

**ANÁLISE TÉCNICA, FINANCEIRA E CONTRATUAL COM VISTAS À MODELAGEM E
REALIZAÇÃO DE NOVO PROCESSO LICITATÓRIO DE CONCESSÃO DO SISTEMA DE
TRANSPORTE PÚBLICO DE FRANCA/SP**

Contrato Nº 0101/2024

FEVEREIRO DE 2025

PRODUTO 5: GESTÃO DA ARRECADAÇÃO

Sumário

APRESENTAÇÃO	5
1. APRESENTAÇÃO	5
2. ALTERNATIVAS AVALIADAS E A OPÇÃO RECOMENDADA	6
3. FORNECIMENTO, IMPLANTAÇÃO, MANUTENÇÃO, GESTÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA (SBE)	9
3.1. CRONOGRAMA DE REFERÊNCIA	13
3.2. DIAGRAMA BÁSICO DO SBE E SEUS MÓDULOS	19
3.2.1. MÓDULO DE EMISSÃO	19
3.2.2. MÓDULO DE DISTRIBUIÇÃO	20
3.2.3. MÓDULO DE VALIDAÇÃO	22
3.2.4. MÓDULO DE RETAGUARDA	23
3.2.5. COMERCIALIZAÇÃO	24
3.2.6. REQUISITOS BÁSICOS DOS CARTÕES	24
3.2.7. REDES DE DISTRIBUIÇÃO	26
3.2.7.1. POSTOS DE DISTRIBUIÇÃO ASSISTIDOS	26
3.2.7.2. POSTO ESPECIAL DE DISTRIBUIÇÃO	27
3.2.7.3. OUTROS CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO	28
3.2.8. ATENDIMENTO AO PÚBLICO – PÓS VENDA	28
3.2.8.1. CALL CENTER	28
3.2.8.2. ATENDIMENTO AO USUÁRIO	29
3.2.8.3. CADASTRAMENTO DE USUÁRIOS	29
3.2.8.4. COBRANÇA DE TAXAS DOS USUÁRIOS	29
3.2.9. EQUIPAMENTOS DO SBE	29
3.2.9.1. VALIDADOR	29
3.2.9.2. CATRACA	31

3.2.9.3.	BOTOEIRA	31
3.2.9.4.	BIOMETRIA DE RECONHECIMENTO FACIAL	31
3.2.9.5.	COMUNICAÇÃO	31
3.2.9.6.	GARAGEM	32
3.2.9.7.	TERMINAL DE ÔNIBUS.....	32
3.2.10.	MANUTENÇÃO DO SISTEMA	33
3.2.11.	SEGURANÇA	33
3.2.11.1.	RECUPERAÇÃO DO SISTEMA FRENTE A DESASTRES.....	33
3.2.12.	CONTROLE PÚBLICO	34
3.2.13.	GESTÃO FINANCEIRA DO SBE	34
3.2.14.	OUTRAS RESPONSABILIDADES DAS CONCESSIONÁRIAS	35
	AS CONCESSIONÁRIAS DEVERÃO:	35
3.2.15.	NÍVEIS DE SERVIÇO DA SBE	35
4.	FORNECIMENTO, IMPLANTAÇÃO, MANUTENÇÃO, GESTÃO E OPERAÇÃO DE CONTROLE FINANCEIRO DA RECEITA DO SBE - CLEARINGHOUSE	37
5.	SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS DO CONTROLE OPERACIONAL, FISCALIZAÇÃO E VIGILÂNCIA DA CONCESSÃO	41
5.1.	OBJETIVOS DO CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL- CCO.....	42
5.2.	DIRETRIZES GERAIS DO SISTEMA DE CONTROLE DA OPERAÇÃO - CCO	42
5.3.	ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS DO SISTEMA DE RASTREAMENTO.....	43
5.3.1.	AQUISIÇÃO DE DADOS MONITORADOS DO VEÍCULO	45
5.3.2.	AQUISIÇÃO DE DADOS DE LOCALIZAÇÃO	46
5.3.3.	TRANSMISSÃO DE DADOS	46
5.3.4.	OPERAÇÃO	47
5.3.5.	MONITORAMENTO	48
5.3.6.	GERENCIAMENTO.....	48
5.4.	ORIENTAÇÕES GERAIS DO CCO – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS	49

5.4.1.	RENOVAÇÃO DOS DISPOSITIVOS.....	49
5.4.2.	TESTES, TREINAMENTOS E DOCUMENTAÇÃO DO CCO	50
5.4.3.	CONTROLE PÚBLICO DO CCO.....	50
5.4.4.	PLANO DE IMPLANTAÇÃO.....	51
5.4.5.	MANUTENÇÃO	51
5.4.6.	RECUPERAÇÃO DO SISTEMA FRENTE A DESASTRES.....	51
5.5.	SALA DO CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL – CCO PRINCIPAL.....	51
5.6.	SALA DO CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL – CCO ESPELHO	53

APRESENTAÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

A Associação Nacional de Transportes Públicos, ANTP, foi contratada pela Prefeitura do Município de Franca, tendo como gestora a Empresa Municipal para o Desenvolvimento de Franca, órgão gestor do sistema de transporte público do Município de Franca, EMDEF, por meio do Contrato de Prestação de Serviços 0101/2024, com o objetivo de realizar análise técnica, financeira e contratual do Sistema de Transporte Público de Passageiros do Município, com vistas à realização da licitação para outorga de exploração dos serviços à iniciativa privada em regime de concessão.

O propósito da Análise Técnica, Financeira e Contratual é municiar a EMDEF com os elementos necessários para proceder à uma revisão completa das bases que alicerçam a organização do Sistema de Transporte Urbano Coletivo de Passageiros, em especial a vinculação existente entre o órgão gestor e a empresa operadora que executa estes serviços de natureza essencial. A empresa operadora corrente, “Empresa Concessionária”, opera por meio do Contrato de Concessão 094/09, firmado em 26 de julho de 2009. O prazo originalmente estabelecido na relação contratual estabelecida em 2009 foi ampliado o com intuito de garantir a continuidade da prestação deste serviço público. Contudo, tanto por seu esgotamento jurídico quanto em decorrência da necessidade de uma reformulação completa das bases técnicas, financeiras e normativas que regulam a relação entre o Poder Público e a iniciativa privada, um novo procedimento licitatório será realizado com vistas a firmar um novo Contrato de Concessão.

O Contrato de Concessão deverá constituir o alicerce que estruturará a prestação de um serviço público de forte impacto econômico, social e financeiro, cujos objetivos somente serão atingidos mediante a realização de investimentos relevantes. Do lado da Empresa Concessionária, a relação contratual deverá prover a necessária garantia do equilíbrio econômico financeiro de suas operações, seja pela determinação de uma tarifa que cubra de fato seus custos operacionais, seja pela possibilidade de revisão de seus valores remuneratórios face à ocorrência de eventos extraordinários. Do lado do Poder Público busca-se a modicidade da tarifa, a garantia de prestação de um serviço público de excelência e a transparência na relação contratual firmada com a iniciativa privada. Para a consecução destes múltiplos objetivos, os trabalhos desenvolvidos pela ANTP em conjunto com o EMDEF na vertente financeira dividem-se em três relatórios.

O presente Relatório, Produto 5 Sistema Tecnológico – SPE, contempla inicialmente a análise sobre as alternativas institucionais que poderão ser utilizadas para a prestação dos serviços, com a

correspondente recomendação. Em seguida são traçadas as principais considerações sobre os elementos técnicos do sistema de bilhetagem eletrônica.

