Conforme já descrito, os serviços e obras de Implantação do Sistema Metroviário têm duração limitada a 36 (trinta e seis) meses, devendo a Concessionária, ao seu término, elaborar e apresentar à Fiscalização, o correspondente Projeto *as built*, consolidando todos os serviços efetivamente executados, todos os equipamentos operacionais implantados e todo o material rodante disponibilizado. Após sua análise, além dos seus cadastros, caso comprovadas a qualidade e a suficiência dos trabalhos executados, a Fiscalização autorizará o início de operação do Sistema Metroviário, de acordo com os marcos operacionais previstos.



Deve-se, mais uma vez, destacar que o parâmetro de desempenho a ser observado no acompanhamento dos serviços e obras é a fiel execução do Projeto Executivo aprovado.

## 10 ESTRUTURA FÍSICA

### 10.1 TRABALHOS PRELIMINARES

#### 10.1.1 Desapropriações

Antes da assunção da concessão pela Concessionária, o Concedente será responsável pelas providências necessárias à declaração de utilidade pública dos imóveis necessários à implantação da Linha 2 do Sistema Metroviário. Na Linha 1, os procedimentos de desapropriação já se encontram em andamento, de acordo com os Anexo [4] - Elementos de Referência de Projeto.

Caberá à Concessionária, com obediência às disposições da legislação aplicável, promover as desapropriações, instituições de servidões administrativas ou limitações administrativas ao direito de propriedade, amigáveis e judiciais, com prévia aceitação da Fiscalização a respeito dos seus termos, providenciando a desocupação das referidas áreas.

Para a realização de todos os trabalhos e pagamento de todas as indenizações, a Concessionária deverá dispor do montante de R\$ 93.033.764,00 (noventa e três milhões, trinta e três mil, setecentos e sessenta e quatro reais).

#### 10.1.2 Interferências

Deverá ser providenciado pela Concessionária, imediatamente após a Data de Assunção da Concessão, o levantamento das interferências com as redes de serviços públicos existentes ao longo da Linha 1 e da Linha 2 do Sistema Metroviário. A Concessionária deverá ao longo da Etapa de Implantação do Sistema Metroviário, relocar, remanejar ou remover essas interferências, após a elaboração de projetos específicos, em conjunto com as empresas responsáveis.

A Concessionária deverá prever recursos suficientes para os trabalhos relativos a todas as interferências encontradas na Etapa de Implantação do Sistema Metroviário, que serão de sua única e exclusiva responsabilidade. A utilização de montante diferente do valor ali estipulado não ensejará a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro do Contrato de Concessão.

Apresenta-se no Apêndice [4] – Interferências constante no Anexo [4] – Elementos de Referência de Projeto a relação das interferências encontradas no Tramo 2 da Linha 1, bem como os cadastros identificados das interferências dos serviços públicos com o traçado da Linha 2. Estes cadastros são meramente para auxiliar na identificação das



interferências, não se constituindo em responsabilidade da SEDUR a precisão e a integralidade das informações fornecidas pelas concessionárias de serviços públicos.

### 10.1.3 Outros Serviços

Outros serviços preliminares deverão ser previstos para esta etapa, tais como a instalação de canteiros de obras, mobilização e desmobilização.

A mobilização consiste na implementação dos serviços e providências gerais necessários ao início de execução da obra, identificação e regularização legal das áreas dos canteiros, pagamento de taxas e licenças. Compreende, também, a alocação aos canteiros de obras do pessoal de supervisão, técnico e administrativo, das ferramentas e dos equipamentos previstos para os trabalhos iniciais da obra e o diligenciamento e implementação das providências legais para o registro da obra nos órgãos competentes tais como o CREA, Prefeitura Municipal, etc.

A Concessionária deverá manter na obra pessoal qualificado, em especialização e quantidade compatíveis com a natureza e especificidade dos serviços, com capacidade para executar as obras de acordo com as exigências do Projeto Executivo e atendimento aos prazos previstos.

A desmobilização consiste na operação, de acordo com a conclusão das frentes de serviços da obra, da retirada das instalações dos canteiros, remoção dos materiais disponíveis e inservíveis. Compreende, também, o restabelecimento das condições originais das áreas onde foram implantadas as edificações e instalações provisórias da obra.

A instalação dos canteiros de obras deverá ser efetuada com as áreas e utilidades adequadas e necessárias para o perfeito funcionamento de todos os setores da obra, tais como escritórios, salas para técnicos, escritório para a Fiscalização, depósitos para materiais, oficinas, casas de máquinas e bombas, laboratórios de tecnologia de materiais, sala de enfermagem para primeiros socorros, segurança do trabalho, refeitórios, vestiários, sanitários, alojamentos e demais instalações necessárias ao seu bom funcionamento.

Deverão ser previstas, também, as instalações e centrais industriais para apoio às atividades de concreto, forma, armação, elementos pré-fabricados e outras, bem como reservatórios e silos para armazenamento de água, cimento e agregados. Deverá ser prevista, ainda, sala para atendimento a sugestões e reclamações, dotada de linha telefônica exclusiva para atendimento ao público. Todas as normas, dispositivos de segurança e regulamentos do Corpo de Bombeiros e do Ministério do Trabalho deverão ser plenamente atendidos, sendo a Concessionária a única responsável pelo cumprimento de todas as exigências pertinentes.

Inclui-se na instalação dos canteiros de obras a locação e limpeza do terreno para implantação das edificações e a execução das instalações provisórias hidro-sanitárias, elétricas, de iluminação, telefônicas e de segurança, além da gestão junto às prestadoras



de serviços públicos e aos órgãos públicos em geral para obtenção das devidas autorizações e licenças. Os canteiros de obras, os canteiros de apoio, os depósitos, as instalações e o perímetro da obra deverão ser cercados com tapumes, de modo a proteger, sinalizar e evitar o acesso de pessoas ou veículos nas áreas sob intervenção. Para serviços de pequeno porte, curta duração e que não apresentem riscos de qualquer natureza, poderão ser utilizadas cercas portáteis, remanejadas quando de sua conclusão.

Os serviços que interfiram com o trânsito ou provoquem restrição da área de circulação de veículos ou pedestres somente deverão ser executados após prévia consulta e autorização dos órgãos competentes, além da instalação de sinalização de obra. Sempre que necessário, deverão ser alocados e mantidos sinaleiros, devidamente treinados e autorizados pelos órgãos competentes, com bandeiras, lanternas ou outros dispositivos de segurança para proteção e orientação de pedestres e veículos.

## 10.2 TERRAPLENOS E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO

As obras consideradas no projeto de terraplenagem se referem aos cortes e aterros que conformam o leito estradal e, também, estruturam o projeto paisagístico do seu entorno. Nos locais onde a proximidade de cursos d'água, a ocorrência de materiais de fundação em argila mole ou a instabilidade de cortes ou aterros inviabilizem a utilização de soluções convencionais de corte e aterro, devem ser adotadas estruturas de contenção ou solução em obra-de-arte especial – OAE.

As operações de corte e aterro deverão ser precedidas da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza. Nos cortes, uma camada de, no mínimo, 0,60m abaixo do greide de terraplenagem deverá ficar isenta de tocos e raízes. Os materiais a serem utilizados na execução dos aterros deverão ser, preferencialmente, de 1ª Categoria, admitindo-se o emprego de materiais de 2ª Categoria e 3ª Categoria, em casos especiais, atendendo à qualidade e à destinação previstas no Projeto Executivo. Os materiais para os aterros devem provir de empréstimos ou de cortes previstos, devidamente indicados no Projeto Executivo.

A fim de proteger os taludes contra os efeitos da erosão, deverá ser procedida a sua conveniente drenagem e obra de proteção, com o objetivo de diminuir o efeito erosivo da água, tudo em conformidade com o estabelecido no Projeto Executivo. Nos aterros de acesso a OAE, o material de preenchimento de cavas de fundações e trincheiras de bueiros, bem como de áreas de difícil acesso ao equipamento normal de compactação, deverá ser compactado mediante utilização de equipamento adequado, como soquetes manuais, sapos mecânicos, etc.

## 10.3 SISTEMAS DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES

No desenvolvimento do Projeto Executivo dos sistemas de drenagem, deve ser prevista a utilização de dispositivos de drenagem superficial, drenos profundos e bueiros, de modo



a disciplinar as águas pluviais, evitando assim, o processo erosivo dos taludes e demais áreas expostas. Todo o sistema de drenagem deve ser compatível e integrado aos sistemas de drenagem locais.

#### **10.4 OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS, INCLUSIVE PASSARELAS E TRAVESSIAS SUBTERRÂNEAS**

O projeto e a execução das obras-de-arte especiais – OAE do Sistema Metroviário, inclusive a construção ou adaptação de passarelas e travessias subterrâneas, deverão seguir as normas, procedimentos e especificações vigentes da ABNT. No dimensionamento de viadutos rodoviários, deverá ser utilizado o trem tipo TB-45.

No projeto das Estações, a Concessionária poderá utilizar qualquer uma das passarelas existentes como acesso, efetuando as adaptações ou remanejamentos necessários.

#### **10.5 VIA PERMANENTE**

A via permanente dos trechos a serem implantados deverão ser compatíveis com o material rodante implantado no Tramo 1 da Linha 1. Os sistemas da superestrutura da via permanente deverão incorporar tecnologias que permitem amortecer vibrações e ruídos secundários produzidos pela passagem das composições.

Os Aparelhos de Mudança de Via – AMV deverão ser do tipo UIC, podendo ser apoiados em dormentes de madeira, que deverão ser de puro cerne, ou seja, 1ª Categoria, de acordo com a norma NBR 7511, não sendo admitida, em hipótese alguma, a presença de alburno.

Para o restante da via permanente, deverão ser utilizados dormentes monoblocos de concreto protendido, cujo projeto deverá ser aceito pela Fiscalização. O projeto deverá conter memorial de cálculo, desenhos, especificações e demais elementos necessários à sua análise, além dos resultados de ensaios de qualificação em protótipos, realizados em instituição reconhecidamente idônea, que atenda as exigências da norma ISO 9000. Deverão ser utilizados trilhos UIC-60 de Grau 900 A, fabricados e fornecidos de acordo as normas técnicas UIC-860 e UIC-861, última revisão. Os trilhos deverão ser livres de defeitos de qualquer natureza, tais como trincas ou fissuras de qualquer tipo, bolhas e falta de metal.

O sistema de fixação dos trilhos deverá ser constituído por grampos elásticos, isoladores e palmilha de polietileno de alta densidade. A fixação e o apoio dos trilhos deverão absorver ruídos e vibrações, e sua rigidez deverá ser demonstrada por ensaios de carga estática, bem como sob influências dinâmicas que reproduzam as solicitações reais. Os esforços transversais atuantes sobre a via serão absorvidos pelas fixações, sem permitir aumentos inadmissíveis ou permanentes da bitola. A resistência longitudinal deverá ser demonstrada por ensaios de carga que reproduzam as condições reais da via.



O lastro deverá ser de pedra britada, de constituição homogênea, com grãos duros, limpos e duráveis, com superfície áspera e de reduzida capacidade de absorção, proveniente de rochas estáveis, não alteradas e satisfazendo às exigências da NBR 5564.

É prevista a readequação do projeto existente do pátio do Centro de Manutenção da Linha 1, em Pirajá, para a manutenção do material rodante de todo o Sistema Metroviário.

Também deverá ser levado em conta o traçado provável para a implantação do Tramo 3 da Linha 1, extensão localizado no Município de Salvador, entre as Estações Pirajá – Cajazeiras/Águas Claras, cujo projeto, implantação e operação estão condicionadas à superveniência de decisão motivada do Concedente e reequilíbrio econômico-financeiro da Concessão, conforme previsto no Contrato.

## 10.6 EDIFICAÇÕES

É prevista a execução, pela Concessionária, de todas as estações e edificações operacionais e administrativas necessárias à operação do Sistema Metroviário, inclusive a ampliação e adequação das instalações do Centro de Manutenção da Linha 1, situado em Pirajá, para a manutenção do material rodante de todo o Sistema Metroviário. Também são previstas neste item as ampliações porventura necessárias ao longo de todo o período de concessão.

As edificações deverão ser construídas com material de primeira linha. O projeto das edificações deverá, sempre que possível, valorizar a iluminação e ventilação natural dos ambientes. De modo geral e, em especial nas Estações, deverão ser considerados os seguintes aspectos: sustentabilidade, acessibilidade, design, segurança, conforto, funcionalidade e a possibilidade de exploração comercial do seu espaço.

A Concessionária deverá reservar nas Estações e Terminais de Integração áreas para serem utilizadas pelo ente gestor, conforme as dimensões especificadas na Tabela a seguir. Estas áreas serão utilizadas para divulgação de informações de interesse público e em ações de educação, cidadania, cultura, fiscalização e controle operacional.

<b>Estações</b>	<b>Porte da Estação</b>	<b>Área para o ente gestor</b>
Pirajá	G	18m <sup>2</sup>
Bonocô	G	18m <sup>2</sup>
Rodovária	G	18m <sup>2</sup>
Pituaçu	G	18m <sup>2</sup>
Largo da Pólvora	M	12m <sup>2</sup>



Acesso Norte	M	12m <sup>2</sup>
Juá	M	12m <sup>2</sup>
Pernambués	M	12m <sup>2</sup>
Imbuí	M	12m <sup>2</sup>
Mussurunga	M	12m <sup>2</sup>
Aeroporto	M	12m <sup>2</sup>
Brotas	P	9m <sup>2</sup>
Retiro	P	9m <sup>2</sup>
Detran	P	9m <sup>2</sup>
CAB	P	9m <sup>2</sup>
Flamboyant	P	9m <sup>2</sup>
Tamborugy	P	9m <sup>2</sup>
Bairro da Paz	P	9m <sup>2</sup>

<b>Terminais de integração</b>	<b>Porte da Estação</b>	<b>Área para o ente gestor</b>
Bonocô	M	18m <sup>2</sup>
Rodoviária Sul	M	18m <sup>2</sup>
Rodoviária Norte	M	18m <sup>2</sup>
Pituaçu	M	18m <sup>2</sup>
Mussurunga	P	12m <sup>2</sup>
Pirajá	G	24m <sup>2</sup>
Retiro	P	12m <sup>2</sup>
Aeroporto	P	12m <sup>2</sup>

Quanto à acessibilidade, todo o Sistema Metroviário deverá atender ao prescrito no Decreto Nº 5296 de 2 de dezembro de 2004, e nas Leis Federais Nº 9503, de 23 de setembro de 1997 – Código de Trânsito Brasileiro, Nº 10048, de 8 de novembro de 2000, e Nº 10098, de 19 de dezembro de 2000, e à norma NBR14021. As áreas públicas deverão atender à norma NBR9050. Em equipamentos em que o usuário faça uso de auto-atendimento, deverá ser atendida a norma NBR15250.



## 10.7 ENTORNO

A Concessionária deverá promover o tratamento urbanístico nos entornos das áreas das estações de ambas as linhas, inclusive com mobiliário urbanos de padrão a ser aprovado pelo Concedente, principalmente em pontos de grande impacto urbanístico como a Estação Bonocô, a região da atual Estação Rodoviária. Ao longo da Linha 2 será de responsabilidade da Concessionária o tratamento em toda a extensão da Avenida Paralela, em toda a largura de seu canteiro central. A Concessionária deverá implantar uma ciclovia ao longo de todo o trajeto, quando tecnicamente viável, assim como estacionamentos, que poderão ser explorados comercialmente, conforme Contrato.

O número de vagas em estacionamentos está limitado a 1% da demanda diária (mensurada semestralmente) do SMSL.

O padrão para os equipamentos urbanos, assim como a capacidade dos estacionamentos previstos, serão apresentados pela Concessionária para a aprovação prévia do Concedente.