2. ALTERNATIVAS AVALIADAS E A OPÇÃO RECOMENDADA

A operacionalização e gestão da comercialização dos meios de pagamento do transporte público coletivo de passageiros não constitui tema novo. Entre o final da década de 1990 e início da década de 2000, quando surgiram os primeiros protótipos de bilhetagem eletrônica no Brasil, o tema tornou-se objeto de um debate que permanece em constante evolução. Debates sobre meio de pagamento por celular ou cartão, interoperabilidade entre diferentes sistemas, formas de transferência de recursos do usuário, facilidades como porta moedas, mecanismos de monitoramento e fiscalização, entre outros passaram a ser debatidos e debatidos novamente em quase todas as principais cidades e regiões metropolitanas do Brasil. Novas cores são trazidas ao debate quando se observa existirem vácuos normativos sobre o tratamento de questões como o denominado resíduo tarifário, ou seja, a parcela de créditos de viagem eventualmente comercializados e não utilizados pelos usuários. Tratada inicialmente como uma questão marginal, o acúmulo de valores do resíduo tarifário ao longo dos anos levou órgãos de controle em diferentes partes do país a mobilizar ações face aos gestores públicos e às empresas privadas em relação a este tópico.

Face a este debate, diferentes municípios passaram a tratar o tema de bilhetagem eletrônica, e a gestão dos recursos financeiros do sistema, de diferentes formas. O Município de São Paulo e o Município de Curitiba instituíram mecanismos de arrecadação pública, segregando as atividades de operação e gestão de recursos financeiros do objeto contratado de operadores privados. Em São Paulo, a institucionalização do bilhete único foi atribuída no início da década de 2000 ao órgão gestor do Sistema de Transporte Público, a SPTrans, que fatiou o sistema e passou a gerenciar suas interfaces. Diferentes provedores de sistemas de bilhetagem passaram a ser credenciados para o fornecimento de equipamentos, hardware, software e “firmware” (mecanismos de validação de transações). A integração destes sistemas foi atribuída à Microsoft, enquanto a gestão de contas vinculadas foi atribuída à Caixa Econômica Federal. Diversos prestadores de serviços passaram a se responsabilizar pelo recolhimento do numerário recebido a bordo junto às garagens das empresas operadoras.

Em inúmeros outros casos a aquisição, gestão, manutenção e venda realizado pelo privado. Como exemplo, no Contrato de Concessão de Blumenau, por se tratar de licitação para a operação de apenas um lote, tal atividade foi incluída como subsidiária à atividade principal. Diversos pontos foram observados no transcurso contratual, tais como uma abrupta redução nos locais de venda pelo operador em busca de economia de custos. A posterior falência das empresas resultou em um

passivo de créditos vendidos sem que o valor vendido estivesse disponível para o sistema, fato este agravado pela ausência de controle público dos créditos vendidos e utilizados.

Em busca de um equacionamento para o tema do Controle Público sobre a comercialização de créditos de viagem, o Sistema Integrado Metropolitano da Baixada Santista, sistema licitado também em lote único, previu a aquisição, gestão, manutenção e venda dos meios de pagamento de viagem realizado pela empresa concessionária, porém com balizas importantes. Inicialmente, a quantidade mínima de pontos de recarga definidos no edital, minimizando o problema de locais de venda. Foi estabelecida a obrigatoriedade de realização de seguro do excedente tarifário, gerando custo crescente na concessão por não ter validade definida para os créditos em circulação, tema este em equacionamento por meio de revisões contratuais. O sistema de comercialização e controle dos meios de pagamento foi espelhado em tempo real junto ao Poder Concedente, a Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos, EMTU-SP, para gestão e controle dos créditos vendidos e utilizados, e a obrigatoriedade de depósito dos valores vendidos na CONTA DE ARRECADAÇÃO para posterior remissão diária; Este modelo, que envolveu um grande contingente de pessoal tanto na esfera privada quanto pública, garantiu o absoluto controle da EMTU sobre a geração de créditos e os créditos circulantes

Uma vez que em Franca se avalia a possibilidade de delegação da prestação dos serviços em um lote, torna-se relevante compreender quais são as alternativas. Em São José do Rio Preto, onde a licitação foi realizada em dois lotes, a aquisição, gestão, manutenção e venda realizado pelo privado, sendo a gestão da venda e custos de venda geridos pelo consórcio formado pelas duas operadoras. O Edital previu procedimentos específicos, a serem realizados pelas empresas concessionárias, para a gestão dos recursos arrecadados, dentre os quais o espelhamento do sistema em tempo real junto ao Poder Público gestão e controle dos créditos vendidos e utilizados. Em Sorocaba, onde a outorga dos serviços foi realizada em três lotes, os processos de aquisição, gestão, manutenção e venda dos créditos de viagem foram atribuídos ao Poder Público. Diversos pontos observados no transcurso contratual, como as falhas nos validadores causarem problemas operacionais severos, havendo responsabilidades pouco transparente na gestão de interfaces, além da dificuldade resultante do fato de que todos os custos com a venda são suportados pelo Poder Público. Por outro lado a formação de conta sistema onde todos os valores arrecadados são utilizados para o próprio sistema garantiu maior transparência e controle.

Já em Brasília, onde a licitação foi subdividida em cinco lotes, a aquisição, gestão, manutenção foi atribuída ao privado, sendo a venda de direitos de viagem realizada pelo Poder Público. Neste caso foi marcante a dificuldade na atualização dos sistemas em função da interface entre o sistema de vendas (gerido pelo público) e os validadores das empresas.

Os benchmarks avaliados permitem delinear algumas opções institucionais e contratuais para a gestão do sistema de bilhetagem eletrônica e gestão da arrecadação do sistema de transporte, com o levantamento das vantagens e desvantagens inerentes a cada um dos modelos.

O modelo mais adotado em concessões no Brasil é a atribuição integral destas atividades como parte conexas do Contrato de Concessão, a caracterizando como atividade subsidiária à atividade principal, a prestação de serviços de transporte público. Nela faz-se a previsão para a venda e gestão financeira por de uma “associação entre concessionárias”, a exemplo do modelo adotado nos Municípios de Uberaba, São José do Rio Preto, São José dos Campos (contrato atual), Fortaleza, Salvador e Brasília.

Nestes casos, a geração de crédito é realizada de forma conjunta entre o Poder Público e a associação ou SPE de empresas Concessionárias. Quando a quantidade de créditos disponíveis para venda for menor ou igual a 1 mês de venda é realizado procedimento de geração de nova série de créditos.

Como principais vantagens deste modelo, separa-se as funções de regulação e operação, atribuindo a operação ao agente mais próximo ao usuário final, portanto com maior capacidade de observância de problemas e necessidades imediatas a serem supridas. Há um menor custo de gestão pública, bem como uma diminuição de risco de uso indevido da venda dos créditos pelo Poder Público, o que poderia atrasar o repasse dos recursos para as empresas concessionária

Como principal desvantagem temos a necessidade de controle rigoroso do excedente tarifário, risco este mitigável com a adoção de seguro a ser contratado por parte da iniciativa privada.

O modelo de Receita Pública constitui o modelo menos usual, existindo locais onde a venda também é realizada pelo Poder Público (São Paulo, Curitiba, Distrito Federal e Sorocaba). Nesses Municípios o controle inerente do processo pertence ao setor público, com menor risco do uso indevido do excedente tarifário, além de maior flexibilidade de facilidade na modernização dos equipamentos, pois o investimento é público.

Como principais desvantagens, a necessidade de investimentos realizados pelo Poder Concedente, a necessidade de contratação de um contingente de pessoal público dedicado à venda e gestão dos meios de pagamento e a complexidade na gestão de interfaces entre a parcela de operação pública e privada.

Na tentativa de conciliar as duas alternativas, buscou-se delinear um modelo em que a eficiência privada na gestão de custos fosse combinada com a institucionalização de mecanismos de governança e controle bastante rigorosos. Assim, como primeiro alicerce do modelo, afasta-se a opção de uma empresa pública ou de uma gestão pública direta sobre os meios de pagamento do Sistema de Transporte Público de Passageiros de Franca. Como possibilidade avaliou-se a constituição de uma Sociedade de Propósito Específico, SPE, especificamente dedicada a esta

atividade. Esta SPE teria corpo de funcionários operacionais e administrativos próprios, autonomia financeira em relação ao restante da operação do sistema e regras de governança previamente estabelecidas em Edital e no Contrato de Concessão da SPE para tratamento de temas como nomeação de diretores, aprovação de matérias cotidianas e aprovação de matérias estratégicas.

Contudo, a imposição de custos duplicados, particularmente em relação a quadro de pessoal operacional, administrativo e serviços de terceiros resultaria em uma necessidade de ampliação dos subsídios provenientes do Poder Concedente, a Prefeitura do Município. A limitação de recursos orçamentários levou à simplificação desta alternativa, sendo as funções relativas à bilhetagem atribuídas à empresa Concessionária do Transporte Público de Passageiros.

No modelo de delegação da bilhetagem como parte da prestação de serviços de transporte público, a implantação, manutenção, operação e gestão dos sistemas tecnológicos será de responsabilidade da Sociedade de Propósito Específico constituída para operação do transporte coletivo de passageiros. A implantação, manutenção, operação e gestão dos sistemas tecnológicos compreenderá:

- O fornecimento, implantação, manutenção, gestão e operação dos equipamentos, hardware e software do Sistema de Bilhetagem Eletrônica;
- O fornecimento, implantação, manutenção, gestão e operação do conjunto de serviços e equipamentos de tecnologia dedicados ao controle financeiro da receita proveniente da operação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica – clearing; e
- O conjunto de serviços e equipamentos de tecnologia dedicados ao Controle Operacional, fiscalização e vigilância da Concessão.

No tocante aos mecanismos de controle, será previsto medidas destinadas a mitigar riscos e possibilitar o acompanhamento pari passu dos Sistemas de Bilhetagem Eletrônica e de arrecadação do sistema pelo Poder Público, a obrigatoriedade de contratação de auditoria independente anual, com definição prévia dos elementos de auditoria (contabilidade financeira e créditos, validadores e sistemas de informação), a definição de obrigatoriedade de apresentação de relatórios de gestão e acompanhamento da comercialização e utilização dos créditos eletrônicos, funcionamento dos validadores e funcionamento dos sistemas, dentre outros.

3. Fornecimento, implantação, manutenção, gestão e operação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE)

Conforme disposto no capítulo precedente, por questões de disponibilidade de recursos para subsídio do sistema de transporte público ficou definido que o fornecimento, a implantação, manutenção, operação e gestão dos sistemas tecnológicos do Sistema de Transporte Público de Passageiros será de responsabilidade da empresa Concessionária.

O Sistema de Bilhetagem a ser implantado pela Sociedade de Propósito Específico no sistema de transporte coletivo de passageiros consiste de um sistema de emissão e venda antecipada de passagens de ônibus, por meio de créditos adicionados em cartões eletrônicos e debitados em equipamentos específicos, validadores, embarcados ou não nos ônibus, com características de porta moedas, controle de acesso por autenticação do tipo de passagem e do direito de viagem, inclusive com apuração de gratuidades integrais ou parciais com base nas premissas estabelecidas pela política tarifária, legislação vigente e termos contratuais, e processamento de transações, incluindo comutação de dados e conciliação dos créditos.

A análise das diferentes tecnologias disponíveis no mercado indica como a melhor solução a utilização prioritária de cartões inteligentes sem contato, recarregáveis (*smartcards contactless*), como meios de pagamento, e equipamentos eletrônicos embarcados nos ônibus para validação dos créditos de viagem. Não obstante, o sistema a ser implantado deve prever, tecnicamente, a possibilidade de implementação de outras mídias futuras (como por exemplo, telefones celulares ou cartões) combinando funcionalidades como sistemas de proximidade ou comunicações sem fio de curta distância, sistemas ópticos, sistemas biométricos, etc.

A concepção e conceituação do sistema foram estabelecidas com a finalidade de atender a necessidades de aprimoramento do serviço de bilhetagem eletrônica, tais como:

- a. Ampliar a mobilidade dos usuários pela rede de transporte coletivo, com pagamento de uma mesma tarifa, através da disponibilização de modalidades de integração para transbordo as diferentes linhas que compõem a rede de transporte;
- b. Automatizar o processo de arrecadação;
- c. Aprimorar a rapidez do embarque e a segurança aos usuários e operadores pela eliminação do pagamento a bordo;
- d. Coibir a evasão de receitas, por meio do registro e validação de todas as categorias de usuários, proporcionando o controle de acesso dos usuários pagantes ou não aos ônibus, terminais e estações de embarque;
- e. Utilizar como meios de pagamentos de viagens créditos monetários armazenados em dispositivos inteligentes, diversificados, personalizados ou não, recarregáveis e de uso permanente;
- f. Realizar a coleta automática de dados armazenados nos validadores;

- g. Permitir a utilização de outros créditos, inclusive de terceiros, desde que autorizados pelo Poder Concedente, cujos critérios serão definidos ao longo do funcionamento do SBE;
- h. Garantir os valores armazenados para o caso de perda, roubo ou furto do cartão, para todos os tipos de cartões personalizados;
- i. Emitir de forma sistemática relatórios de operação e relatórios gerenciais;
- j. Transmitir de forma automática os dados para o “clearing” do sistema e para o concentrador de dados do Poder Concedente;
- k. Estabelecer planejamento para realização de auditorias operacionais e de sistema, bem como levantar os valores de créditos e débitos apurados pelo SBE;
- l. Assegurar uma operação simples e de baixo custo de manutenção.
- m. Desenvolver e implantar um plano de contingência do SBE, prevendo as ações e medidas para pronta realização, para assegurar a continuidade dos processos, nos casos de ocorrência anormal como perda ou deterioração nos serviços, cujas consequências possam provocar prejuízos ou sérios danos a pessoas ou a bens patrimoniais, da própria Concessionária, dos usuários, das Concessionárias e/ou do Poder Concedente.

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica - SBE - deverá ter as seguintes funções básicas:

- Emissão de cartões e de títulos de direito de viagem;
- Cadastramento e distribuição de cartões e de títulos de direito de viagem;
- Carregamento de créditos nos cartões e venda de títulos de direito de viagem;
- Controle de acesso às áreas pagas e tarifação dos usuários dos serviços de Transporte Coletivo de Passageiros;
- Captura e arquivamento de dados gerados pelo SBE;
- Processamento de transações, incluindo a comutação de dados, conciliação dos créditos, repartição das receitas auferidas, cálculo e expedição das ordens de compensação de valores;
- Permitir e operar as integrações tarifárias do sistema municipal com outros sistemas, quando aplicável.
- Permitir a descarga de dados de forma automática, criptografada na garagem e, preferencialmente, diariamente.
- Emissão automática de relatórios de operação e relatórios gerenciais.