A utilização do revestimento vegetal no entorno terá como objetivos recompor a vegetação destruída pela ação do homem, reconstituir a vegetação afetada pelas obras, e evitar que a ação das intempéries venha a provocar danos ao meio ambiente e às obras realizadas, além de compor a paisagem das áreas de lazer do entorno do Sistema Metroviário. Sempre que possível, deverá ser reutilizada a vegetação existente nos locais afetados pelas obras.

Deve-se prever a utilização de vegetação que permita fácil conservação, evitando-se problemas de drenagem. De modo geral, deverão ser utilizadas gramíneas. Nas áreas alagadiças, deverá ser preservada a vegetação existente, com o reforço de plantio de espécies ciliares e outras com formação radicular, capazes de minimizar o risco de erosão. Deverão ser instaladas cercas delimitadoras onde necessárias à segurança do Sistema Metroviário, de seus usuários ou de terceiros.

Todo o mobiliário urbano de responsabilidade do Concessionário deverá seguir o padrão estabelecido na NBR 9283 (1986) – Mobiliário Urbano ou conforme legislação estabelecida pelos municípios atravessados pelo SMSL.

Todo o projeto de implantação do sistema de metrô deverá seguir padrões estabelecidos na NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

## 10.8 SISTEMAS ELÉTRICOS E ELETROMECÂNICOS

O suprimento de energia de tração dos trens será efetuado por subestações retificadoras, que captarão a energia em 69 kV e rebaixarão e retificarão para o nível de tensão 3 kV, corrente contínua. Estando a energia no nível de 3 kV, corrente contínua, esta será



distribuída para as vias através de disjuntores e seccionadoras instalados na própria subestação retificadora.

O sistema de energia deverá ser concebido com alto grau de automação e totalmente telecontrolado através do Centro de Controle Operacional - CCO, ficando as instalações fixas desatendidas de pessoal operacional, em condições normais de funcionamento. A configuração do sistema de alimentação elétrica deverá prever a utilização de subestações retificadoras, de modo que, na falta de uma linha, um equipamento ou grupo de retificador, não ocorra a degradação no sistema elétrico.

O projeto de circuitos elétricos, eletrônicos e eletromecânicos deverá ser elaborado em estrita obediência ao Princípio da Falha Segura, sendo indispensável a utilização de equipamentos vitais para desempenho de funções de segurança (funções vitais). A utilização de equipamentos não vitais deve ficar limitada ao desempenho de funções não vitais. O projeto dos circuitos vitais e as características construtivas dos equipamentos que desempenham funções vitais não deverão subordinar a segurança à execução de atividades de manutenção preventiva, isto é, a segurança não deverá ser comprometida quando as tarefas de manutenção preventiva forem recomendadas pelo fornecedor do Sistema.

As funções deverão se restringir a cartões ou módulos, evitando-se, na medida do possível, mistura de funções e circuitos no mesmo módulo. O projeto deverá evitar pontos de ajuste e, quando isto não for possível, o módulo ou placa deverá possuir proteção destes pontos contra acesso indevido. Qualquer ajuste que não tenha sido executado não poderá comprometer a “condição de segurança”.

Os equipamentos elétricos tais como quadros de distribuição de energia, retificadores e fontes de alimentação deverão ser capazes de fornecer uma potência 30% superior à potência total prevista para cada equipamento de proteção da carga. Esta reserva de potência deverá ser demonstrada no projeto. Os equipamentos elétricos de distribuição de energia e bastidores de interfaces deverão prever uma reserva de, no mínimo 10%, para futuras ligações, e uma reserva de 20%, no mínimo, da quantidade de disjuntores instalados.

O projeto deverá ser acompanhado de análise das falhas ou mau funcionamento de componentes ou equipamentos do Sistema que envolvam a segurança dos trens e dos passageiros. Essa análise deverá considerar todos os modos em que possam ocorrer tais falhas e indicar suas consequências, mostrando que a ocorrência de falhas individuais ou falhas correlacionadas não afetam a segurança.

Todos os condutores que interligam os equipamentos externos a equipamentos internos deverão passar por réguas de terminais. Nestas terminações deverá ser prevista a proteção de equipamentos internos contra sobretensões e descargas atmosféricas. Os equipamentos e as caixas metálicas deverão ser aterrados eletricamente para proteção dos equipamentos, do pessoal de operação e de manutenção. A resistência de



aterramento deverá ser adequada ao perfeito funcionamento e proteção dos equipamentos elétricos e eletrônicos fornecidos, assim como, a proteção humana contra descargas elétricas.

A finalidade da malha do terra é a de possibilitar que as correntes de falha entre as partes energizadas dos circuitos e a massa dos equipamentos, ou componentes metálicos das instalações, escoem para a terra sem provocar danos a equipamentos ou oferecer risco de acidentes provocados por choques elétricos a pessoas que estejam dentro da área da subestação e na região externa à mesma, próxima da cerca que a circunda. Também as correntes provocadas por sobretensões nos circuitos, sejam as de origem interna a estes circuitos, ou as de origem externa (atmosféricas), deverão, através dos para-raios, escoar para a malha do terra e desta para o solo, sem causar danos aos equipamentos e pessoas situadas na área da subestação.

Para tanto, a malha do terra deverá conduzir para o solo as correntes citadas até que as proteções da subestação atuem no sentido de interrompê-las. Para que a malha do terra cumpra corretamente as suas funções, o seu projeto e instalação deverão ser executados de forma que o valor de sua resistência ôhmica, bem como os potenciais de toque e de passo na região de influência da malha, estejam dentro de limites prescritos e aceitáveis por normas técnicas de reconhecida aplicação.

Deverão ser ligados à malha do terra da subestação todos os elementos metálicos não destinados à condução de corrente nas condições normais de operação da subestação, os cabos guarda destinados à proteção dos equipamentos da área externa da subestação contra descargas atmosféricas, os para-raios, tanto dos circuitos de corrente alternada quanto dos circuitos de corrente contínua e as massas de todos os equipamentos da subestação na área externa e na área abrigada.

A alimentação elétrica em corrente alternada das Estações e Centros de Manutenção será provida por equipamentos do Sistema Principal de Alimentação Elétrica. A alimentação elétrica em corrente alternada e contínua para o material rodante será provida pelos equipamentos do Sistema de Material Rodante.

As linhas de sinais devem possuir isolamento elétrica através de acopladores ópticos, transformadores ou contatos de relés. Os sinais analógicos que entram e saem dos equipamentos devem estar isolados eletricamente de outros componentes por transformadores. Todas as interfaces com outros sistemas, redes e demais interfaces, quando apropriado, devem ser isoladas e protegidas eletricamente com dispositivos de supressão de surto de tensão, sem prejuízo da taxa de transferência de informação. Os subsistemas instalados não devem ter nenhum modo de falha que possa resultar em curto-circuito com a alimentação elétrica e na transmissão desta para dentro do carro ou para as salas técnicas e de controle de trens.

A Concessionária será responsável pela instalação, conservação e manutenção da iluminação pública de todo o entorno do Sistema Metroviário, conforme especificado no



Anexo [4] – Elementos de Referência de Projeto. Para todos os locais sob sua responsabilidade (área de entorno), a Concessionária deverá apresentar projeto executivo, com base nas normas da ABNT, considerando valores de iluminância compatíveis com o tipo de utilização de cada área.

## 11 EQUIPAMENTOS OPERACIONAIS

Neste Capítulo, é prevista a aquisição de todos os equipamentos necessários ao funcionamento do Sistema Metroviário, inclusive veículos rodoviários e rodoferroviários, de acordo com os índices de desempenho requeridos e conforme seu Plano Preliminar de Operação. A definição das especificações dos equipamentos, objeto do projeto que contempla o modelo de operação a ser proposto, deverá ser realizada concomitantemente com os projetos de obras civis e instalações. Além das especificações, todos os equipamentos operacionais deverão possuir manuais de operação e de manutenção, a serem apresentados à Fiscalização para aceitação, juntamente com o Plano Definitivo de Operação.

A Concessionária deverá apresentar à Fiscalização para aceitação, previamente à aquisição dos equipamentos (inclusive os equipamentos da Central de Monitoramento e Controle do ente gestor), o Plano Preliminar de Operação, onde será proposto o modelo de operação do Sistema Metroviário, inclusive testes de aceitação e comissionamento dos equipamentos operacionais. A realização de todos os testes deverá ser previamente informada à Fiscalização, que poderá acompanhá-los e, se for o caso, recusá-los, com apresentação das devidas justificativas.

O Plano abrangerá a implantação e integração, no Centro de Controle Operacional – CCO, dos sistemas operacionais (inclusive especificações dos equipamentos) que, em princípio, deverão ser os seguintes:

- Sistemas de Controle Operacional;
  - Sistema de Sinalização;
    - Sinalização de Campo;
    - Sinalização de Bordo;
  - Sistema Integrado de Controle de Tráfego e Energia;
  - Sistema de Telecomunicações;
    - Telefonia;



- Transmissão Digital;
  - Radiocomunicação;
  - Cronometria;
  - Sonorização;
  - Controle e Supervisão das Estações;
  - Gravação;
- Sistema de Tarifação e Controle de Passageiros;
  - Sistemas de Atendimento ao Usuário;
    - Sistema de Informações aos Usuários;
    - Sistema de Reclamações e Sugestões dos Usuários;
  - Sistema de Administração;
  - Sistema de Vigilância e Segurança.

Antes do início da operação, a Concessionária deverá apresentar à Fiscalização para aceitação o Plano Definitivo de Operação, com o detalhamento do Plano Preliminar, que deverá contemplar a condição de melhoramento contínuo dos equipamentos e sistemas. Todos os procedimentos técnicos, operacionais e administrativos, referentes às funções operacionais, deverão estar consubstanciados em manual próprio, que deverá ser elaborado pela Concessionária.

É de responsabilidade da Concessionária a previsão de todos os equipamentos necessários à operação do Sistema Metroviário de acordo com o requerido, em todo o período de concessão. Assim, a reposição dos equipamentos ao final de suas respectivas vidas úteis deverá ser prevista. Além disso, eventuais necessidades, em função da demanda, de aquisição de equipamentos adicionais devem ser previstas. Sua execução, no entanto, é decisão da Concessionária, em função do atendimento aos parâmetros de desempenho prescritos.

É também de responsabilidade da concessionária a especificação, o fornecimento e a manutenção de todos os equipamentos e sistemas necessários à implantação da Central de Monitoramento e Controle do ente gestor, conforme especificado adiante, detalhado no Plano Preliminar de Operação e aprovado pela fiscalização.

Seja qual for a opção da modalidade de compra (à vista ou leasing) dos veículos durante o período de concessão, a Concessionária deverá prever verba de investimento para compra de veículos, que deverão ser novos. Ao final da concessão, a frota de veículos operacionais e administrativos deverá ter no máximo um ano de uso e deverão ser adequados e semelhantes em quantidade e qualidade aos que a Concessionária



demonstre ter utilizado nos três últimos anos da concessão, exceto no que se refere ao material rodante, que poderá possuir tempo de fabricação e uso maior do que um ano.

Deve-se destacar a previsão de interoperacionalidade entre as Linha 1 e Linha 2, com necessidade de integração dos novos equipamentos a serem implantados aos recebidos pela Concessionária juntamente com a estrutura física da Linha 1.

### **11.1 CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL – CCO**

A estrutura dos serviços de gerenciamento e controle operacional do Sistema Metroviário deverá contar com o apoio de um Centro de Controle Operacional – CCO, com todos os elementos necessários à sua operacionalização, capaz de propiciar condições adequadas às equipes que executarão as tarefas de apoio logístico à gestão da operação do Sistema Metroviário e do seu patrimônio. O CCO deverá permitir o gerenciamento de todas as operações do Sistema Metroviário, de modo a garantir a sua efetividade, eficácia e eficiência, dentro dos recursos alocados e estar totalmente operacional antes do início da operação comercial do trecho Lapa/Retiro.

As instalações do CCO deverão prever espaço físico capaz de abrigar pessoas e equipamentos eletrônicos de comunicação que utilizem recursos de informática para processar e armazenar os dados recebidos do Sistema Metroviário e transformá-los em informações perceptíveis aos seus operadores, tais como monitores de vídeo, mesas e consoles de radiocomunicação, dispositivos de telefonia e de telecomunicações, além de painéis sinóticos.

O CCO deverá contar com um Sistema de Gerenciamento Operacional – SIGO, capaz de receber dados operacionais e físicos, processá-los, transformá-los em informações, e distribuí-los a outros sistemas, subsidiando o processo de tomada de decisão, as ações e a elaboração de relatórios gerenciais. A estrutura do SIGO deverá possibilitar o gerenciamento, a supervisão e o controle de tudo o que acontece no Sistema Metroviário, e, ainda, permitir, permanentemente, sua verificação pela Fiscalização, por meio de registros invioláveis.

O SIGO deverá, ainda, dispor de elementos de apoio às decisões sobre as intervenções de manutenção e conservação do patrimônio, com possibilidade de transmitir às equipes responsáveis solicitações de providências sobre a necessidade de limpeza de elementos, solução para problemas técnicos nos equipamentos ou a substituição de dispositivos das instalações. O SIGO deverá dispor de pessoal especializado e preparado para atuar como interface entre os equipamentos e sistemas externos e os seus operadores, com condições de operar globalmente todos os sistemas instalados.

O SIGO deverá permitir ligar, desligar ou configurar todos os equipamentos operacionais instalados em Estações, pátios, via permanente e trens em tempo real, tanto em função de programação preestabelecida quanto por necessidades operacionais. As funcionalidades do SIGO deverão ser agrupadas por subsistema, divididas em postos de



trabalho, de acordo com o previsto nos Elementos de Referência de Projeto de Implantação do Sistema Metroviário.

O projeto dos Sistemas de Controle deverá permitir sua expansão tanto lógica como física, ou seja, possibilitar o incremento de sua capacidade de aquisição de pontos controlados, de processamento e de armazenamento, assim como a implementação de novas funcionalidades. O CCO deverá ser configurado de modo que qualquer falha simples não acarrete a sua indisponibilidade operacional. Na ocorrência de uma falha, deverá ocorrer a comutação automática da unidade danificada para outra em um período máximo de 2 segundos, sem a paralisação do sistema em operação.

Deverão ser fornecidos e instalados, em locais determinados pela Fiscalização a Central de Monitoramento e Controle do ente gestor, com todos os equipamentos, softwares e todos os materiais necessários à sua instalação e acomodação. Estas estações serão utilizadas para a monitoração das informações operacionais aqui especificadas. As estações de trabalho deverão estar conectadas à rede de comunicação do SIGO e permitir o acesso à sua base de dados, em tempo real, para pesquisas relativas às ocorrências operacionais. Deverão ser fornecidos, também, todos os *softwares* utilizados e suas respectivas licenças de uso.

A Concessionária deverá prover todas as interfaces entre o SIGO e os demais sistemas, assim como garantir a sua interoperabilidade. Deverão ser apresentados e submetidos à aceitação da Fiscalização todos os tipos de interfaces utilizadas. As interfaces de comunicação deverão possuir isolamento elétrico, proteção contra transitórios, ruídos, interferência eletromagnética e proteção contra operação indevida.

As interfaces de comunicação deverão ser concebidas visando atender os requisitos de segurança e funcionais, de disponibilidade, de confiabilidade, conectividade e demais requisitos aqui especificados. Não será permitida a utilização de protocolos proprietário. Os protocolos de comunicação deverão ser abertos, comercialmente utilizados no mercado, e permitir a total interoperabilidade entre equipamentos e sistemas, independentemente da plataforma de desenvolvimento, inclusive nas interfaces com outros sistemas.