As seguintes condições devem ser observadas no desenvolvimento da solução tecnológica adotada para o Sistema de Bilhetagem Eletrônica - SBE:

- Utilizar como meios de pagamentos de viagens créditos monetários armazenados em cartões inteligentes sem contato (smartcard contactless), personalizados ou não, recarregáveis e de uso permanente;
- Utilizar sistema de segurança baseado em módulos de Segurança SAM (Security Access Modules);
- Armazenar os dados de utilização de cartões em validadores embarcados nos ônibus ou instalados em bloqueios de solo no terminal de ônibus e estações de conexão (quando houverem);
- Realizar a coleta automática de dados armazenados nos validadores;
- Descarregar os dados de forma automática, diariamente e criptografada na garagem da Concessionária. Os dados devem ser fechados ao final de cada viagem;
- Permitir a operacionalização de integração tarifária, em especial a integração temporal, utilizando parâmetros variados;
- Permitir a utilização de outros créditos, inclusive de terceiros, desde que autorizados pelo Poder Concedente, cujos critérios serão definidos ao longo do funcionamento do SBE;
- Garantir os valores armazenados para o caso de perda, roubo ou furto do cartão, para todos os tipos de cartões personalizados;
- Disponibilizar as informações sobre as transações de validação (viagens realizadas) dos cartões de todos os usuários com direito à gratuidade, que servirão como base para a aferição da quantidade de passageiros beneficiados com gratuidade transportados, de acordo com a regulamentação contida em legislação específica;
- Emitir de forma sistemática relatórios de operação e relatórios gerenciais;
- Transmitir de forma automática os dados para o “clearing” do sistema e para o concentrador de dados do Poder Concedente;
- Permitir ao Poder Concedente realizar auditorias operacionais e de sistema, bem como levantar os valores de créditos e débitos apurados pelo SBE;
- Assegurar uma operação simples e de baixo custo de manutenção.

São premissas para implantação e gestão do SBE:

- Garantir a plena compatibilidade do SBE com as normas, diretrizes e regramentos do Órgão Gestor do STPP;
- Devem ser preservados os créditos de bilhetes de viagem do sistema a atualizar e ser preservada a base de dados históricos do cadastro de usuários;

- O plano operacional, com previsão de expansão, deve prever formas de relacionamento remoto para a eficaz resolução de demandas dos usuários (compras, reclamações, solução de problemas, informações etc.);
- O sistema deve permitir acesso do Poder Concedente a sua base de dados em tempo real e interfaces de usuário, por meio de credenciais de acesso e espelhamento de porta;
- O sistema a ser implantado deve prever a solução que atenda aos objetivos e funcionalidades estabelecidas, devendo, ainda, prever a possibilidade de implementação de outras funcionalidades e atualizações tecnológicas.

A Concessionária deverá adquirir, instalar e realizar a manutenção, nos veículos e em quaisquer equipamentos urbanos de transferência fechados que venham a ser implantados (terminais e estações de transferência), dos validadores de cartão inteligente, sem contato, bem como de todos os equipamentos de captura e gerenciamento de dados das garagens.

Caberá à Concessionária a responsabilidade pela preservação regular dos equipamentos pelo seu prazo de vida útil indicado pelo fabricante, sendo-lhes imputáveis as despesas necessárias para a substituição dos equipamentos inoperantes em decorrência de mau uso.

A emissão, distribuição, venda e recarga dos cartões, bem como o atendimento aos usuários relativo a problemas com os cartões e cadastramento será de responsabilidade da Concessionária, que deverá implantar pontos de venda em quantidade e localização compatíveis com o volume de comercialização observado.

3.1. CRONOGRAMA DE REFERÊNCIA

A Concessionária será responsável pela implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE) nos veículos e garagens das Concessionárias, bem como de rede de distribuição de créditos e cartões, de acordo com as etapas previstas no cronograma a seguir *(a ser preenchido conforme o detalhamento técnico operacional da licitação)*.

ETAPAS	PRAZO MÁXIMO	ATIVIDADE
1		
2		

3		
4		

A aprovação de cada uma das fases do cronograma apresentado será formalizada por meio de comunicação efetuada diretamente ao Poder Concedente. Ao final da instalação de todo o SBE e antes do início da operação comercial será realizada a emissão da primeira série de créditos, em módulo de emissão específico do SBE implantado, com sistemas e equipamentos adquiridos e instalados. Caberá à Concessionária a emissão de créditos eletrônicos no módulo de emissão periodicamente, de modo a não ocorrer descontinuidade na atividade de comercialização de créditos. Cada emissão será expressamente autorizada pelo Poder Concedente.

Caberá à Concessionária operar os módulos de emissão, distribuição, validação e retaguarda do SBE, além da aquisição e instalação de toda a infraestrutura de comunicação necessária ao pleno funcionamento do SBE, interligando os equipamentos e sistemas que compõem todos os módulos do SBE.

O Poder Concedente designará preposto para acompanhar a implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, e poderá, a qualquer tempo, submeter o SBE implantado a auditoria, própria ou de terceiros por ela contratada.

Para a implantação, manutenção, operação e gestão de Sistema de Bilhetagem Eletrônica – SBE, a Concessionária deverá:

- a. Prover todos os recursos tecnológicos necessários e indispensáveis ao SBE, incluindo *softwares*, *hardwares*, aplicativos e ferramentas de informática e telecomunicações, ativos de rede e instalações elétricas, entre outros, excetuando-se equipamentos embarcados e de garagem;
- b. Contratar, capacitar e manter os recursos humanos necessários à plena gestão, operação e manutenção do SBE;
- c. Assegurar demanda por geração de bilhetes de viagens do Sistema de Transporte de Passageiros;
- d. Realizar gestão, operação e manutenção dos recursos necessários à venda e validação de bilhetes de viagens, incluindo a carga e recarga de cartões ou *tokens*, processamento dos dados de validação de créditos, manutenção e gestão dos validadores de créditos de viagens;
- e. Prover a integração entre o SBE e o Sistema ITS – Monitoramento e Rastreamento de Ônibus;
- f. Permitir a transmissão das informações de validação dos bilhetes de viagem em tempo real a sistema e/ou banco de dados indicados Órgão Gestor;

g. Garantir processo de homologação para os equipamentos embarcados, fornecidos pela Concessão, que possuam minimamente:

- Interface para processamento dos pagamentos de forma segura, para múltiplos meios de pagamento, considerando os seguintes padrões de comunicação:
 - ✓ Cartão eletrônico sem contato, compatível com ISO 14.443 A/B;
 - ✓ NFC – Near Field Communication;
 - ✓ QR Code;
 - ✓ Dispositivos EMV.
 - ✓ GPS integrado ou externo para registro de informações de geoposicionamento.
- Permitir a comunicação sem fio de forma segura, através de rede no mínimo 4G ou superiores, e por meio de rede Wi-Fi;
- Pelo menos quatro soquetes ID-000 para o chip SAM e interface de comunicação em estado operacional com este dispositivo;
- Possuir leitor biométrico integrado;
- Possuir leitor para QR Code;
- Possibilitar a conexão com dispositivos adicionais para estender as funcionalidades;
- Capacidade de armazenamento de dados referente às viagens efetuadas durante pelo menos 60 dias de forma segura e não volátil, garantindo a possível recuperação a qualquer momento;
- Possibilitar atualização de firmware e de chaves do SBE sem a remoção do validador do veículos;
- Display para comunicação com o usuário;
- Sinais luminosos e sonoros para indicar o status da transação do usuário;
- Comandar eletronicamente o bloqueio/desbloqueio de acesso.

h. Permitir o credenciamento a qualquer momento de empresas de venda e carga de créditos desde que a empresa possua capacidade técnica e acate as condições definidas pelo Poder Concedente.

A Concessionária será responsável pela implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE) e pelo acompanhamento da instalação dos equipamentos embarcados nos veículos e garagens das Concessionárias, bem como de rede de distribuição de créditos e cartões, de acordo etapas programadas e cronograma a ser definido. A aprovação de cada uma das fases do cronograma apresentado será formalizada por meio de comunicação efetuada diretamente à Concessionária.

- a. O Poder Concedente deverá se manifestar acerca deste em até 15 (quinze) dias sob pena de concordância tácita das condições e compromissos firmados, nos termos do contrato, seus anexos e demais do STTP-RMR

Caberá à Concessionária a emissão de créditos eletrônicos sob demanda, de modo a não ocorrer descontinuidade na atividade de comercialização de créditos. Cada emissão será realizada utilizando as chaves e autorizações do Poder Concedente.

- a. A rede de comunicação do validador com o SBE (que se dará via rede celular ou wi-fi, quando disponível) e a infraestrutura de rede das garagens com o SBE é de responsabilidade da Concessionária.
- b. A rede de comunicação do validador com o SNE e a infraestrutura de rede das garagens com SBE é de responsabilidade da Concessionária.

Caberá à Concessionária operar os módulos de emissão, distribuição, validação e retaguarda do SBE, além da aquisição e instalação de toda a infraestrutura de comunicação necessária ao pleno funcionamento do SBE, interligando os equipamentos e sistemas que compõem todos os módulos do sistema.

O Poder Concedente acompanhará a implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE), e poderá, a qualquer tempo, submeter o SBE implantado pela Concessionária a auditoria, própria ou de terceiros por ela contratada.

Caberá às licitantes prever em sua Proposta Econômica a aquisição e implantação dos Sistemas Embarcados, conforme Plano De Negócios De Referência.

Será de responsabilidade da SPE elaborar planejamento para emissão, distribuição, venda e recarga dos cartões, bem como o atendimento aos usuários relativo aos eventuais problemas com os cartões e cadastramento. Ao Órgão Gestor caberá a sua aprovação e reavaliação periódica para compatibilização com o volume de comercialização observado e conveniência ao público usuário.

A distribuição de créditos de viagens tem por critério assegurar canais e meios adequados para que os produtos tarifários estejam à disposição dos usuários de forma regular e permanente, em meio digital e em localidades atendidas pela rede de transporte.

Deve ser assegurado o acesso do usuário, via WEB e em pontos de comercialização, à emissão de extrato e saldo de créditos de seu cartão.

Para todos os casos, os postos de atendimento e os equipamentos de autoatendimento, deverão atender a Lei Federal nº 10.048 de 08/11/2000, Lei nº 10.098 de 19/12/2000, ambas regulamentadas no Decreto Federal nº 5.296 de 02/12/2004, que tratam da prioridade de atendimento às pessoas.

Os postos de distribuição poderão ser instalados em estabelecimentos de terceiros, inclusive que atuem em outros ramos de atividade.

Deverá ser estabelecida política para constituição de canais de distribuição por apps e outros sites, vedada cobrança de qualquer tarifa adicional ou de conveniência.

Deverá constar no planejamento dos serviços a política de Serviço de Atendimento ao Público com a finalidade de esclarecer as questões relacionadas à utilização do SBE e atender os casos de perda, roubo ou problemas no cartão. Garantida a acessibilidade, a agilidade e a efetividade dos atendimentos.

Deverão existir pontos de atendimento distribuídos no Município, com equipamentos e sistemas conectados ao SBE, de modo “on line” e “real time”, onde serão realizados a atualização de cadastro de usuários, controle de personalização, registro de perda, devolução de créditos e revalidação dos cartões.

O cadastramento e emissão de cartões personalizados para todas as categorias de usuários serão realizados pela Concessionária. Para os usuários com gratuidade e estudantes, devem ser observadas as regras e procedimentos para a concessão do benefício, de acordo com a legislação em vigor.

A forma proposta para o cadastramento e emissão de cartões deverá ser detalhada em programação e projeto a serem apresentados pela Concessionária para tais atividades.

Deve ser assegurado que a primeira via de cartão eletrônico será fornecida gratuitamente, quando a legislação o permitir, mediante o cadastramento do usuário.

Poderá ser cobrado do usuário o valor de até 6 (seis) tarifas públicas para emissão da segunda via, excluídos desse pagamento os usuários beneficiados com gratuidade.

- a. A Concessionária deverá estabelecer política que permita a emissão de segunda via gratuita atrelada à fidelização do usuário.
- b. Os saldos remanescentes do cartão eventualmente perdido serão transferidos para o novo cartão emitido

A Concessionária deverá disponibilizar ao Poder Concedente, para o exercício das suas funções de planejamento, gerenciamento, controle, fiscalização e controle público da arrecadação do sistema, a replicação dinâmica de toda a base de dados do SBE (modo “espelho”).

- a. O “espelho” ou “replicação dinâmica” da base de dados do SBE, será implantado pela Concessionária, que deverá fornecer, instalar, manter e atualizar os equipamentos e sistemas necessários para a gestão sobre a venda antecipada de direitos de viagem e sobre a utilização desses créditos pelos usuários, conforme descrito nos itens a seguir.
- b. O SBE deverá contar com uma ferramenta específica que permitirá ao Poder Concedente, a qualquer momento, identificar e rastrear usuários (login, data e hora), os registros e campos acessados e os dados incluídos, excluídos e anteriores e atuais, no caso de alterações, de

maneira a garantir a qualidade e integridade dos dados armazenados no sistema e que serão utilizados para controle da demanda e da arrecadação

As atualizações de dados, decorrentes do processamento, serão realizadas de forma sincronizada e simultânea nos bancos de dados da Concessionária e do Poder Concedente, de modo a garantir que ele receba, em tempo real, os mesmos dados constantes da base de dados da empresa.

O valor da série de créditos apresentado pela Concessionária deve ser suficiente para atender a demanda por um período maior que um mês e não superior a seis meses.

- a. A Concessionária deverá manter conta bancária específica e vinculada ao Sistema de Transporte Coletivo de Passageiros, destinada exclusivamente à gestão econômica e financeira da receita proveniente da venda antecipada de créditos de viagem, e que poderá ser auditada pelo Poder Concedente a qualquer tempo.
- b. O Poder Concedente terá pleno acesso ao extrato, saldo e movimentação da conta.

A transição do sistema atual para o novo SBE deverá permitir o uso dos cartões de transporte em poder do público, sendo que a troca de chaves do sistema atual para o novo SBE se dará na apresentação do cartão no validador ou em equipamento de recarga da rede de distribuição, esse processo deve ser realizado de forma a não causar impacto para o usuário do transporte e para operação do transporte público

Todas as transações de uso e carga devem ser assinadas com chaves pertencentes ao Poder Concedente, que deverá possuir métodos e ferramentas para acessar essas transações e verificar sua autenticidade.