O SIGO deverá ser capaz de disponibilizar, diariamente, relatórios com informações operacionais à Fiscalização, conforme descrito na terceira Seção. Deverão ser disponibilizados os recursos necessários para a transmissão, armazenamento e manipulação dessas informações nas dependências definidas pela Fiscalização, bem como para o ente Gestor.

## 11.2 SISTEMAS DE CONTROLE OPERACIONAL

O controle operacional do Sistema Metroviário deverá ser estruturado no CCO, especialmente com a integração dos Sistemas de Sinalização, Tráfego e Energia e Telecomunicações, de forma a permitir a detecção e solução de problemas operacionais.



Deverá ser previsto o recebimento e envio contínuo, pelos sistemas integrados ao CCO, de informações sobre as condições de tráfego no Sistema Metroviário. A partir das informações coletadas pelo SIGO, o CCO deverá tomar as providências necessárias para manter o padrão de serviço estabelecido, devendo, portanto, prever o acionamento dos serviços operacionais requeridos.

#### 11.2.1 Sistema de Sinalização

A Concessionária deverá implantar um Sistema de Sinalização, composto por Sinalização de Campo e Sinalização de Bordo ou ATC (*Automatic Train Control*) de Bordo, com todos os materiais e equipamentos necessários ao seu perfeito funcionamento integrado, com a interligação de todos os equipamentos instalados nas Estações, na via permanente e a bordo dos trens. O Sistema de Sinalização deverá permitir comunicação contínua, bidirecional e de alta capacidade terra/trem para transmissão de parâmetros de sinalização, controle e diagnósticos em tempo real, em toda a via. O ATC de Bordo deverá ser implantado com todas as interfaces necessárias.

Deverão ser implantados sinais de via completos, além de dispositivos de detecção de ocupação e troca de dados via/trem/via. Também deverão ser implantados painéis de distribuição de força nas Estações e no Centro de Manutenção, com todos os dispositivos necessários para comutação e proteção.

Os Sistemas de Sinalização de Campo e de Bordo deverão compreender, dentre outras, as seguintes funções básicas:

- Detecção ininterrupta e vital dos trens nos trechos sinalizados;
- Alinhamento e autorização de rotas a partir do CCO e dos Postos de Controle Local, com cancelamento automático após a passagem dos trens e travamento de rota por tempo em caso de cancelamento manual;
- Impedimento à autorização de rotas conflitantes;
- Supervisão e controle de velocidade, por meio do Sistema ATC de Bordo, de modo a possibilitar, dentro do intervalo especificado, uma distância segura entre os trens, exceto no Centro de Manutenção;
- Efetuar o controle do sentido de tráfego;
- Efetuar o travamento dos AMV durante a passagem de trens por eles;
- Permitir o comando direto dos AMV;
- Auxiliar os operadores na otimização do tráfego no trecho controlado.

Os circuitos de intertravamento responsáveis pela segurança do tráfego deverão operar segundo os princípios de falha segura, baseados em tecnologia de estado sólido, e deverão ser projetados com circuitos eletrônicos digitais microprocessados, tendo suas



funções implementadas por software específico escrito em linguagem de alto nível. A arquitetura empregada não deverá permitir a infração de qualquer condição de segurança em consequência de cortes de energia, defeitos em placas de circuito impresso ou, ainda, falhas em seus conectores. O projeto do intertravamento deverá garantir sua imunidade contra falhas resultantes de interferências eletromagnéticas provenientes dos sistemas de suprimento de energia utilizados.

Os equipamentos de bordo devem apresentar as funcionalidades necessárias à operação com a sinalização de via a ser implantada na linha, executando as funções ATC, interpretando os códigos de velocidade emitidos pelo Subsistema de Campo e comparando-os com a velocidade real do trem. O equipamento ATC de Bordo deverá receber dos equipamentos instalados à margem da via o limite de velocidade máxima permitida em cada trecho. Com esta informação, o ATC de Bordo supervisionará continuamente a velocidade real do trem, atuando automaticamente nos sistemas de tração e frenagem do trem, sempre que for necessário.

O equipamento ATC de Bordo deverá garantir a condução segura dos trens, assim como contribuir para a otimização das operações de corte de tração, aplicações de freio de serviço e freio de emergência. As funções básicas a serem desempenhadas pelo ATC de Bordo são:

- Recepção e decodificação dos códigos de velocidade enviados pelo ATC de Campo;
- Processamento dos sinais dos tacômetros;
- Leitura dos sinais dos acelerômetros;
- Proteção dos limites de velocidade impostos pelo ATC de Campo;
- Verificação da taxa efetiva de frenagem da composição;
- Controle do sistema de tração e freio (corte de tração e aplicação de freio);
- Controle da interface com o operador (leitura da posição de chaves, botões, indicações visuais ou sonoras);
- Indicação dos limites de velocidade impostos pela via e da velocidade real da composição;
- Registro de eventos para posterior análise; e
- Mapeamento dos sinais do Sistema de Sinalização de Campo.

#### 11.2.2 Sistema Integrado de Controle de Tráfego e Energia

A Concessionária deverá implantar um Sistema Integrado de Controle de Tráfego e Energia (SICTE), composto por painéis sinópticos, a serem instalados no CCO, com exibição das funções operacionais do Sistema Integrado de Controle de Tráfego e



Energia, além de servidores de banco de dados, e, quando aplicável, redes locais, com respectivos servidores e periféricos, todos com configuração redundante. Todos os equipamentos propostos deverão ser apropriados para ambientes agressivos, sujeitos a poeira e vibração.

Com o propósito de avaliar o desempenho da circulação de trens, o SICTE deverá permitir o cálculo do *headway* e a comparação entre os *headways* efetivamente realizados em cada trecho durante a operação comercial e o programa horário previsto. O SICTE deverá oferecer recursos de elaboração de programas horários para atender às diversas situações operacionais. Por solicitação do operador, o SICTE deverá ser capaz de emitir relatório contendo os indicadores de desempenho.

O SICTE deverá prever o funcionamento, de maneira integrada, de Interfaces Homem-Máquina (IHM) de Operação – desktop para os Postos de Controle Local das Estações e para os Postos de Controle Centralizados, de Tráfego, de Energia, de Supervisão e de Manutenção, além de IHMs de Manutenção – notebook para o Posto de Controle do Centro de Manutenção, assim como impressoras nas Estações, no Centro de Manutenção e nos Postos de Controle.

Cada estação de trabalho deverá ter, no mínimo, monitor de LCD de, pelo menos, “20”, teclado alfanumérico, mouse, leitora e gravadora de DVD. Os recursos de CPU, memória e disco rígido deverão ter características e capacidades adequadas ao seu desempenho. O monitor deverá ser colorido, de alta resolução gráfica e ter tela anti-reflexiva. Cada estação de trabalho deverá ter capacidade para o armazenamento diário e acumulativo para, no mínimo, 30 dias de dados operacionais.

Também deverão ser implantados todo o mobiliário do ambiente operacional e os consoles operacionais, com capacidade para acondicionamento das estações de trabalho dos Postos de Controle Centralizados, de Tráfego, de Energia, de Supervisão e de Manutenção. Esses consoles deverão possibilitar a instalação de equipamentos do Sistema de Comunicação.

O Sistema de Energia deverá abranger os sistemas de alimentação elétrica para tração, de alimentação auxiliar para as Estações, e de rede aérea de tração. A elaboração do dimensionamento do sistema elétrico deverá ser realizado através do programa de simulação de marcha.

O sistema de energia deverá ser concebido com alto grau de automação e totalmente telecontrolado através do CCO, ficando as instalações fixas desatendidas de pessoal operacional, em condições normais de funcionamento. A Concessionária deverá instalar sistema de alimentação de emergência (*no-break*) com capacidade para atender os Sistemas de Sinalização e Telecomunicações durante, no mínimo, 5 horas, no caso de falta da alimentação principal.

A Subestação Retificadora do Retiro, assim como a Subestação de Rebaixamento do Complexo de Manutenção de Pirajá, serão instaladas pelo Concedente imediatamente



após a transferência da Companhia de Transporte de Salvador – CTS para a gestão do Estado da Bahia.

### 11.2.3 Sistema de Telecomunicações

O Sistema de Telecomunicações deverá ser capaz de disponibilizar recursos que permitam a comunicação direta do CCO com todas as áreas operacionais da Concessionária de forma integrada. Ele deverá servir como base e meio de integração dos sistemas de controle que serão implantados, devendo ser projetados de forma que possam servir à interconexão de equipamentos e sistemas diversos com sinais de dados, voz e vídeo.

A Concessionária deverá adotar tecnologia cuja implantação, desde a fase inicial, diminua a possibilidade de obsolescência em fases futuras, de modo a prever uma total compatibilidade ao longo de todo o período de concessão. O Sistema de Telecomunicações deverá ser composto de diversos sistemas, adiante detalhados.

#### a. Telefonia

Para o atendimento das necessidades de comunicações telefônicas voltadas à operação do Sistema Metroviário e sua administração, a Concessionária deverá implantar um Sistema de Telefonia, com Subsistemas de Telefonia Administrativa e de Telefonia Operacional. O Subsistema de Telefonia Administrativa deverá atender às necessidades de comunicação interna e externa de suas diversas unidades administrativas, enquanto o Subsistema de Telefonia Operacional atenderá às necessidades de comunicação relacionadas diretamente à operação do Sistema Metroviário, como as comunicações entre Estações, salas técnicas, CCO, etc.

O Sistema de Telefonia deverá utilizar uma Central Telefônica Privada (PABX), equipada com uma Matriz de Comutação Temporal Digital controlada por um Programa Armazenado (CPA-T), possuindo um projeto avançado de software, um protocolo compatível com a interconexão RDSI (Rede Digital de Serviços Integrados). A central deverá ser interligada à rede pública, objetivando estender-se o serviço para atendimento aos usuários, pela utilização de Serviço Telefônico Gratuito (0800). Esta central deverá, ainda, desempenhar a função de Gateway de Voz IP, conectado ao Sistema de Transmissão Óptico, para possibilitar a comunicação do CCO com os ramais da telefonia operacional localizados nas Estações e subestações ao longo da via.

O PABX deverá diferenciar os ramais administrativos dos operacionais através do plano de numeração. O Sistema de Telefonia deverá permitir a comunicação de qualquer ramal telefônico instalado nas Estações ou subestações com qualquer outro ramal localizado na mesma ou em outra estação ou subestação. A Concessionária deverá disponibilizar aos usuários do Sistema Metroviário, além dos ramais instalados nas Estações, um Serviço Telefônico Gratuito (0800), de fácil memorização e acionamento, sob a responsabilidade



de atendimento pelos operadores do CCO, para emergências, reclamações, informações, sugestões, etc.

*b. Transmissão Digital*

A Concessionária deverá implantar um Sistema de Transmissão com o objetivo proporcionar um meio de comunicação capaz de interligar todas as áreas operacionais e administrativas, possibilitando, desta forma, a instalação de ramais telefônicos, assim como o fornecimento de canais de comunicação de voz, dados e vídeo aos outros sistemas. O sistema de transmissão deverá ser de alta velocidade, de modo a integrar todos os demais sistemas em tempo real.

Como meio físico de transmissão, deverá ser utilizada a fibra óptica, visando à obtenção de uma boa imunidade contra ruídos de natureza eletromagnética, com, no mínimo, um par de cabos, em vias separadas, em função da estratégia de segurança, no caso de rompimento de um dos cabos. O sistema de transmissão deverá ser configurado de acordo com as características e exigências dos sistemas a serem implantados. A rede com fibras exclusivas poderá ser utilizada para sistemas que exigem alta confiabilidade e que ainda não são compatíveis com os canais disponíveis, assim como para aqueles que justifiquem técnica e economicamente a sua aplicação.

A Concessionária deverá assegurar a inclusão de dutos, subdutos, cabos de fibras óticas, bem como caixas de passagem e de emendas, como itens obrigatórios na implantação das obras do Sistema Metroviário Salvador Lauro de Freitas (SMSL) nos trechos a serem implantados (Linha 1 e Linha 2).

Parte deste ativo, cerca de 18 pares (36 fibras), deve ser destinada para uso privativo do Governo do Estado da Bahia.

A instalação de toda a infraestrutura para a passagem do cabeamento de fibra óptica e execução dos serviços deverá estar de acordo com os padrões previstos para implantação de Sistemas de Telecomunicações dos seguintes órgãos padronizadores e normas:

- a. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- b. Telebrás - Telecomunicações Brasileiras SA;
- c. Normas: ISO4427 e DIN8074.

Os cabos destinados ao uso do Estado da Bahia obedecerão as seguintes especificações:

Modelo para o Cabo de Fibra Óptica:

Cabo Óptico Dielétrico Subterrâneo Protegido Contra Roedores – Retardante a chama



Designação do Cabo CFOA-SM-DDR-G-Z-RC

CFOA – Cabo de fibra óptica revestida em acrilato

SM – Tipo de fibra óptica: SM (Monomodo)

DDR – Duto dielétrico protegido contra ataques de roedores

G– Geleado

Z – Número de fibras ópticas

RC – Retardante à Chama

Aplicação: Indicado para instalações externas como cabo para rede de transportes em entroncamentos urbanos ou de acesso em redes de assinantes. Pode ser instalado em linhas de dutos ou linhas aéreas espinado em uma cordoalha.

Núcleo geleado protegido contra penetração de umidade com capa externa retardante a chama. O Cabo é totalmente dielétrico anti-roedor e suporta temperaturas elevadas.

Deverão ser instalados equipamentos ativos de rede em cada Estação, no Centro de Manutenção e na Administração. Um Centro de Gerenciamento de Rede deverá ser instalado no CCO para oferecer os recursos de gestão, configuração e supervisão de maneira integrada e organizada, proporcionando transparência e maior segurança às diversas aplicações.

A ligação entre os equipamentos pertencentes aos diversos sistemas e o sistema de distribuição nas Estações e no CCO deverá ser realizada através de uma rede estruturada. Esta rede deverá também realizar a ligação entre os servidores da rede corporativa e de outros sistemas planejados, tais como bilhetagem e de transmissão.

### *c. Radiocomunicação*

Um Sistema de Radiocomunicação deverá ser instalado pela Concessionária, constituído por uma estação central no CCO, com comutação automática e terminal de gerenciamento para a rede, além de estações rádio repetidoras, estações rádio base e estações móveis VHF para os todos os veículos ferroviários, além de transceptores portáteis. O objetivo do Sistema é fazer as comunicações entre os trens e o CCO, entre os trens e o Centro de Manutenção, entre as equipes de manutenção e entre os agentes da segurança operacional.

O Sistema de Radiocomunicação deverá assegurar agilidade operacional, devido à rapidez e flexibilidade nos contatos. Deverá ser constituído por estações fixas ao longo do Sistema, móveis (viaturas) e portáteis (individuais), que deverão operar em frequência a ser definida pelo projeto técnico da rede. Este projeto deverá permitir que todas as estações possam comunicar-se entre si e com o CCO.



A obtenção de frequências de operação e licença de operação do serviço de rádio móvel deverá ser requerida pela Concessionária, com a elaboração do projeto técnico e protocolo junto à ANATEL em tempo hábil para que o sistema esteja em funcionamento até a conclusão da implantação do Sistema Metroviário.

#### d. Cronometria

Deverá ser implantado um Sistema de Cronometria de forma a sincronizar os horários em todas as instalações operacionais da Concessionária, oferecendo assim informações de tempo unificadas, precisas e confiáveis aos seus usuários e as suas equipes administrativas, operacionais e de manutenção e todos os equipamentos envolvidos na operação. O Sistema deverá sincronizar a recepção de sinal que comandará relógios escravos digitais no CCO e os demais, nas Estações e outras instalações operacionais.

O Relógio Mestre será uma Central Horária, sincronizado através de GPS - *Global Position System*, e enviará o sinal de sincronismo, através do Sistema de Transmissão Óptico, aos relógios secundários instalados nas Estações, dentro de um padrão de sincronismo e comunicação definidos. Estes relógios secundários sincronizarão os relógios escravos digitais. A Central Horária deverá ter sua própria base de tempo, que possibilite uma operação precisa do sistema no caso de perda do sinal do satélite.

Deverão ser instalados, ainda, relógios escravos digitais nas plataformas, integrados a, no mínimo, 2 Painéis Eletrônicos de Mensagem Variável (PMV), com as funções de mostrar a hora e também de veicular mensagens informativas e educativas. Estes PMV serão comandados através de um canal de comunicação serial RS-485 e protocolo TCP/IP, gerenciados a partir do CCO e através da Estação de Trabalho do Sistema de Sonorização, que deverá possuir interface com o Sistema de Cronometria.

#### e. Sonorização

A Concessionária deverá instalar um Sistema de Sonorização, de acordo com os Elementos de Referência de Projeto, com sistema completo de áudio para as Estações e com todo o equipamento necessário à operação do sistema de sonorização e cronometria centralizada. Os avisos emitidos no CCO (tanto gerados pelo operador quanto os pré-gravados) terão prioridade sobre os avisos emitidos na Estação. O Sistema deverá permitir ao CCO emitir avisos e mensagens pré-gravadas para uma única Estação, para um conjunto, ou para todas as Estações. Estas emissões dos avisos serão prioritárias em relação às emissões das Estações. Será facultativo o uso de música ambiente nas estações, gerada a partir de CD player ou mídias magnéticas, sendo transmitida pelo CCO. Cada Estação deverá possuir um console de operação local através do qual o Supervisor comandará a sonorização local. Neste console serão disponibilizados todos os recursos necessários à emissão de avisos, pela utilização do microfone, de mensagens pré-gravadas digitalmente, de música ambiente e da indicação do estado de funcionamento dos equipamentos existentes na Estação. Através desse



console também deverão ser comandados seus respectivos PMV, que são integrados aos Relógios Digitais instalados nas plataformas. Estes painéis eletrônicos permitirão que as pessoas com deficiência auditiva sejam informados das mensagens emitidas.

*f. Controle e Supervisão das Estações*

Com o objetivo de fornecer continuamente informações sobre as condições de utilização do Sistema Metroviário e a segurança dos usuários e das instalações, deverá ser instalado um Sistema de Circuito Fechado de TV (CFTV), de modo a monitorar as principais áreas das Estações e do seu entorno, a partir da Sala de Supervisão da Estação e do CCO. No entorno do Sistema Metroviário, as câmeras poderão ser móveis, ligadas ao sistema operacional, possibilitando a transmissão de sinais de vídeo para o CCO.

O Sistema de CFTV constitui-se de câmeras estrategicamente dispostas nas Estações, ligadas a um gravador digital que poderá ser localizado na Estação. Os sinais provenientes das câmeras serão enviados pelo gravador digital ao CCO, através do Sistema de Transmissão Óptico. No CCO, os sinais recebidos das Estações serão monitorados através de estações de trabalho ligadas em rede através do Sistema de Transmissão Óptico. A capacidade do disco, juntamente com o algoritmo de compactação, deverá permitir um período mínimo de 15 dias de gravação das imagens de todas as câmeras do CFTV.

Localizadas nos postos de controle do CCO, as estações de trabalho deverão possuir a função de interface com os operadores do CCO, possibilitando a visualização, o acesso, o controle e a administração de forma completa de cada um dos Gravadores Digitais de Vídeo (DVR) das Estações. Nas estações de Trabalho deverá ser possível configurar a visualização das câmeras de diversas formas em uma mesma tela do monitor como 16 imagens, 8 imagens, 4 imagens ou tela cheia.

Das estações de Trabalho do CCO deverá ser possível acessar as imagens de todas as câmeras ao vivo, bem como às imagens gravadas. Qualquer imagem deverá poder ser vista e revista na sala do CCO, com um simples sistema de procura por data, hora, alarme ou detecção de movimento. Através de interface gráfica, um quadro sinóptico instalado no CCO deverá apresentar, em tempo real, a localização das câmeras e indicação dos status de operação dos equipamentos da console principal e matriz de comutação.

*g. Gravação*

A Concessionária deverá implantar um sistema de gravação/reprodução digital de voz. Deverá ser realizada a gravação de todas as comunicações dos postos de controle e supervisão operacional, para garantir rastreabilidade e levantamento da troca de informações entre os técnicos, em caso de ocorrência de anomalia ou acidente.



O Sistema de Gravação de Voz gravará, interruptamente, todas as comunicações de voz que envolvam o gerenciamento direto do tráfego. Todas as informações coletadas e as ações adotadas em resposta deverão ser registradas, de forma inviolável, por, no mínimo, 20 dias, e integrar o banco de dados, servindo como insumo básico para os trabalhos estratégicos de planejamento e controle operacional.

### **11.3 SISTEMA DE TARIFICAÇÃO E CONTROLE DE PASSAGEIROS**

Deverá ser implantado um Sistema de Tarificação e Controle de Passageiros nas Estações, através de dispositivos de controle de acesso e contagem, e que seja compatível e interoperável com os demais Sistemas de Bilhetagem Eletrônica existentes nos diferentes serviços de transporte coletivo dos municípios da Região Metropolitana de Salvador. Cada bloqueio deverá ter a capacidade mínima de controlar o fluxo de 1.200 passageiros por hora na entrada e 1.500 passageiros por hora na saída.

O sistema deverá ser capaz de processar pelo menos os cartões inteligentes sem contato, do tipo *smart cards*, enviando os dados para o Subsistema Central de Controle de Arrecadação e de Passageiros.

### **11.4 SISTEMAS DE ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS**

A Concessionária deverá implantar os seguintes sistemas:

- Informações aos Usuários; e
- Reclamações e Sugestões dos Usuários.

#### *11.4.1 Sistema de Informações aos Usuários*

A Concessionária deverá implantar uma estrutura apta a produzir e editar boletim periódico, a ser distribuído gratuitamente aos usuários, especialmente nas estações, divulgando os aspectos importantes da concessão, notícias sobre serviços em execução, além de matérias sobre assuntos diversos ligados ao Sistema Metroviário.

O Sistema de Informações ao Usuário envolve, também, os serviços oferecidos através de rádio (informações fornecidas às empresas de radiodifusão), via Internet, rede de fibra ótica, telefone, sistema multimídia, entre outros dispositivos a serem implantados.

#### *11.4.2 Sistema de Reclamações e Sugestões dos Usuários*

A Concessionária deverá constituir uma estrutura apta ao recebimento, análise, tomada de decisão e emissão de resposta às reclamações e sugestões emitidas pelos usuários. A Concessionária deverá receber as reclamações e sugestões por vários canais de comunicação, que deverão se encontrar à disposição dos usuários até o final da Etapa de Implantação do Sistema Metroviário, incluindo:



- Cartas, *e-mails* ou faxes, entregues diretamente à Concessionária;
- Cartas, *e-mails*, faxes ou outros registros, entregues diretamente à Fiscalização, posteriormente encaminhadas à Concessionária;
- Livros de registro de reclamações e sugestões, a serem colocados à disposição dos usuários nas Estações; e
- Serviço telefônico gratuito (0800).

### 11.5 SISTEMA DE ADMINISTRAÇÃO

Em função da necessidade de administrar a concessão, a Concessionária deverá dispor de móveis e equipamentos para esta tarefa. Deverão ser especificados os tipos e quantitativos de móveis e equipamentos que a Concessionária demonstre serem suficientes para o desempenho das suas atividades administrativas, para todo o período da concessão. Os veículos administrativos deverão ser especificados juntamente com os demais veículos operacionais.

Os móveis e os equipamentos considerados neste item deverão ser utilizados para as tarefas de administração da concessão. Neste caso, a Concessionária deverá indicar o necessário, em função de previsão de estrutura administrativa.

### 11.6 SISTEMA DE VIGILÂNCIA E SEGURANÇA

A Concessionária deverá dispor de uma estrutura de vigilância e segurança, que fiscalizará a estrutura física e todas as áreas do Sistema Metroviário sob sua responsabilidade. Nos termos e para fins da Lei Federal nº 6.149, de 02/12/1974, a Concessionária deverá organizar e manter corpo de segurança próprio, que atuará em todas as áreas sob sua responsabilidade e, em situações especiais, poderá agir fora das dependências do Sistema Metroviário. A atuação do Corpo de Segurança deverá visar os seguintes objetivos:

- Segurança pública dos usuários;
- Disciplina dos usuários;
- Prevenção e repressão de crimes e contravenções nas dependências do Sistema Metroviário e a preservação do patrimônio;
- Manutenção ou restabelecimento da normalidade do tráfego metroviário, diante de qualquer fato ou emergência de caráter policial que venha a impedi-lo ou perturbá-lo;
- Remoção imediata, independentemente da presença de autoridade policial, de vítimas, objetos ou veículos que, em caso de acidente ou crime, estejam sobre o



leito da via, no interior do trem, ou em áreas operacionais, prejudicando o tráfego metroviário;

- Prisão em flagrante de criminosos e contraventores;
- Apreensão de instrumentos, objetos ou valores relacionados com crimes ou contravenção penal, entregando-os, juntamente com o infrator, se for o caso, à autoridade policial competente;
- Isolamento dos locais de acidente, crime ou contravenção penal, para fins de verificações periciais, desde que não acarrete a paralisação do tráfego metroviário;
- Vistoria das áreas operacionais, visando à localização de objetos suspeitos provenientes de ameaças ao funcionamento do Sistema Metroviário;
- Realização, se necessário, dos primeiros socorros a possíveis vítimas;
- Transporte de eventuais feridos para pronto-socorro ou hospital, mantendo a guarda de seus pertences;
- No caso de vítimas fatais, sua remoção para lugar onde não haja interferência com a operação do serviço metroviário; e
- Lavratura de Boletim de Ocorrência, para oportuno encaminhamento à autoridade competente e fornecimento às partes interessadas.

Os empregados do Corpo de Segurança deverão usar uniformes padronizados, apresentados e aceitos pela Fiscalização, não lhes sobrepondo nenhum outro objeto à exceção daqueles previstos em procedimento operacional. As especificações dos equipamentos utilizados pelo Corpo de Segurança deverão ser aceitas pela Fiscalização. A utilização dos equipamentos tem por finalidade básica garantir a segurança dos usuários, dos empregados e a preservação do patrimônio do Sistema Metroviário.

A Concessionária poderá, no interesse da segurança pública, destinar dependências nas suas áreas de serviço ou operacionais para a instalação de postos da Polícia Militar com a finalidade de auxiliar o policiamento preventivo e repressivo.

## **11.7 VEÍCULOS OPERACIONAIS E ADMINISTRATIVOS**

Em função da necessidade de administração e operação da concessão, incluindo sua conservação e manutenção, a Concessionária deverá dispor de veículos rodoviários e rodoferroviários para esta tarefa. Deverão ser especificados os tipos e quantitativos de móveis, equipamentos e veículos que a Concessionária demonstre serem suficientes para o desempenho das suas atividades, para todo o período da concessão.

A ligação do Aeroporto Internacional Deputado Luís Eduardo Magalhães à Estação Aeroporto será sem paradas e com tempo de espera dos passageiros de no máximo 10



minutos. Os veículos deverão possuir facilidades para o transporte de bagagem e, também, atendimento às normas de acessibilidade, com especial atenção às pessoas com deficiência.

## 12 MATERIAL RODANTE

Neste Capítulo, é prevista a aquisição do material rodante a ser adquirido pela Concessionária e que são necessários ao funcionamento da operação das Linhas 1 e 2 do Sistema Metroviário, de acordo com os índices de desempenho requeridos e conforme seu programa operacional, estabelecidos no Anexo [8] – Demandas Anuais e Frota de Referência. As especificações dos carros e seus equipamentos componentes deverão estar contidas no Plano Preliminar de Operação, inclusive testes de aceitação e comissionamento. A realização de todos os testes deverá ser previamente informada à Fiscalização, que poderá acompanhá-los e, se for o caso, recusá-los, com apresentação das devidas justificativas.

Além das especificações, todos os equipamentos deverão possuir manuais de operação e de manutenção, a serem apresentados à Fiscalização para aceitação, juntamente com o Plano Definitivo de Operação que deverá contemplar a condição de melhoramento contínuo dos equipamentos e sistemas instalados nos carros. Todos os procedimentos técnicos, operacionais e administrativos, referentes às funções operacionais, deverão estar consubstanciados em manual próprio, que deverá ser elaborado pela Concessionária.

É de responsabilidade da Concessionária a previsão da aquisição de material rodante, em função do crescimento da demanda e em atendimento aos padrões de desempenho estabelecidos neste contrato e seus Anexos.

A tecnologia a ser adotada para a concepção e projeto dos trens e de seus sistemas deve ser atual, comprovada e com experiência de utilização em operadoras de metrô ou trens metropolitanos de transporte de passageiros, nacionais ou internacionais. Não será aceita a utilização de produtos usados, obsoletos, descontinuados ou com prazo previsto de encerramento de produção.

Os materiais empregados nos carros e equipamentos deverão ser do tipo chama não propagante e nem emitir alta densidade de fumaça. Os valores do tempo de propagação e de densidade de fumaça estabelecidos deverão ser comprovados em ensaios, conforme a norma NBR 9442. As isolações dos fios e cabos deverão ser de material do tipo chama não propagante, baixa emissão de fumaça e isentas de halogênios. Os equipamentos elétricos e eletrônicos deverão atender aos requisitos de testes de compatibilidade eletromagnética de vibração e choque.



O trem deverá ser composto por, no mínimo, 4 carros, com possibilidade de operar com até 6 carros, devendo ser compatível com os requisitos da via permanente e Estações da Linha 1. A caixa do carro deve ser construída em aço inoxidável e o trem deve ter passagem de intercirculação entre os carros. A passagem de intercirculação deve ter, no mínimo, largura de 1,4 m e altura de 1,9 m entre painéis de acabamento interno. A saída de emergência e a rampa devem ter largura mínima de 0,8 m.

O revestimento interno do salão de passageiros deverá ser constituído por painéis moldados, apresentando superfície regular e harmoniosa. As arestas e cantos devem ser arredondados e montados de forma que os fixadores não fiquem aparentes. O projeto ergonômico dos bancos deverá seguir os parâmetros antropométricos estabelecidos na norma NBR 9050/2004 e dimensionados para suportar uma carga distribuída mínima de 150 kg/assento.

O salão de passageiros deverá dispor de colunas, localizadas próximo às portas, e pegadores longitudinais, dispostos lateralmente, que permitirão aos passageiros, localizados em qualquer ponto do salão, se apoiarem com segurança. Deverá haver pegadores instalados ao longo do teto de todo o salão. Não deverão ser utilizadas alças móveis como pegadores. As colunas e pegadores deverão ser em tubos de aço inoxidável e projetados de forma que não seja necessária qualquer remoção para permitir acesso aos equipamentos instalados.

As uniões dos elementos deverão ser desenvolvidas de forma a não conter arestas, não permitir acúmulo de poeira e seu acabamento ser concordante com o aço inoxidável utilizado. As fixações deverão ser projetadas de forma a garantir que seus elementos não se soltem devido às vibrações normais do carro.

Nos carros de extremidade deverá ser prevista uma área para acomodação de pessoa em cadeira de rodas. O corredor ao longo do salão de passageiros, incluindo as intercirculações entre carros, deverá ter, no mínimo, 0,8 m de largura e ser livre de obstáculos. O projeto visual interno do salão e cabina de condução, as cores do revestimento e dos bancos, bem como a disposição de bancos e pegadores deverão ser aceitos pela Fiscalização.