O SBE deverá possuir rotinas automáticas de auditoria que validem a integridade de todos seus processos. O processo de auditoria automática deve ter ao menos as características a seguir:

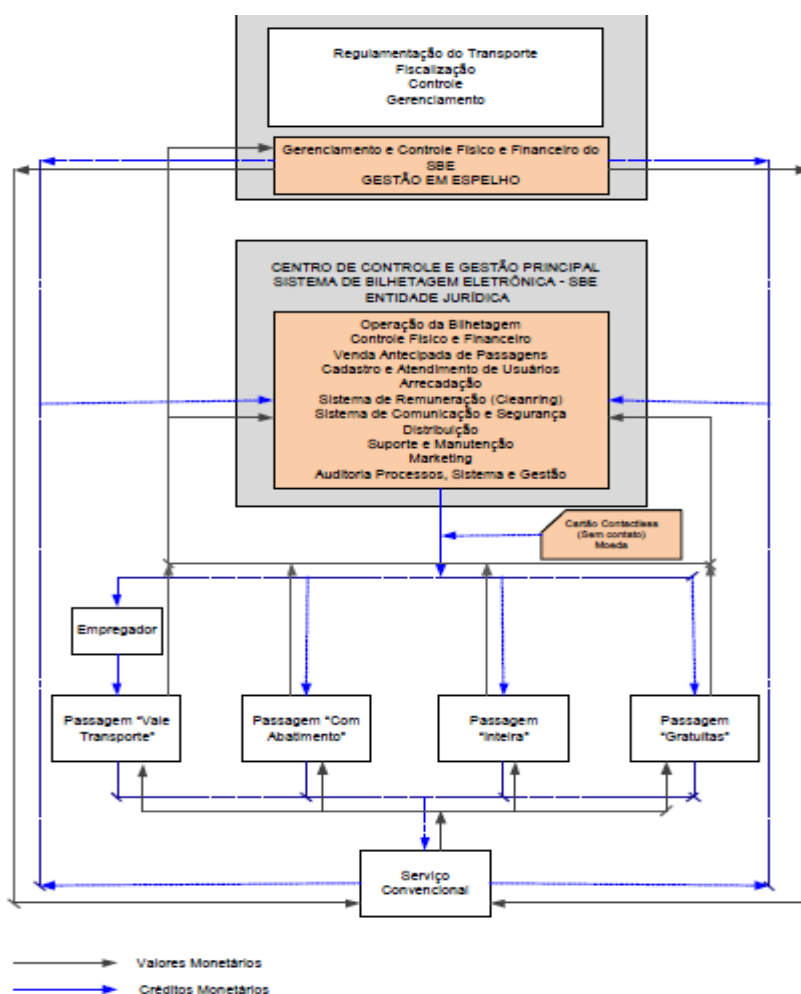
- a. Registro de atividades relevantes, isto é, quaisquer atividades que possam potencialmente estar relacionadas com algum tipo de ataque;
- b. O esquema de auditoria deverá causar o menor impacto possível sobre as rotinas normais do SBE, não causando impacto em desempenho e disponibilidade;
- c. A informação de auditoria deverá ser armazenada de maneira uniforme e com facilidade de acesso na consulta e interpretação;
- d. A informação de auditoria deverá ser protegida contra-ataques;
- e. A identificação e a autenticação estão relacionadas às rotinas de auditoria. O SBE deverá ser capaz de identificar corretamente a entidade responsável por operação registrada;

O SBE deve garantir a interoperabilidade entre todos os veículos do sistema, proporcionando a política tarifária definida pelo Poder Concedente, mantendo a rastreabilidade do crédito independente do validador utilizado por esse, desde que o validador seja homologado.

3.2. DIAGRAMA BÁSICO DO SBE E SEUS MÓDULOS

O SBE tem em sua concepção básica os Módulos de Emissão, Distribuição, Validação e Retaguarda. A separação em módulos, nos itens a seguir, permite facilitar o entendimento das funções do Sistema. No Projeto Executivo essas funções poderão ser agrupadas da maneira que for mais conveniente sob o ponto de vista operacional e econômico.

O Quadro a seguir apresenta o fluxo do processo de comercialização da bilhetagem eletrônica.



3.2.1. Módulo de Emissão

O processo de emissão consiste na operação de geração dos créditos eletrônicos de todas as viagens que serão distribuídas para comercialização nos postos e vendas e que, posteriormente, serão utilizados pelos usuários nos ônibus e pontos de embarque da rede de transporte. O Sistema

de Bilhetagem, pela sua característica, recebe e valida o tipo de mídia cartão inteligente, padrão Mifare, Disfare. Os cartões inteligentes são obtidos virgens, sendo gravados localmente por meio de equipamentos próprios. Os bilhetes podem ser obtidos em dois formatos: pré-codificados e prontos para uso, ou na forma de bobinas para codificação local. O SBE deverá permitir a geração e controle dos créditos que posteriormente serão utilizados pelo Módulo de Distribuição, atendendo as seguintes funções e características básicas:

- A emissão dos créditos será realizada exclusivamente pela Sociedade de Propósito Específico, em equipamento e sistema apropriado, por ela instalado e mantido, e utilizado para esta finalidade e para a gestão financeira do SBE;
- Deverá existir um único ponto do sistema onde são gerados créditos;
- Deverão ser controlados os créditos emitidos e a sua comercialização;
- Deverá possibilitar o controle dos créditos em poder da população de cada série de créditos gerados e comercializados;
- A estação de trabalho dedicada à geração, emissão e controle de créditos de viagens deve ser mantida em ambiente seguro e permanentemente monitorado.
- Toda emissão de créditos deverá ser precedida de expressa autorização do Poder Concedente.

Neste módulo também serão executadas as rotinas relacionadas com a inicialização de cartões e viagens:

- Emissão de Cartões e de títulos de direito de viagem;
- Controle de Estoque de Cartões e de títulos de direito de viagem;
- Inicialização de cartões, identificando-os e alimentando a base de dados dos cartões;
- Cadastramento dos usuários e empresas;
- Atendimento aos usuários com direito à gratuidade e descontos.

3.2.2. Módulo de Distribuição

A distribuição de créditos de viagens tem por função assegurar canais e meios adequados para que os produtos tarifários, estejam à disposição dos usuários de forma regular e permanente, em todas as localidades atendidas pela rede de transporte. O processo de distribuição consiste das operações de transferência dos créditos de viagens desde a sua emissão, passando pelos postos de comercialização até chegar aos usuários finais que efetivamente utilizarão tais créditos. Na operacionalização do processo de distribuição serão executadas etapas de pesquisa, identificação, cadastramento e instalação de canais e pontos de venda de produtos tarifários de acordo com a demanda.

Nos pontos de vendas, além da disponibilização de bilhetes unitários e de múltiplas viagens, poderão ser realizadas também recargas de créditos para cartões “ESCOLAR” ou outros tipos que venham a ser implantados. Para isto, todos os postos de recarga distribuídos na área urbana serão dotados de terminais “POS-Point of Sale”, aptos para transferência de créditos de viagens para os cartões.