Cada carro deverá possuir 8 portas laterais para acesso ao salão de passageiros, com abertura mínima de 1,6 m de largura, com 2 folhas de porta corrediças, em estojo. O fechamento das portas deverá ser precedido de sinal sonoro e luminoso de alerta aos passageiros. Os beijos das portas deverão ser do tipo macho-fêmea com intertransposição mínima de 10 mm e detecção de objeto de 10 mm.

Todas as portas dos carros deverão permitir o destravamento manual pelo usuário, com o trem parado, permitindo a abertura manual da porta para uso como saída de emergência. Em um dos lados de cada porta do carro, no lado interno, deverá haver um dispositivo para uso dos passageiros, convenientemente protegido por uma caixa plástica. A caixa plástica deverá ser tipo encaixe rápido para facilitar sua substituição.



A movimentação do trem deverá ocorrer somente com portas fechadas e travadas. O equipamento de comando de portas deverá dispor de função de autodiagnóstico, monitoração contínua e histórico de eventos. Todos os carros deverão ter, no mínimo, 4 lâmpadas de emergência, alternadas nas regiões das portas, para o caso de falha de alimentação da iluminação principal. As lâmpadas deverão ser do mesmo tipo utilizado na iluminação principal.

O salão de passageiros de todos os carros deverá ser dotado de ar refrigerado com dimensionamento mínimo para abaixar 7°C em relação ao ambiente externo de 32°C e umidade relativa do ar de 85%, com renovação de ar de 10 m<sup>3</sup> por passageiro por hora, na condição de máxima potência, considerando a lotação de 6 passageiros em pé por m<sup>2</sup>. A umidade relativa do ar no interior do salão deverá ficar entre 40% e 60%.

O ar refrigerado do salão deverá ser composto por, no mínimo, 2 equipamentos independentes, onde cada equipamento faça a distribuição de ar de maneira uniforme ao longo de todo o salão de passageiros. O sistema deverá apresentar recursos de autodiagnóstico e alarme. O líquido refrigerante não deverá ser tóxico nem agressivo à camada de ozônio terrestre.

Os carros deverão ter equipamentos de sonorização para divulgação automática de mensagens do operador do trem ou pré-gravadas de orientação, incluindo próxima estação e lado de desembarque. As mensagens transmitidas pela sonorização deverão aparecer de forma escrita em painéis eletrônicos de comunicação visual. No salão de passageiros, ao lado de cada porta e no local previsto para acomodação da pessoa em cadeira de rodas, deverá haver um intercomunicador passageiro-operador.

Durante o processo de construção da Linha 1, em 2003, foi aberto o processo licitatório internacional para aquisição dos trens, realizado pelo Governo do Estado da Bahia. Os 6 trens com 4 carros cada foram entregues para operação em 2006 e, devido aos atrasos das obras, estes veículos ainda não entraram em operação e não foram comissionados. Estão guardados ao longo do Tramo 1 da Linha 1 e serão repassados a futura Concessionária. A Concessionária deverá promover os reparos necessários à completa recuperação dos carros, tornando-os aptos à operação nas mesmas condições técnicas e de performance dos novos carros.



## SEÇÃO 4 - OPERAÇÃO DO SISTEMA METROVIÁRIO

### 13 CONSERVAÇÃO

A Conservação do Sistema Metroviário compreende o conjunto de operações rotineiras e de emergência que a Concessionária deverá realizar com o objetivo de preservar suas características técnicas e operacionais, dentro dos padrões de serviços estabelecidos. Ela contempla os serviços de limpeza e de correção e prevenção de defeitos e inconformidades, executados de forma rotineira, com programação regular, diariamente, em ciclos de curta duração e, geralmente, de baixa complexidade, executados por equipes qualificadas, alocadas permanentemente àqueles.

A estruturação dos serviços de conservação deverá ter como premissas básicas as especificações dos elementos físicos e das condições operacionais do Sistema Metroviário, assim como dos parâmetros técnicos a serem atendidos para que a Concessionária possa oferecer um nível de serviço adequado aos usuários. Neste sentido, os recursos necessários e os procedimentos de execução e controle deverão ser definidos em função dos objetivos que nortearão as ações da Concessionária.

A coordenação dos serviços relativos à Conservação do Sistema Metroviário, responsável por seu planejamento, gerenciamento e controle, deverá atuar em permanente contato com o CCO, de modo a planejar as atividades globalmente dentro de certo período, executá-las com alocação de recursos suficientes e de acordo com padrões pré-estabelecidos, e verificar a eficácia das inspeções e dos serviços realizados.

Os trabalhos de conservação deverão se basear em um programa de inspeções, sistemático e contínuo, dos elementos da estrutura física, dos equipamentos operacionais e do material rodante, de modo a observar suas condições de serviço, visando à programação de ações de conservação preventivas e corretivas. Estas inspeções deverão ter programação regular, em ciclos de curta duração, em geral de caráter superficial e sob a ótica dos usuários.

A Concessionária deverá implantar um programa de desenvolvimento, com constante aprimoramento das técnicas, materiais e equipamentos utilizados, permanente treinamento do quadro de pessoal, assim como áreas voltadas para o gerenciamento, controle e segurança no trabalho.

A Concessionária deverá manter as informações armazenadas em sistema específico de banco de dados, disponibilizando à Fiscalização, mensalmente, relatório atualizado contendo, no mínimo, as vistorias realizadas, as condições dos elementos vistoriados e a descrição dos serviços realizados. A Fiscalização deverá efetuar inspeções dos elementos físicos do Sistema Metroviário, de seus equipamentos operacionais e do material rodante, visando verificar, mensalmente, a qualidade dos serviços de conservação efetuados pela Concessionária.



## 13.1 ESTRUTURA FÍSICA

### 13.1.1 Terraplenos e Estruturas de Contenção

Os terraplenos deverão ser permanentemente vistoriados pela equipe de inspeção de conservação, de modo a prevenir, impedir a evolução ou corrigir processos erosivos que possam afetar a estrutura física ou a operação do Sistema Metroviário.

As equipes de inspeção deverão receber treinamento e instruções para observar e registrar, rotineiramente, a situação do solo na área de influência dos cortes e aterros, especialmente nos pontos de captação, escoamento e destinação das águas. Esta rotina de inspeção da situação do solo deverá estar associada às rotinas de inspeção dos dispositivos de drenagem e do revestimento vegetal.

As atividades de conservação dessas estruturas deverão contemplar a limpeza de seus dispositivos de drenagem, permitindo o fluxo normal da água de percolação, evitando seu acúmulo nos maciços junto às obras, bem como a remoção de vegetação e outros detritos. Apesar da previsão de execução dos serviços de maior monta como manutenção, a correção de pequenos pontos de erosão, pequenos reparos e recomposição de concreto danificado ou a reposição localizada de armaduras oxidadas, quando necessários, deverão ser executados pela equipe de conservação.

### 13.1.2 Sistema de Drenagem e Obras-de-arte Correntes

Dentre as principais atividades de conservação do sistema de drenagem e das obras-de-arte correntes – OAC do Sistema Metroviário destacam-se a limpeza de sarjetas e meios-fios, de valetas e de bueiros, e os pequenos reparos para recomposição de segmentos danificados de estruturas em geral. A conservação dos dispositivos de drenagem e OAC do Sistema Metroviário deverá garantir boas condições de captação, escoamento e destinação das águas.

Nas inspeções de rotina das condições físicas dos dispositivos de drenagem e OAC, deverão estar contempladas atividades de verificação do seu estado de operação, incluindo sarjetas, valetas, canaletas, escadas, descidas d'água, meio-fios, caixas de passagem, bocas de lobo, drenos de superfície e profundos, bueiros e galerias, através de avaliação direta sobre suas reais condições de funcionamento, inclusive a presença de locais específicos de alagamento.

A limpeza rotineira dos dispositivos de drenagem deverá ser efetuada sempre que for constatada a necessidade. Nos períodos de maior intensidade das chuvas, a inspeção deverá ser diária, com imediata desobstrução, reparo ou restauração dos dispositivos, no caso de constatação de problemas que prejudiquem seu funcionamento pleno.



### 13.1.3 *Obras-de-arte Especiais, inclusive Passarelas e Travessias Subterrâneas*

A conservação, atividade rotineira e que dispensa apoio técnico para a execução dos serviços, terá como objetivo, a preservação da qualidade e características das obras-de-arte especiais – OAE do Sistema Metroviário, incluindo passarelas e travessias subterrâneas, e deverá abranger a limpeza geral das superfícies, limpeza e desobstrução dos dispositivos de drenagem, limpeza e remoção de vegetação nas juntas de dilatação e junto aos aparelhos de apoio, além de pintura de guarda-corpos das passarelas.

A frequência com que essas ações deverão ser realizadas será estabelecida pelas inspeções rotineiras, tendo sempre em vista a oferta de serviços de elevado padrão de qualidade aos usuários do Sistema Metroviário. Desta forma, as inspeções, realizadas de forma sistemática e contínua, alimentarão o programa de conservação, definindo a necessidade de ações preventivas e corretivas, como pequenos reparos, limpeza, pintura, etc.

### 13.1.4 *Túneis*

A conservação dos túneis, quando existentes, deverá garantir o bom estado do seu interior, no que diz respeito à limpeza de suas paredes e ao funcionamento dos dispositivos de drenagem. A frequência com que esses serviços deverão ser realizados deverá ser estabelecida pelas inspeções rotineiras, tendo sempre em vista a oferta de serviços de elevado padrão de qualidade aos usuários do Sistema Metroviário. Desta forma, as inspeções, realizadas de forma sistemática e contínua, alimentarão o programa de conservação, definindo a necessidade de ações preventivas e corretivas, como pequenos reparos, limpeza, pintura, etc.

### 13.1.5 *Superestrutura da Via Permanente*

Os serviços de conservação da superestrutura da via incluem a remoção de detritos e, eventualmente, sucatas e materiais de pequeno porte depositados ao longo do leito da via e, onde assentada sobre lastro, a capina manual na região sobre o lastro.

### 13.1.6 *Edificações*

A conservação das edificações do Sistema Metroviário consistirá no 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 e instalações do Sistema Metroviário, inclusive Estações e Terminais de Integração. Os serviços de conservação das edificações do Sistema Metroviário poderão, eventualmente, ser acionados pela operação do Sistema Metroviário, quando detectada sua necessidade emergencial.



A Concessionária deverá manter rigorosamente limpas as Estações, Terminais de Integração e demais dependências de uso público, inclusive saídas de emergência e mobiliários urbanos. Além disso, as edificações, em geral, exigirão diversificados serviços de conservação, abrangendo sua pintura constante e eventuais reparos nas estruturas, alvenarias, coberturas, pisos, revestimentos, esquadrias, mobiliários urbanos etc. Os principais serviços de conservação previstos abrangerão:

- Reparos ou substituição das louças e metais utilizados nas instalações hidro-sanitárias;
- Reparos ou substituições de componentes no sistema iluminação;
- Reparos em escadasrolantes, esteiras rolantes e elevadores;
- Reparos nas calçadas das Estações e dos Terminais de integração;
- Limpeza de todas as instalações e áreas sob responsabilidade da Concessionária, inclusive com coleta de lixo; e
- Limpeza e desobstrução das redes de esgoto e águas pluviais na área da concessão.

A programação dos serviços de conservação deverá ser tal que sua continuidade seja mantida ao longo de todo o período da concessão, com os prédios e suas instalações apresentando, permanentemente, um índice mínimo de degradação.

#### 13.1.7 Eixo da Via

Ao longo da via, na área de domínio do Sistema Metroviário sob a responsabilidade da Concessionária há uma variedade de tipos de proteção vegetal, gramas, arbustos e árvores de pequeno e médio porte, exigirão trabalhos regulares de conservação, envolvendo operações que se caracterizam como atividades rotineiras das equipes, no que se refere a áreas verdes. A sua conservação compreenderá, basicamente, as seguintes atividades:

- Poda;
- Roçada;
- Capina;
- Recomposição de cobertura vegetal;
- Despraguejamento manual de gramados;
- Conservação de árvores e arbustos;
- Limpeza e remoção de lixo, entulho e materiais orgânicos; e
- Conservação das cercas.



Os serviços de limpeza deverão ser rotineiros e, eventualmente, acionados pela operação do Sistema Metroviário, quando detectada sua necessidade emergencial. O material resultante da capina ou roçada do revestimento vegetal deve ser recolhido para local predeterminado, que não afete o sistema de drenagem do Sistema Metroviário, nem lhe cause mau aspecto.

Somente será admitida a utilização de inseticida quando não for possível a eliminação de pragas por técnicas biológicas. Somente poderá ser usado herbicida nos locais onde for essencial manter-se livre de vegetação, especialmente junto aos apoios de estruturas de obras-de-arte, instalações de drenagem, apoios de sinalização e defensas. Não será admitida utilização de herbicida próximo a cursos d'água.

A conservação de árvores e arbustos consiste nos tratos agrícolas, visando à preservação da flora e do paisagismo. Inclui os serviços de poda, capina e adubação, devendo, também, ser incluído o plantio ou replantio em pequenas quantidades anuais.

As cercas de vedação e segurança deverão oferecer durabilidade e confiabilidade em sua função de preservar o patrimônio e prevenir situações que possam afetar o padrão de segurança na operação. A utilização de equipamentos nos serviços de paisagismo deverá estar condicionada à garantia de segurança do público em geral.

#### 13.1.8 *Sistemas Elétricos e Eletromecânicos*

A conservação rotineira dos sistemas eletromecânicos (incluindo as linhas de alta e baixa tensão) e elétricos (incluindo a iluminação) do Sistema Metroviário abrangerá, além da limpeza, a substituição ou conserto de qualquer peça ou componente defeituoso, desgastado pelo uso ou avariado, quando observados problemas como lâmpadas apagadas, reatores avariados, defeitos nas caixas de equipamento, nas luminárias, na tubulação de passagem de cabos, na verticalidade dos postes, tratamento antiferruginoso dos postes e substituição dos danificados.

O sistema de iluminação deverá oferecer um padrão de iluminação compatível com as funções específicas e condições climáticas nos períodos requeridos, durante o dia e à noite. Deverão, também, ser permanentemente verificados os sistemas de proteção contra descargas atmosféricas que forem implantadas nas edificações e torres de iluminação, com os devidos reparos ou substituições, quando necessário.

Os serviços de conservação dos sistemas eletromecânicos e de iluminação deverão ser rotineiros e, eventualmente, acionados pela operação do Sistema Metroviário, quando detectada sua necessidade emergencial. A programação dos serviços de conservação dos sistemas eletromecânicos e de iluminação deverá ser tal que sua continuidade seja mantida ao longo de todo o período da concessão, apresentando, permanentemente, um índice mínimo de degradação. Os sistemas deverão ser permanentemente vistoriados e conservados em ideais condições de uso, além de constantemente submetidas a um



processo de rejuvenescimento, providenciando-se sua atualização e modernização, de modo a prestar serviço adequado aos usuários do Sistema Metroviário.

### **13.2 EQUIPAMENTOS OPERACIONAIS**

Os equipamentos operacionais, inclusive veículos rodoviários e rodoferroviários, deverão ser permanentemente vistoriados, sendo verificados sua operacionalidade e desempenho, devendo sua conservação ser executada de modo a minimizar a ocorrência de falhas. Além disso, eles deverão ser constantemente submetidos a um processo de atualização e modernização de seus elementos, de modo a prestar serviço adequado aos usuários do Sistema Metroviário.

### **13.3 MATERIAL RODANTE**

A conservação do Material Rodante consistirá no conjunto de serviços a serem executados de forma permanente, com programação diária, de baixa complexidade, envolvendo atividades relacionadas ao reparo e à conservação rotineira de seus elementos componentes, além de sua limpeza completa. Deverão ser verificados, diariamente, aspectos como a iluminação, com substituição de lâmpadas, a existência de vidros quebrados, problemas no sistema de ar condicionado ou ventilação dos carros, extintores de incêndio, pichação interna ou externa, especialmente as com conteúdo vexatório, problemas nos bancos, painéis de acabamento ou corrimãos, piso danificado ou solto, e saliências ou falhas de acabamento que ofereçam risco de acidente com os usuários.

## **14 MANUTENÇÃO**

A manutenção do Sistema Metroviário compreende o conjunto de intervenções físicas programadas que a Concessionária deverá realizar com o objetivo de recompor e aprimorar as características técnicas e operacionais das estruturas física da concessão, de seus equipamentos operacionais e de seu material rodante, dentro de padrões estabelecidos, ou, ainda, prevenir que sejam alcançados níveis indesejados.

A estruturação dos serviços de manutenção deverá ter como premissa básica os resultados de inspeções realizadas na estrutura física do Sistema Metroviário, em seus equipamentos e material rodante, assim como os parâmetros técnicos considerados necessários para que a Concessionária possa oferecer um nível de serviço adequado aos usuários. Nesse sentido, os recursos necessários e os procedimentos de execução e controle deverão ser definidos em função dos objetivos que nortearão as ações da Concessionária.

Anualmente, a Concessionária deverá apresentar à Fiscalização um Planejamento Anual da Manutenção do Sistema Metroviário. No caso da estrutura física, ele deverá se basear nas monitorações executadas pela Concessionária, com acompanhamento e aceitação



da Fiscalização e, no caso dos equipamentos operacionais e do material rodante, em seus respectivos Planos de Manutenção. O Planejamento Anual de Manutenção deverá estabelecer uma programação mensal das intervenções para o ano seguinte, considerando os resultados das monitorações e parâmetros de desempenho que possibilitem uma constante melhoria das condições do Sistema Metroviário.

No caso dos equipamentos operacionais e do material rodante, seus Planos de Manutenção deverão se basear nas respectivas especificações dos fabricantes dos sistemas implantados. Seu Planejamento Anual, com detalhamento mensal, deverá ser apresentado à Fiscalização para submissão prévia, e deverá ser baseado nos respectivos Planos de Manutenção.

Assim, o parâmetro para avaliação da qualidade dos serviços de manutenção deverá ser o cumprimento das programações previstas nos Planejamentos Anuais apresentados, devendo a Concessionária cumprir com todos os parâmetros operacionais estabelecidos em contrato e seus Anexos, com ênfase no Anexo **[6]** – Sistema de Avaliação de Desempenho.

A Concessionária deverá possuir Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção, onde todas as atividades sejam registradas em banco de dados que permitam resgatar informações a qualquer momento e se constituam como histórico dos ativos concedidos. Além das intervenções programadas e realizadas, todas as ocorrências urgentes deverão ser inseridas nesse sistema, com sua data de execução e demais informações que permitam sua rastreabilidade.

#### **14.1 ESTRUTURA FÍSICA**

A monitoração é o processo sistemático e continuado de acompanhamento do desempenho, de avaliação prospectiva, do estabelecimento de padrões, de controle e mobilização de intervenções para ações preventivas e corretivas voltadas à gestão da funcionalidade dos elementos físicos e à integridade do patrimônio do Sistema Metroviário. Neste contexto, a monitoração do Sistema Metroviário deverá atuar em nível gerencial, permitindo a definição de programação das intervenções necessárias, de modo a manter as condições da estrutura física do Sistema Metroviário dentro dos padrões estabelecidos.

Os trabalhos de monitoração deverão abranger as seguintes etapas principais:

- Coleta de dados e informações, por meio de inspeções programadas;
- Transformação e processamento dos dados;
- Análise e avaliação prospectiva dos resultados obtidos;
- Programação das ações preventivas ou corretivas de manutenção; e
- Controle e atualização dos cadastros.



Para a operacionalização dos serviços de manutenção da estrutura física, a Concessionária deverá apresentar à Fiscalização um planejamento anual de suas ações, que deverão estar baseadas nos resultados da monitoração do Sistema Metroviário. Esta monitoração deverá englobar um conjunto de inspeções de forma a cobrir todos seus elementos físicos, em toda sua extensão, no mínimo, uma vez por ano. Os resultados de todas as monitorações realizadas deverão compor relatórios específicos, apresentados anualmente à Fiscalização para aceitação. Deverá compor tais relatórios, além da monitoração efetuada em toda a estrutura física do Sistema Metroviário, a relação dos elementos que deverão sofrer intervenção em curto (no ano corrente e até o ano seguinte), médio e longo prazo.

A manutenção das estruturas físicas do Sistema Metroviário deverá compreender um amplo conjunto de atividades destinadas a assegurar seu funcionamento adequado, dentro de padrões estabelecidos, especialmente no que se refere à sua durabilidade. O objetivo básico da manutenção será assegurar o prolongamento da vida útil do Sistema Metroviário, mediante a proteção de sua estrutura física.

Eventualmente, conforme a necessidade detectada na monitoração, as ações de manutenção envolverão uma reabilitação, restauração, reconstrução ou reposição de partes do Sistema Metroviário. Dessa forma, a manutenção do Sistema Metroviário deverá compreender a execução de todos os serviços e obras previstos, bem como aqueles que poderão surgir durante o período de concessão. Respeitadas eventuais alterações decorrentes do processo de evolução tecnológica, as ações da Concessionária deverão obedecer, em todos os seus aspectos, aos padrões técnicos aqui especificados.

#### 14.1.1 Terraplenos e Estruturas de Contenção

Além das inspeções rotineiras, efetuadas pela equipe de conservação, deverá ser realizada uma monitoração permanente do desempenho e das condições e necessidades dos terraplenos e estruturas de contenção, baseada nos dados do cadastro elaborado ao final da Etapa de Implantação do Sistema Metroviário, nas observações de campo e nas análises de risco efetuadas nesta fase.

Os serviços de monitoração dos terraplenos e estruturas de contenção do Sistema Metroviário consistirão em uma atividade permanente, devendo, no mínimo, verificar:

- Ocorrência de trincas ou abatimentos nos aterros;
- Movimentação nítida do terraplano ou do maciço contido;
- Sinais de umidade na face externa e nas juntas de obras de contenção;
- Aspecto geral das obras de contenção, da superfície do concreto, ocorrência de desagregação e armaduras expostas;



- Ocorrência de rompimento ou entupimento em peças dos dispositivos de drenagem das obras;
- Erosão na base ou na fundação das obras;

Os locais considerados problemáticos deverão ser objeto de:

- Levantamentos topográficos;
- Sondagens geotécnicas;
- Ensaios geotécnicos;
- Ensaios especiais dos sistemas estruturais; e
- Instrumentação.

O conhecimento dos problemas próximo à sua ocorrência proporcionará condições à Concessionária de, após investigação detalhada, determinar o risco dessas áreas e, assim, melhor projetar e executar obras, dentro do escopo da manutenção do Sistema Metroviário, de forma a minimizar os acidentes geotécnicos.

Os pontos críticos, levantados durante as inspeções realizadas ao longo da concessão, deverão ser objeto de cadastramento e posteriores estudos geotécnicos. O programa de instrumentação consistirá, basicamente, em instalar, após estudos apropriados para seleção de pontos críticos, nos aterros, cortes, encostas naturais e obras de arrimo, piezômetros, inclinômetros, placas de recalque, medidores de nível de água N.A. e outros dispositivos indicados. Se necessárias, novas inspeções deverão ser planejadas e realizadas.

O banco de dados deverá compreender:

- Registro das condições funcionais das obras de contenção;
- Registro das condições estruturais das obras de contenção;
- Registro dos processos morfológicos predominantes;
- Estudos de estabilidade das encostas;
- Estudos das áreas susceptíveis a inundações;
- Definição das áreas de risco quanto à estabilidade de taludes e inundações; e
- Planejamento das atividades de manutenção.

Definidas as atividades de manutenção e recuperação dos terraplenos e obras de contenção do Sistema Metroviário, deverão ser programadas as intervenções necessárias, contendo:

- Orientação para projetos e obras; e
- Priorização das ações corretivas e preventivas.



A manutenção dos terraplenos e obras de contenção do Sistema Metroviário compreenderá o conjunto de intervenções programadas com base em sua monitoração, a partir das avaliações ali determinadas, de modo a garantir seu funcionamento adequado e prevenir o surgimento de problemas, em especial os de instabilidade dos cortes, aterros e de segurança de obras de contenção.

#### 14.1.2 Sistema de Drenagem e Obras-de-arte Correntes

Além das inspeções rotineiras, efetuadas pela equipe de conservação, deverá ser realizada uma monitoração permanente do desempenho e das necessidades dos dispositivos de drenagem e obras-de-arte correntes – OAC, baseada em seus dados (seções, declividades médias, materiais), cadastrados na Etapa de Implantação do Sistema Metroviário, dos dados pluviométricos (intensidade e duração) e do estado dos dispositivos.

Definidas as atividades de manutenção e recuperação dos sistemas de drenagem e OAC do Sistema Metroviário, deverão ser programadas as intervenções necessárias, contendo:

- Orientação para projetos e obras;
- Definição das ações corretivas de limpeza e desobstrução das seções de vazão; e
- Priorização das ações necessárias de reforço e ampliação das estruturas.

A manutenção do sistema de drenagem e obras-de-arte correntes do Sistema Metroviário compreenderá o conjunto de intervenções programadas com base em sua monitoração, a partir das avaliações ali determinadas, de modo a garantir seu funcionamento adequado. Os serviços de manutenção deverão obedecer à programação estabelecida no planejamento anualmente encaminhado, a partir dos dados e informações fornecidos pela monitoração do Sistema Metroviário.

#### 14.1.3 Obras-de-arte Especiais, inclusive Passarelas e Travessias Subterrâneas

A monitoração das obras-de-arte especiais – OAE do Sistema Metroviário compreende o programa de inspeções periódicas (visuais e por meio de percussão) e especiais (com instrumentação), quando necessárias, de acordo com avaliação baseada nas inspeções visuais. Todas as informações relativas às inspeções deverão compor banco de dados informatizado e atualizar o cadastro elaborado ao final da Etapa de Implantação do Sistema Metroviário.

O sistema de monitoração das OAE deverá controlar, através de processos informatizados, as atividades de inspeção, periódicas e instrumentadas, a fim de serem sempre mantidos atualizados seus resultados, e supervisionar e promover a integração, através de processos analíticos, do módulo de inspeção com os módulos de manutenção



e de recuperação. Desta forma, o sistema deverá controlar as atividades de manutenção e de recuperação automaticamente, hierarquizando as prioridades, em função das necessidades de segurança e de funcionalidade.

Os procedimentos respeitarão as normas da ABNT, tanto com relação às inspeções quanto às intervenções, na elaboração dos projetos e na execução das obras decorrentes. A monitoração das OAE do Sistema Metroviário deverá abranger, no mínimo, as seguintes atividades:

- Observação da abertura de fissuras;
- Observação do comportamento das fissuras injetadas;
- Análise da carbonatação do concreto e da presença de cloretos;
- Observação de infiltrações de água, por fissuras nas lajes ou juntas nos tabuleiros;
- Detecção de pontos de desagregação do concreto e de armaduras expostas;
- Integridade e adequado funcionamento dos aparelhos de apoio;
- Integridade e adequado funcionamento das juntas de dilatação;
- Verificação da limpeza geral da superestrutura, principalmente nas juntas e nos drenos;
- Verificação da limpeza geral dos berços, nas zonas de apoio, sobre os pilares e encontros;
- Defeitos por acidentes;
- Danos devidos à ação predatória do homem, principalmente em “pés” de pilares;
- Existência de desníveis na entrada e na saída das OAE;
- Infiltrações e erosões nos encontros;
- Estado de deformação da estrutura; e
- Estabilidade dos taludes adjacentes.

As inspeções especiais deverão ser realizadas conforme avaliação de sua necessidade, de acordo com os resultados das inspeções periódicas, no caso de deformações excessivas, recalques dos apoios ou outras anomalias em que se configure a necessidade de instrumentação da estrutura ou a realização de ensaios especiais. Com base nas informações contidas no banco de dados, a monitoração deverá analisar e avaliar os problemas existentes, definindo as necessidades e prioridades de intervenção. Os correspondentes relatórios deverão estabelecer a programação das intervenções de



manutenção necessárias em curto (no ano corrente e até o ano seguinte), médio e longo prazo.

A manutenção das OAE do Sistema Metroviário envolverá o conjunto de atividades necessárias à preservação de seu desempenho estrutural e funcional, tanto em nível corretivo como preventivo. A curto e médio prazos estabelecem-se níveis de segurança e padrões de qualidade dos serviços. A longo prazo, constitui-se em fator determinante da vida útil das estruturas. A manutenção tem interfaces com a conservação. A diferenciação entre essas atividades está na escala, na amplitude e na periodicidade dos serviços envolvidos.

A monitoração deverá, portanto, exercer a vigilância e requisitar os serviços de manutenção, sempre que o padrão de qualidade das OAE atingir níveis inadequados. Dessa forma, a Concessionária deverá atuar mais intensamente em caráter preventivo, sobre as manifestações patológicas latentes, do que em caráter corretivo, nas já instaladas, que deverão ser poucas, em razão das ações de prevenção.

Estabelece-se, portanto, que os serviços de manutenção exigem suporte técnico, ao contrário da conservação que, em geral, os dispensa, não sendo periódica, mas vinculada às necessidades, conforme mobilização por parte da monitoração.

Neste contexto, serão considerados como atividades típicas de manutenção os seguintes principais serviços:

- Reparos em elementos estruturais;
- Reparos ou substituição de juntas;
- Modificações ou reparos nos sistemas de drenagem;
- Pintura das OAE, exceto guarda-corpos (já contemplados na conservação);
- Recomposição e proteção de taludes dos encontros;
- Intervenções para eliminação de trincas e desníveis na entrada e saída das OAE; e
- Outros serviços que exijam suporte técnico para garantia do padrão de qualidade.

#### 14.1.4 Túneis

A monitoração dos túneis do Sistema Metroviário compreende o programa de inspeções periódicas (visuais e por meio de percussão) e especiais (com instrumentação), quando necessárias, de acordo com avaliação baseada nas inspeções visuais. Todas as informações relativas às inspeções deverão compor banco de dados informatizado e atualizar o cadastro elaborado ao final da Etapa de Implantação do Sistema Metroviário.



De modo geral, a monitoração dos túneis do Sistema Metroviário deverá abranger, no mínimo, as seguintes atividades:

- Observação da abertura de fissuras no revestimento;
- Análise da carbonatação do concreto e da presença de cloretos;
- Observação de infiltrações de água, por fissuras na abóbada ou nas paredes;
- Detecção de pontos de desagregação do concreto e de armaduras expostas;
- Integridade e adequado funcionamento das juntas no revestimento;
- Verificação da limpeza geral, principalmente nos drenos;
- Verificação de defeitos por acidentes;
- Infiltrações e erosões nos emboques; e
- Estabilidade dos taludes adjacentes.

As inspeções especiais deverão ser realizadas conforme avaliação de sua necessidade, de acordo com os resultados das inspeções periódicas, no caso de deformações excessivas, surgimento de trincas ou outras anomalias em que se configure a necessidade de instrumentação da estrutura ou a realização de ensaios especiais. Com base nas informações contidas no banco de dados, a monitoração deverá analisar e avaliar os problemas existentes, definindo as necessidades e prioridades de intervenção. Os correspondentes relatórios deverão estabelecer a programação das intervenções de manutenção necessárias em curto (no ano corrente e até o ano seguinte), médio e longo prazo.

A monitoração deverá, portanto, exercer a vigilância e requisitar os serviços de manutenção, sempre que o padrão de qualidade dos túneis atingir níveis inadequados. Dessa forma, a Concessionária deverá atuar mais intensamente em caráter preventivo, sobre as manifestações patológicas latentes, do que em caráter corretivo, nas já instaladas, que deverão ser poucas, em função das ações de prevenção.