O SBE deverá contar com um distribuidor principal, denominado Módulo de Distribuição, podendo contar com outros distribuidores, que atuarão complementarmente sob controle do primeiro, em setores específicos. Neste módulo serão controlados os postos de distribuição e carregamento, compreendendo os serviços de fornecimento de cartões, créditos e serviços correlatos aos usuários. Estes postos de serviços deverão ter processos, equipamentos, redes de transmissão e recepção de dados e sistemas aprovados no Projeto Executivo para realizar, controlar e transmitir dados das transações de distribuição.

Os terminais de carregamento - TCs, a serem instalados nos postos de distribuição, deverão ser equipamentos eletrônicos invioláveis e imunes a fraudes ou falsificações. Os TC's deverão operar “on line” aos subsistemas de rede e processamento, devendo ser dos seguintes tipos: assistidos, ou seja, operados por um agente, e de autoatendimento, quando operados diretamente pelo usuário. Este último (posto de autoatendimento tipo “máquinas automachine”) não é objeto de aquisição, mas o sistema deverá estar preparado para futura ampliação, quando houver necessidade, sempre em conformidade com o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos.

As informações geradas no carregamento dos cartões deverão ser transmitidas com garantia e segurança à *Clearinghouse* e deverão ser passíveis de auditoria.

O processo de distribuição deve atender a cobertura geográfica, extensividade de canais e capilaridade, assim entendidos:

- Cobertura Geográfica: ampliação progressiva da rede de distribuição para todo o Município;
- Extensividade de canais: diversificação crescente de canais de distribuição, de venda e carga;
- Capilaridade: redução progressiva da média e da variância da distância percorrida por um usuário do SBE para alcançar pontos de vendas e de carga.

No Módulo de Distribuição/Crédito serão realizadas as rotinas relacionadas com a transferência dos créditos monetários para os cartões de usuários:

- Implantação dos Postos de Distribuição de cartões, carregamento de créditos e serviços correlatos aos usuários da Aplicação do SBE;
- Instalação dos TCs nos Postos de Distribuição;

- Distribuição de créditos aos TCs “on line”;
- Carregamento de créditos autorizados nos cartões, através de transferência dos TCs;
- Controle de créditos distribuídos e carregados.

3.2.3. Módulo de Validação

O Módulo de Validação e acesso consiste das rotinas relacionadas com a leitura dos créditos monetários em cartões de usuários e liberação do bloqueio de acesso (catraca), atendendo as seguintes características:

- Os Validadores deverão ser equipados com leitores de cartão inteligente, programados para debitar os valores monetários ou direitos de viagem correspondente ao sistema e linha a que se aplica, tendo por base as tarifas em vigor. Em particular, deverá permitir a concessão dos descontos de integração de base temporal e especiais, e impedir a liberação da catraca quando o cartão estiver inserido na lista de cartões inválidos. Para tanto os Validadores deverão estar apropriados a todas as informações e parametrizações necessárias;
- Os validadores deverão registrar todos os eventos ocorridos durante a operação, considerando inclusive as liberações de catraca por meio de botoeiras, máquinas com aceitadores de moedas, cartão, ou outro meio utilizado, para atender aos usuários que não utilizarem o cartão;
- A atualização/troca de dados e software entre o sistema e os validadores deverá ser realizada remotamente pelo sistema, sem a necessidade de intervenção manual no local onde estejam instalados e que atendem as exigências de segurança quanto à transmissão de dados. O Validador deverá ter capacidade para operar com interface sem contato;
- Deverá ser mantido controle dos Validadores, principalmente em relação aos riscos de fraudes e falhas desses equipamentos;
- O processo da transação deverá prevenir colisão de informações de mais de um cartão que eventualmente estejam dentro do campo de ação da interface do validador, com travamento do bloqueio (catraca) e suspensão da transação, e também deverá prevenir débitos indevidos, inclusive por repetição de leitura/gravação do cartão, antes que haja o giro completo da catraca;
- Quando diferentes categorias e tipos de créditos coexistem no mesmo cartão do SBE, o sistema deverá obedecer aos créditos de parametrização estabelecidos no Projeto Executivo;

- As informações geradas na validação deverão ser armazenadas em “backup” nos próprios validadores, com capacidade equivalente a 7 (sete) dias de operação, que posteriormente serão transmitidos para o banco de dados das garagens, e por fim transmitidos para a central de operações, atendendo as exigências de segurança;
- Instalação e manutenção de validadores de cartões inteligentes e de títulos de direito de viagem, quando for o caso, e de controladores de acesso (catraca);
- Provimento da rede de interligação dos validadores fixos e embarcados com a central de garagem/terminais.
- Os validadores embarcados deverão permitir integração com identificação biométrica facial dos usuários para conferência dos cartões com gratuidade ou benefícios via Wi-Fi.
- Os validadores devem possuir integração com equipamentos embarcados de Sistema de Gestão e Rastreamento de Frota de tal forma a permitir funcionalidades vinculando a Bilhetagem às informações georreferenciadas.

3.2.4. Módulo de Retaguarda

O Módulo de Retaguarda consiste em um conjunto de rotinas e atribuições de suporte do SBE, conforme seguir:

- O Módulo de Retaguarda deverá suportar o gerenciamento dos cartões, dos títulos com direito de viagem, dos Terminais de Ponto de Carga, dos Validadores e das aplicações;
- Nesse módulo deverão estar incluídos os subsistemas Rede e Processamento, Clearinghouse e as bases de dados (BD) necessárias para esse gerenciamento, tais como BD dos cartões, do terminal, das aplicações e as bases de dados utilizadas para a administração da segurança do sistema (arquivos e chaves dinâmicas e certificadas);
- Captação, controle e processamento dos dados de transações de distribuição e validação;
- Gerenciamento das listas de cartões irregulares e de séries irregulares de títulos de direito de viagem;
- Processamento dos dados de transações de aquisição de bens e serviços realizados por meio de Aplicação SBE;
- Apuração de débitos e créditos decorrentes das transações do SBE;
- Desenvolvimento de serviços de Clearinghouse, sob demanda, para as aplicações de terceiros que envolvam essa função;
- Aplicação de processos de verificação de validade e integridade dos dados recebidos;
- Manutenção de base de dados com registros de todas as transações de cargas e de validações e de outras ocorrências, que permitam extrair relatórios estatísticos, de análise,

de controle, de auditoria, operacionais, etc. O SBE deverá possuir ferramentas que permitam a extração de informações independente da intervenção do Fornecedor do Sistema;

- Apuração dos índices de desempenho operacional que permitam avaliar a eficiência e a eficácia do Sistema;
- Provimento de rede de comunicação dos TC's;
- Monitoramento da execução de todos os procedimentos de segurança pré-estabelecidos para as diversas atividades.

3.2.5. Comercialização

O processo de comercialização consiste na operação de venda e compra e créditos de viagens na mídia cartão eletrônico. A rede de pontos de vendas inicialmente proposta, poderá ser ampliada ao longo do prazo da Concessão para o atendimento da demanda de passageiros, aumentando sua capilaridade, inclusive cobrindo horários diferenciados do horário comercial. Esta condição será analisada em conjunto com as Concessionárias para verificação de sua viabilidade.