Também nos túneis, os serviços de manutenção são caracterizados por exigirem suporte técnico, ao contrário da conservação que, em geral, os dispensa. São consideradas atividades típicas de manutenção, os seguintes principais serviços:

- Reparos no revestimento;
- Modificações ou reparos nos sistemas de drenagem;
- Recomposição e proteção de taludes dos emboques;
- Captação de águas que se infiltram por suas paredes e abóbadas, bem como nos seus emboques; e



- Outros serviços que exijam suporte técnico para garantia do padrão de qualidade.

#### 14.1.5 Superestrutura da Via Permanente

A monitoração do padrão de serviço da superestrutura da via permanente envolverá a avaliação prospectiva das condições funcionais e estruturais do pavimento ferroviário, de forma a possibilitar a definição das ações corretivas e, especialmente as preventivas, de modo a assegurar o atendimento aos índices de desempenho estabelecidos. Regularmente, a Concessionária deverá avaliar as condições da via, podendo utilizar os seguintes equipamentos e procedimentos:

- Nível ótico com mira refletiva e demais instrumentos de nivelamento, para verificação do traçado da via e necessidade de correção por socaria manual;
- Régua para medição de bitola e nível da via, para verificação da necessidade de correção de gabarito da via;
- Dispositivo portátil reproduzidor do perfil do trilho, para inspeção e acompanhamento do desgaste do trilho;
- Conjunto de ultrassom portátil, para verificação de defeitos nos trilhos, como trincas, e em soldas aluminotérmicas com falta de material de enchimento.

No entanto, para a monitoração anual do pavimento ferroviário, deverão ser utilizados, no mínimo, os seguintes recursos:

- Utilização de Carro Controle ou Veículo de Avaliação da Via (TEV – Track Evaluation Vehicle), que inclua, além dos registros geométricos, dispositivos de medição de desgastes e identificação de defeitos de trilhos não detectáveis a olho nu, associado a programa computacional com modelagem dinâmica veículo-via, tendo como entrada de caracterização da via os registros de campo, de forma a identificar trechos críticos quanto à segurança a descarrilamentos;
- Ensaio da via com deflectômetro a laser, com registro das deformações elásticas (deflexões) produzidas pelo veículo ferroviário, obtendo-se a linha de influência de deformação (bacia de deflexão) e do módulo de deformabilidade da via, com identificação de inadequações e possível perda de geometria; e
- Utilização de equipamento GPR – Ground Penetrating Radar, na superestrutura lastrada, para obtenção das espessuras das camadas da via, de graus de contaminação do lastro, grau de umidade de camadas e posição do N.A.

Todas as medidas realizadas deverão ser compiladas em banco de dados informatizado, indispensável para o conhecimento do estado geral do pavimento ferroviário, o seu nível de qualidade e seu comprometimento com relação ao adequado nível de funcionalidade requerido. Para questões de visualização e interpretação dos resultados, os dados



deverão ser apresentados sob a forma de esquema retificado do itinerário (unifilar). Deverão compor o esquema unifilar do itinerário o histórico de intervenções realizadas pela Concessionária com os últimos 5 (cinco) anos de concessão.

As monitorações efetuadas, incluindo esse banco de dados, deverão definir a programação das intervenções necessárias, de modo a manter as condições do Sistema Metroviário dentro dos padrões estabelecidos. A Concessionária deverá identificar os segmentos prioritários para sofrerem intervenções programadas, especialmente no ano de concessão seguinte, apresentando o critério utilizado na sua escolha dos mesmos. Deverão ser especificados os tipos de intervenção para cada local. Um modelo de previsão de desempenho deverá ser utilizado no cálculo da vida restante do pavimento ferroviário.

A manutenção do pavimento ferroviário compreenderá o conjunto de intervenções programadas com base na monitoração, a partir das avaliações efetuadas, de modo a garantir seu funcionamento adequado, com as condições mínimas de conforto e segurança estabelecidas. Terá, também, o objetivo de remodelar ou renovar o pavimento, aumentando sua vida útil e estabelecendo um novo patamar de durabilidade, garantindo a preservação do patrimônio público, de maneira que, ao final da concessão, o Sistema Metroviário seja devolvido em boas condições.

As atividades de manutenção da superestrutura da via permanente do Sistema Metroviário compreenderão, além de eventuais remodelações, com substituição total ou parcial de seus elementos, os seguintes serviços:

- Limpeza, recomposição e socaria do lastro;
- Alinhamento e nivelamento da linha;
- Substituição de dormentes, placas de apoio ou palmilhas;
- Reaperto ou substituição de fixações;
- Correção de bitola;
- Reparos localizados nos trilhos (retiradas de trincas, etc); e
- Substituição de trilhos.

Como objetivo final, o pavimento ferroviário deverá atender aos requisitos de conforto e segurança dos usuários, nas velocidades operacionais da via. Dessa forma, a programação da manutenção deverá garantir:

- Frequência mínima de intervenções, utilizando técnicas que reduzam as interferências com o tráfego ao estritamente necessário; e
- Irregularidade mínima e compatível com as velocidades operacionais, a fim de minimizar a resposta dinâmica na interação veículo-via, de acordo com as avaliações previstas.



#### 14.1.6 Edificações

A Concessionária terá sob sua administração um conjunto de edifícios operacionais e administrativos, além das edificações, os quais deverão receber inspeções rotineiras, de modo a verificar seu estado de conservação e a necessidade de pequenos reparos. A monitoração aqui prevista deverá contemplar itens de maior porte e relevância para a integridade física das instalações e para sua funcionalidade, de acordo com padrões de excelência no cumprimento de suas finalidades. Também serão monitorados todos os equipamentos operacionais instalados, assim como os veículos de operação e administração, com especial atenção às falhas ocorridas no período.

Dentre os elementos das edificações, deverão ser objeto de monitoração os seguintes:

- Fundações e estruturas;
- Revestimentos de pisos, calçadas, paredes e forros;
- Coberturas;
- Mobiliários urbanos;
- Instalações elétricas, inclusive acessórios e iluminação;
- Instalações hidro-sanitárias e seus acessórios;
- Esquadrias e vidros;
- Pinturas;
- Instalação de telefonia; e
- Pára-raios; pisos externos, paisagismo, cercas e alambrados.

O banco de dados da monitoração dos equipamentos operacionais do Sistema Metroviário deverá ser capaz de processar:

- Análise das condições das estruturas e infra-estruturas das áreas edificadas;
- Análise das condições das instalações elétricas e hidráulicas das edificações;
- Análise das condições dos equipamentos, inclusive veículos;
- Avaliação das alternativas para melhoramento tecnológico; e
- Planejamento das atividades de manutenção.

De acordo com a monitoração, deverão ser definidas as intervenções necessárias para sanear problemas identificados, com orientações detalhadas dos serviços a executar.

Os materiais utilizados na construção das instalações da Concessionária possuem um tempo de vida útil diferenciado. Assim, os serviços de manutenção deverão obedecer a um cronograma que considere o término da vida útil de cada componente.



Também se enquadram como serviços de Manutenção, os seguintes:

- Pintura geral; e
- Eventuais reformas, envolvendo substituições de paredes ou de coberturas, quando necessárias à preservação da funcionalidade dos sistemas operacionais.

#### 14.1.7 Eixo da Via e Entorno

Além das inspeções rotineiras, efetuadas pela equipe de conservação, de modo a detectar problemas na faixa de domínio do sistema metroviário, deverá ser realizada uma monitoração permanente das condições gerais. Os serviços de monitoração deverão dispor de coleta de dados e informações de campo, de forma periódica e sistemática, através de vistorias efetuadas pelas equipes da Concessionária.

A manutenção dos canteiros, do corpo estradal e de todos os mobiliáriourbanos, conforme definido no Anexo [4], na faixa de domínio do Sistema Metroviário compreenderá o conjunto de intervenções programadas com base em sua monitoração, a partir de avaliações, de modo a preservar suas condições e garantir sua integridade.

#### 14.1.8 Sistemas Elétricos e Eletromecânicos

A monitoração dos sistemas elétricos e eletromecânicos deverá, entre outros aspectos, analisar a estabilidade de tensão, o equilíbrio do consumo de energia, a eficiência do sistema de aterramento, a necessidade de reposição de componentes, o reforço de sistemas, etc.

Os componentes integrantes dos sistemas, ou seja, subestações, transformadores, geradores, quadros elétricos, painéis de controle, cabos, luminárias, postes e dispositivos, deverão ser monitorados através de inspeção visual e por instrumentos de medição.

A monitoração deverá efetuar a coleta de dados obtidos pelas inspeções e registros automáticos, de forma a desenvolver um trabalho de pesquisa permanente, para o aprimoramento do sistema, bem como definir as prioridades de intervenção, especialmente de manutenção preventiva, ou até mesmo de melhoramento geral dos sistemas.

A manutenção dos sistemas de energia e iluminação do Sistema Metroviário compreenderá o conjunto de intervenções programadas com base em sua monitoração, a partir de avaliações, de modo a preservar suas condições e garantir sua integridade.

As atividades de manutenção da iluminação deverão abranger os sistemas implantados em todas as instalações. Deverão abranger também os sistemas de alimentação de energia elétrica. A equipe de manutenção deverá dar ênfase aos procedimentos



preventivos, visando minimizar as intervenções corretivas nos sistemas e aumentar sua confiabilidade.

No decorrer dos trabalhos, deverá haver integração entre as equipes de conservação e manutenção, visando um maior controle da qualidade e da confiabilidade dos serviços e um contínuo aperfeiçoamento nas rotinas e processos de manutenção desses sistemas.

A metodologia executiva para a manutenção dos sistemas de energia e iluminação deverá abranger:

- Organização de arquivos e atualização de todos os projetos de iluminação, inclusive dos sistemas de energia elétrica;
- Estabelecimento de rotinas de manutenção;
- Execução de manutenção em campo; e
- Catalogação e arquivo das intervenções de manutenção em campo.

Deverão ser enquadrados na Manutenção os serviços de maior porte, inclusive os que envolvam mudança do sistema, sendo os demais serviços rotineiros alocados nas atividades de Conservação.

#### **14.2 EQUIPAMENTOS OPERACIONAIS**

Também serão monitorados todos os equipamentos operacionais instalados, assim como os veículos rodoviários e rodoferroviários, com especial atenção às falhas ocorridas no período. A manutenção dos equipamentos operacionais do Sistema Metroviário compreenderá o conjunto de intervenções programadas com base em sua monitoração, a partir de avaliações, de modo a preservar suas condições e garantir sua integridade. Os planos de manutenção deverão ser cumpridos e as renovações eventualmente necessárias efetuadas.

Deve-se destacar que, além da manutenção, deve ser prevista a reposição, ao término de sua vida útil informada para efeitos de depreciação, dos equipamentos operacionais em geral, inclusive veículos rodoviários e rodoferroviários. Ao final da concessão, a frota de veículos operacionais e administrativos deverá ter no máximo 1 ano de uso. Exceto no que se refere ao material rodante a ser adquirido pelo Concedente. Os equipamentos deverão ser mantidos pela concessionária de maneira a que reste pelo menos 5 anos da sua vida útil, no momento do término da concessão. Os sobressalentes necessários para este período também deverão ser revertidos no término da concessão.

Todos os móveis, equipamentos e veículos deverão permanentemente atender às suas funções com elevado padrão de qualidade e de modernidade, não devendo, em qualquer momento, ter idade (contada a partir de sua aquisição pela Concessionária) superior às suas respectivas vidas úteis informadas para efeitos de depreciação.



### 14.3 MATERIAL RODANTE

A manutenção do material rodante deverá ser realizada em ciclos, de acordo com o Plano de Manutenção. O ciclo de manutenção preventiva deverá ser realizado em intervalos não superiores a 24.000 km de operação, enquanto o ciclo de revisão geral não deverá ser superior a 1.200.000 km de operação. Desde que justificados tecnicamente e baseados em experiência da própria operação, poderão ser propostos outros valores para análise da Fiscalização.

O Plano deverá conter, para cada sistema e equipamento e para o conjunto do material rodante, a relação de atividades de manutenção preventiva/preditiva (o que fazer) com as respectivas periodicidades (quando fazer) e os recursos de ferramental, materiais e humanos necessários para o desenvolvimento de cada atividade, todos os procedimentos e qualificações indicadas dos profissionais da manutenção (como fazer e quem executa). Deverá também informar todas as referências e tolerâncias de medições a serem realizadas.

O Plano de Manutenção deverá conter todas as informações necessárias para realização da manutenção dos diversos sistemas/equipamentos. As orientações para manutenção deverão ser desenvolvidas em diversos tópicos ou tipos de documento, conforme relacionados a seguir, compreendendo o conjunto de Planos de Manutenção, com indicação de periodicidades e roteiros, instruções e procedimentos, inclusive quanto à segurança do trabalho, que deverão ser considerados em cada caso. Os Planos de Manutenção deverão considerar a logística para sua execução, de forma que o programa de trabalho seja otimizado e os tempos de paralisação dos trens sejam minimizados.

- Descrição do Material Rodante: deverá ser descrito o material rodante, com suas características principais, caracterizando seu funcionamento e interferências/relacionamento com os demais sistemas envolvidos. Deverão ser fornecidas informações quanto à função específica de cada equipamento, quantidade instalada, localização, características técnicas e funcionamento para diferentes níveis, seja sistema, equipamento ou componente.
- Defeitos e Causas Prováveis: deverão ser fornecidas as árvores de defeitos, com vistas a facilitar a pesquisa, quando a complexidade exigir, bem com fornecer a relação de prováveis causas, em função dos defeitos característicos que possam ser apresentados pelo trem, equipamento ou componente.
- Procedimentos de Remoção e Instalação: deverá ser descrita a sequência adequada dos passos para a execução das atividades de remoção e instalação dos equipamentos e componentes, apresentando ilustrações em vista explodidas, incluindo a especificação de ferramentas, equipamentos e materiais necessários em cada passo.
- Procedimentos de Desmontagem e Montagem: deverá ser descrita a sequência adequada dos passos para a execução das atividades de



desmontagem dos equipamentos em seus componentes e das respectivas montagens, apresentando ilustrações em vista explodida; deverão ser apresentadas, ainda, as especificações de instrumentos, ferramentas, dispositivos e materiais utilizados em cada passo, condições de ajustes e lubrificação, quando for o caso.

- Procedimentos de Inspeção, Ajuste e Testes: deverão ser descritos, na sequência adequada e através de ilustrações, os passos para execução de inspeção, ajuste e testes, referenciando a norma específica para cada caso, incluindo a especificação de periodicidades, ferramentas, equipamentos e materiais necessários em cada passo.
- Procedimentos de Serviços Complementares: deverão ser fornecidas informações necessárias para as atividades que por características próprias não se enquadram nos demais tipos de procedimentos, tais como métodos genéricos para detecção de defeitos ou específicos para reparos, limpezas e lubrificação.
- Procedimentos de Armazenagem e Conservação: deverão ser indicadas as informações necessárias a serem seguidas para armazenamento e conservação dos equipamentos e materiais em condições adequadas de uso durante o período de estocagem, para garantia de sua futura utilização com a qualidade e segurança originais; deverão ser incluídas as especificações de instrumentos, ferramentas e dispositivos especiais.
- Equipamentos de Suporte à Manutenção: deverá ser descrita a sequência de ações a serem realizadas sobre os diversos comandos que permitam acionar e operar os instrumentos ou equipamentos de suporte à manutenção.

## 15 OPERAÇÃO

Neste Capítulo são previstos todos os serviços que devem ser desenvolvidos pela Concessionária para a operação propriamente dita do Sistema Metroviário, a ser iniciada imediatamente após sua implantação, incluindo o gerenciamento de todos os recursos tecnológicos e humanos a seu dispor, de acordo com o requerido.

Os serviços previstos são aqui formulados em termos mínimos para garantir a prestação do serviço adequado, sem inibir a Concessionária de aportar sua experiência e tecnologia em benefício da qualidade oferecida ao usuário. Conforme o § 1º do Artigo 6º da Lei nº 8987 de 13/02/1995, serviço adequado é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.

A partir desses requisitos operacionais, a Concessionária elaborará seus Planos de Operação, Preliminar e Definitivo, que deverão ser apresentados à Fiscalização para aceitação. O Plano de Operação Definitivo deverá conter as diretrizes que darão base e



determinarão os procedimentos a serem adotados na operação do Sistema Metroviário, em situação normal ou de contingência, em função das características técnicas e construtivas dos sistemas, equipamentos e instalações. A Concessionária somente poderá operar em desacordo com o Plano de Operação em situações de emergência resultantes de casos fortuitos ou de força maior, devidamente identificadas e justificadas perante a Fiscalização.

Terá direito a viajar todo usuário portador de um título de transporte válido (que possibilite o seu acesso à área paga das Estações para realização das viagens) ou aqueles com direito legal à gratuidade e descontos, adequadamente identificados. A passagem do usuário pelos bloqueios obriga a Concessionária a transportá-lo. A Concessionária poderá fornecer título de transporte de serviço a seus empregados, no entanto, não poderá contabilizá-los como passageiro a ser remunerado pela tarifa de remuneração..

Quando por qualquer razão, sobrevier interrupção do serviço, a Concessionária deverá proceder à devolução imediata do título de transporte aos usuários. A devolução, em qualquer caso, será em títulos de transporte unitários, ou seja, significa o bilhete válido para uma viagem, em dinheiro, em créditos eletrônicos ou em crédito do vale transporte.

A Concessionária deverá tomar as providências necessárias para manter a regularidade e a continuidade do serviço. A programação do intervalo entre os trens e do número de carros por composição deverá ser elaborada pela Concessionária e apresentada à Fiscalização para aceitação, considerando velocidade comercial adequada, para atender à variação da demanda ao longo da jornada diária, inclusive sazonalidades ao longo do ano, de modo a assegurar, em situações normais, as seguintes condições:

- Nos horários de pico, a lotação máxima da composição não poderá exceder a 6 usuários em pé por m<sup>2</sup>, em ambos os percursos;
- Para as transições vale-pico e pico-vale será considerado o período de 90 minutos antes do início e após o término do pico, quando é admitida a lotação gradativa entre 2 a 6 usuários em pé por m<sup>2</sup>;
- O intervalo máximo programado entre dois trens nos dois Percursos, não poderá exceder a 6 minutos nos horários de pico e a 10 minutos nos horários de vale;
- Os tempos de porta aberta dos trens na plataforma não deverão ser inferiores a 5 (cinco) segundos, sendo considerado tempo de porta aberta o intervalo efetivamente disponibilizado para embarque e desembarque dos usuários, da abertura da porta até o início do alarme de fechamento iminente; e
- O serviço deverá ser mantido aberto ao público diariamente das 05h00min às 24h00min, com a circulação de trens em operação e com parada em todas as Estações abertas ao público.



Em condições normais de operação, a movimentação dos trens deverá ser realizada de modo automático. Excepcionalmente, em casos de degradação operacional, poderá ser utilizada a modalidade manual, na qual o trem movimentar-se-á com a velocidade máxima de 30 km/h, de acordo com limites de velocidade adequados, sob total controle do operador do trem.

A Concessionária adotará procedimentos e medidas para que o transporte de passageiros seja feito em condições seguras, garantindo a integridade física das pessoas, a preservação dos ativos patrimoniais e atendendo ao disposto na Lei Federal nº 6149, de 02 de dezembro de 1974. Todas as dependências da Concessionária deverão ter equipamentos que visem a segurança dos usuários, dos sistemas, das instalações e dos empregados. Os equipamentos de segurança deverão ser mantidos em perfeitas condições de utilização.

Quando ocorrerem motivos que possam comprometer a segurança, ou em situação de falha técnica, a Concessionária removerá as causas da perturbação no prazo mais curto possível, podendo, enquanto isso, adotar os seguintes procedimentos, conforme a necessidade:

- Interromper, total ou parcialmente, a prestação dos serviços;
- Liberar os bloqueios para movimentação dos usuários;
- Prestar serviço com carros interditados aos usuários;
- Efetuar evacuações de usuários dos trens, conduzindo-os com segurança até a estação ou saída de emergência mais próxima – nesta situação, os trens poderão ser rebocados com ou sem usuários, desde que garantidas as condições de segurança do acoplamento e do reboque; e
- Fechar acessos de qualquer das Estações.

A composição em operação comercial não poderá circular com usuário caso tenha alguma de suas portas abertas. Garantidas as condições de segurança dos usuários e empregados, excepcionalmente, será permitida a movimentação da composição com portas abertas até o terminal a que se destina.

No caso de falta de energia elétrica, deverá ser mantida iluminação de balizamento que possibilite a evacuação dos usuários com segurança. Havendo excesso de pessoas na plataforma, por razões de segurança poderão ser interrompidos os acessos a determinadas Estações ou plataformas. A Concessionária deverá remover para órgãos de saúde pública ou conveniados, pelos meios mais rápidos possíveis, os usuários que em sua área operacional necessitem de socorro de emergência.

A Concessionária elaborará Plano de Contingência para situações de Emergência e/ou de interrupção de serviços a ser encaminhado ao Concedente e o revisará anualmente.



## 15.1 CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL – CCO

Os serviços de gerenciamento e controle operacional do Sistema Metroviário deverão ocorrer a partir do CCO, devendo ser capaz de propiciar condições adequadas às equipes que executarão as tarefas de apoio logístico à gestão da operação do Sistema Metroviário e do seu patrimônio.

O Sistema de Gerenciamento Operacional – SIGO que integra o CCO deverá receber dados operacionais e físicos, processá-los, transformá-los em informações, e distribuí-los a outros sistemas, subsidiando o processo de tomada de decisão, as ações e a elaboração de relatórios gerenciais.

O SIGO deverá gerenciar e controlar tudo o que acontece no Sistema Metroviário, e, ainda, permitir, permanentemente, sua verificação pela Fiscalização, por meio de registros invioláveis. O SIGO deverá gerenciar a captura de imagens do Sistema de CFTV, visualizadas em painel de visualização de imagens, e sua constante gravação, com permanência mínima de 30 (trinta) dias. Estas imagens deverão estar disponíveis em tempo real para o ente gestor, na Central de Monitoramento e Controle.

O SIGO deverá receber, armazenar e processar dados do ambiente do Sistema Metroviário e transformá-los em informações disponibilizadas aos seus operadores, ao ente gestor e a fiscalização, para subsidiar o processo de tomada de decisão, que determinará a ação a ser adotada.

O SIGO deverá disponibilizar, diariamente, relatório com as seguintes informações operacionais à Fiscalização:

- Viagens realizadas e programadas, por faixa horária;
- Informações sobre acidentes com usuários;
- Velocidade comercial real e programada;
- Entradas e transferências de passageiros por Estação e por intervalo de tempo;
- Ocorrências com usuários, especialmente sobre de segurança pública;
- Contagem de entradas e saídas de usuários por linha de bloqueio, Estação, tipo e faixa horária;
- Contagem de transferências de usuários por estação, faixa horária e sentido;
- Intervalo programado e real durante todo o período operacional;
- Falhas/ocorrências do sistema elétrico, sinalização, material rodante e demais equipamentos;
- Níveis de lotação dos trens por faixa horária;
- Indicadores de ocorrências por milhão de passageiros transportados; e



- Disponibilidade operacional diária da frota de trens.

Os relatórios devem ser disponibilizados em formato para impressão e para edição em planilhas eletrônicas.

Além dos relatórios o ente gestor deverá receber diariamente uma cópia de todos os bancos de dados gerados por todos os sistemas que integram o Centro de Controle Operacional - CCO, para armazenamento e controle.

Deverão ser disponibilizados os recursos necessários para a transmissão, armazenamento e manipulação destes dados nas dependências do ente gestor, conforme definido pela Fiscalização.

## **15.2 SISTEMAS DE CONTROLE OPERACIONAL**

A partir das informações coletadas pelos sistemas de controle de tráfego, o CCO deverá adotar as providências necessárias para manter o padrão de serviço estabelecido, devendo, portanto, acionar os serviços operacionais requeridos.

Todas as informações coletadas e as ações adotadas em resposta deverão ser registradas, de forma inviolável por, no mínimo, 5 (cinco) anos, e integrar o banco de dados, servindo como insumo básico para os trabalhos estratégicos de planejamento e controle operacional.

## **15.3 SISTEMA DE TARIFICAÇÃO E CONTROLE DE PASSAGEIROS**

A Concessionária deverá administrar o Sistema de Tarificação e Controle de Passageiros nas Estações, de modo a minimizar o tempo gasto pelos usuários. O sistema deverá enviar os dados para o Subsistema Central de Controle de Arrecadação e de Passageiros, com a disponibilização de informações, em tempo real, à Fiscalização. O sistema realizará o controle do fluxo de passageiros e, quando necessário, controlará a vazão de usuários entre as áreas livres e áreas pagas da Estação. Em situação de emergência ou falha grave no sistema, os bloqueios deverão permitir passagem livre em ambos os sentidos.

## **15.4 SISTEMAS DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO**

Deverão estar permanentemente à disposição dos usuários do Sistema Metroviário os serviços de Informações aos Usuários e de Reclamações e Sugestões dos Usuários.

### *15.4.1 Informações aos Usuários*

A Concessionária deverá produzir e editar boletim periódico, permanentemente atualizado, disponibilizando-o gratuitamente aos usuários nas estações, divulgando os aspectos importantes da concessão, valores das tarifas, locais de acessos e saídas,



notícias sobre obras e serviços em implantação, além de matérias sobre assuntos diversos ligados ao Sistema Metroviário.

Com enfoque jornalístico, essa publicação deverá fornecer informação de todas as formas de comunicação dos usuários com a Concessionária e com a Fiscalização, além de oferecer espaço para a manifestação dos usuários.

O Sistema de Informações ao Usuário envolve, também, os serviços oferecidos através de rádio (informações fornecidas às empresas de radiodifusão), via Internet, telefone, sistema de sonorização e painéis de mensagens.

#### 15.4.2 Reclamações e Sugestões dos Usuários

A Concessionária deverá receber, pelos diversos meios disponíveis, reclamações e sugestões dos usuários, promovendo sua análise, tomada de decisão e emissão de resposta, consistindo das seguintes atividades:

- Recebimento rotineiro de reclamações e sugestões dos usuários;
- Avaliação das reclamações pela Concessionária;
- Encaminhamento de propostas de intervenção nas áreas pertinentes da Concessionária; e
- Emissão de respostas e comunicações em geral aos usuários e à Fiscalização.

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

- Cartas, *e-mails* ou faxes, entregues diretamente à Concessionária;
- Cartas, *e-mails*, faxes ou outros registros, entregues diretamente ao Município ou à Fiscalização, posteriormente encaminhadas à Concessionária;
- Livros de registro de reclamações e sugestões, a serem colocados à disposição dos usuários nas Estações; e
- Serviço Telefônico Gratuito (0800).

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



## 15.5 SISTEMA DE ADMINISTRAÇÃO

Em função da necessidade de administrar a concessão, a Concessionária deverá prever a utilização de suas instalações administrativas, seus móveis, equipamentos e veículos associados para esta tarefa. Constitui-se tarefa da administração da concessão a execução de Programa Permanente de Treinamento e Capacitação de todo o corpo funcional da Concessionária.

## 15.6 SISTEMA DE VIGILÂNCIA E SEGURANÇA

A estrutura de vigilância patrimonial deverá fiscalizar, permanentemente, o patrimônio concedido. A vigilância patrimonial, composta por equipes fixas e de ronda, deverá fiscalizar as estruturas físicas e o entorno do Sistema Metroviário, de modo a garantir a integridade do patrimônio concedido. Além disso, o Corpo de Segurança deverá atuar permanentemente nas Estações, em consonância com o Plano de Operação do Sistema Metroviário.

Os empregados do Corpo de Segurança deverão estar capacitados para o desempenho de suas funções e, quando em serviço, estar uniformizados, de modo a possibilitar a sua identificação, não sobrepondo nenhum outro objeto à exceção daqueles previstos em procedimento operacional. Para prestar o serviço com cortesia, os funcionários atenderão os usuários com respeito e consideração e transmitirão as informações necessárias aos passageiros. A quantidade de empregados do Corpo de Segurança em cada Estação deverá ser permanentemente reavaliada, de acordo com a demanda, devendo-se rever o Plano de Operação do Sistema Metroviário, caso necessário.

Para garantir o conforto e a comodidade de todos os usuários, nos trens e nas Estações e Terminais, incluindo as passarelas e passagens subterrâneas a Concessionária, por meio de seu Corpo de Segurança, se necessário, deverá coibir os usuários de:

- infringir a sinalização;
- impedir ou tentar impedir a ação do empregado da Concessionária no cumprimento de seus deveres funcionais;
- ingressar, sem autorização, nos locais não franqueados aos usuários;
- viajar em lugar não destinado ao usuário;
- fumar, manter cigarro ou similar aceso, acender fósforo ou isqueiro;
- colocar os pés nas paredes das Estações, bancos e laterais dos carros;
- quebrar, danificar, sujar, escrever, desenhar nas instalações ou equipamentos;
- cuspir ou atirar detritos de qualquer natureza nas vias, nos trens e nas Estações;



- efetuar transporte de objetos com dimensões superiores a 1,5 x 0,6 x 0,3 m ou que necessitem mais de uma pessoa para efetuar o transporte;
- efetuar transporte de materiais inflamáveis ou explosivos;
- utilizar skates, patins, patinetes ou similares;
- colocar cartazes, anúncios e avisos, mendigar, apregoar, expor ou vender qualquer espécie de mercadoria ou serviços, incluindo-se fichas telefônicas, bilhetes de loteria, passagens e títulos de transporte de qualquer meio de transporte, ou agenciar freguesia, salvo quando houver autorização da Concessionária, e nos locais por ela previamente determinados;
- arremessar objetos de qualquer natureza;
- usar de linguagem licenciosa, desrespeitosa ou ofensiva a qualquer pessoa;
- proceder inconvenientemente ou de modo a molestar, assediar sexualmente ou prejudicar o sossego e a tranquilidade dos usuários; e
- transportar animais, exceto cão-guia em treinamento ou acompanhando pessoa com deficiência visual.

#### **15.7 LINHAS DE INTEGRAÇÃO SOBRE PNEUS**

A Concessionária deverá operar o Ramal Aeroporto, com a utilização de ônibus especiais, climatizados, ambas sem tarifação adicional. A linha deverá fazer a ligação do Aeroporto Internacional de Salvador à Estação Aeroporto, sem paradas. O tempo de espera máximo de 10 minutos, no horário do Pico do sistema metroviário.

Em qualquer período da concessão, a Concessionária poderá, por sua conta e ônus, propor a operação de novos percursos, ampliando o serviço oferecido sobre pneus. O oferecimento do serviço adicional deverá ser justificado pelo aumento de demanda do Sistema Metroviário e não será objeto de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro do contrato.

#### **15.8 INDICADORES DE DESEMPENHO**

A Avaliação do Desempenho da Concessionária será realizada por meio de critérios e especificações técnicas (Indicadores de Desempenho), determinados anualmente pelo Concedente. Os Indicadores de Desempenho, conforme estabelecidos no Anexo [6] serão utilizados para determinar o valor da Contraprestação Efetiva da Concessionária, conforme definido no Contrato de Concessão.