3.2.6. Requisitos Básicos dos Cartões

As características dos cartões deverão observar aos padrões da Norma SO/IEC 14443 (Identification cards -- Contactless integrated circuit cards). Sob o ponto de vista funcional dos Cartões, devem ser observadas as seguintes características:

- Para que haja a segurança dos créditos registrados no Cartão, deverão ser implementadas lógicas e funções que garantam a detecção e correção de erros de comunicação entre o cartão e outros dispositivos e, na impossibilidade de correção, cancelar o procedimento, garantindo a integridade dos dados;
- Visando a identificação e a autenticação do cartão, deverá haver recursos que garantam a segurança da autenticação;
- Os cartões deverão suportar a leitura e a gravação eletrônicas de informações verificadas e certificadas dos dados, segundo os padrões de inviolabilidade normalmente aceitos pelos sistemas brasileiros de automação bancária e comercial;
- Os cartões deverão ser individualmente numerados, externa e internamente (eletronicamente), possibilitando o controle de conta corrente de cada um e a operacionalização de lista de cartões inválidos, objetivando com este tipo de controle a prevenção de fraudes;
- Os cartões deverão ser personalizados, sendo que conforme o seu tipo a personalização será opcional. Deverão ser garantidos ao portador total confiabilidade e segurança sobre

o valor ou créditos para o saldo das viagens ou valores adquiridos, possibilitando a reposição das mesmas;

- Os cartões deverão possuir identificação própria para cada tipo, tais como cor, fotografia (escolar e especial) e o seu layout serão definidos em conjunto com o Poder Concedente;
- Todos os cartões deverão possibilitar o mecanismo de integração temporal entre as linhas do sistema de transporte municipal e entre outros modos de transporte. A informação do tempo disponibilizado para essa integração deverá ser parametrizada, de forma que possa ser alterada sem prejuízo do sistema;
- Os cartões deverão possibilitar restrições de uso. Tais restrições podem ser físicas (aplicadas ao usuário no sentido de comprovação do atendimento da condição) ou operacionais (aplicadas à utilização do cartão pelo usuário).
- Os cartões serão pessoais e de posse permanente dos usuários;
- O SBE deverá trabalhar com uma família de cartões, conforme os tipos de usuários, devendo ser inicialmente adotados os tipos básicos, que serão descritos a seguir e, posteriormente, poderão ser adotados tantos tipos de cartões quantos forem necessários, desde que determinado pelo Poder Concedente:
 - ✓ Vale Transporte - destinado aos empregados em geral, conforme Lei Federal 7418/85 e 7619/87, regulamentadas pelo Decreto 95.247/87;
 - ✓ Escolar - destinado aos estudantes que pagam com desconto as tarifas do transporte. Com prazo de validade definido em sua parametrização;
 - ✓ Cidadão - destinado aos usuários eventuais e aqueles que usualmente pagam as passagens em dinheiro (vinculado ao CPF do usuário);
 - ✓ Sênior- destinado aos usuários isentos do pagamento da tarifa, com 60 anos ou mais. Com prazo de validade definido em sua parametrização;
 - ✓ Especial – Destinado às pessoas que apresentam algum tipo de deficiência, incapacidades para o trabalho e outros, conforme _____.

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica deverá trabalhar com valores em unidade monetária corrente, em seus vários níveis e módulos do sistema. A distribuição dos créditos gerados entre diversos níveis do Módulo de Distribuição também levará em consideração a unidade monetária corrente. O

SBE deverá registrar nos cartões a data de aquisição dos créditos. O débito da passagem no cartão do usuário deverá levar em consideração a tarifa vigente naquele serviço ou linha, e debitar o valor correspondente no cartão. O SBE deverá permitir a integração entre linhas, ou seja, a possibilidade de uma segunda viagem, em sentido único de deslocamento, sem a cobrança de nova tarifa, no período máximo de 40 minutos, com o controle via cartão do usuário.

3.2.7. Redes de Distribuição

As atividades da rede básica de distribuição poderão ser executadas por equipe própria ou terceirizada, sendo estas localizadas nas cercanias de pontos de parada de ônibus. Os postos da Rede Básica de Distribuição serão dos seguintes tipos:

- Posto de Distribuição Assistido, ou seja, operado por um agente (terminal rodoviário, por exemplo);
- Posto Especial de Distribuição (lojas/comércio em geral);
- Outros Canais de Distribuição.

Para todos os casos, os postos de atendimento e os equipamentos de autoatendimento, deverão atender a Lei Federal nº 10.048 de 08/11/2000, Lei nº 10.098 de 19/12/2000, ambas regulamentadas no Decreto Federal nº 5.296 de 02/12/2004, que tratam da prioridade de atendimento às pessoas.

3.2.7.1. Postos de Distribuição Assistidos

Devem ser equipados com terminais eletrônicos para leitura e gravação de cartões, invioláveis e imunes a fraudes ou falsificações, operados “on line”, sendo as informações geradas no carregamento dos cartões transmitidas ao Módulo de Retaguarda, seguindo todos os procedimentos de segurança estabelecidos. O(s) Posto(s) de Distribuição Assistido(s) deverá(ão) atender todos os tipos de cartões, e ter as seguintes funcionalidades:

- Estar equipado com microcomputador, com webcam de alta definição interligado a uma mini leitora de cartões Mifare via cabo USB, leitora de Cartão SAM para certificação digital, impressora térmica apropriada, dentre outros.
- Realizar o cadastramento de todos os usuários do transporte coletivo, incluindo a vinculação do estudante à sua escola, cadastro das imagens da face dos usuários portadores de cartões com gratuidade ou algum benefício como o cartão Idoso, cartão Estudante, etc;
- Fornecer cartão com aplicação SBE para categoria tarifária especial a que o titular tenha direito;

- Impressão de cartões, emissão de listagens de cadastros para a gestão dos cadastros, controle de emissão de segunda via de cartões; controle de bloqueio de cartões; emissão de extrato de créditos dos cartões;
- Reposição de cartões defeituosos aos usuários, exceto se comprovado que por motivo a eles imputável, como por exemplo, má conservação e manuseio indevido.

A rede de Postos Assistidos deverá proporcionar aos usuários a oferta de venda de créditos durante todo o período de operação. Estima-se a necessidade inicial de _____ Postos de Venda Assistidas com _____ conjuntos de equipamentos - _____ estações de atendimento, cada uma com equipamento de transmissão, armazenamento, cadastro, leitor, validador, venda e recarga.

Ao longo da concessão, a critério do Poder Concedente, considerando o adensamento populacional da área da concessão, poderão ser implantados mais Posto de Distribuição Assistida, de forma a atender adequadamente os usuários do sistema, assegurando-se a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro pelos investimentos adicionais que se façam necessários.

3.2.7.2. Posto Especial de Distribuição

Os Postos Especiais de Distribuição deverão atender todos os tipos de usuários, em especial aquele cujo cartão apresentar defeito. Estes postos deverão funcionar para atendimento aos usuários de segunda a sexta-feira, no horário das 9 às 18 horas e aos sábados das 9 às 12 horas, no mínimo, e os locais de instalação e as quantidades desses postos deverão ser indicados pelo Poder Concedente. Esses canais de distribuição utilizam pontos de venda do comércio varejista como banca de revistas, drogarias, lanchonetes, bares, panificadoras, quiosques de vendas, dentre outros.

Para atendimento de categorias tarifárias (Vale-Transporte, Escolar e Gratuidades, atualmente em vigor, bem como para outras que venham a ser criadas) neste posto deverão ser realizadas as seguintes atividades:

- O processamento das relações recebidas do Módulo de Emissão e encaminhamento dos cartões e autorizações de carregamento de crédito aos locais indicados nestas relações;
- Verificação de documentação do usuário que comprove que lhe seja permitido dispor de créditos da categoria especial em questão, conforme as disposições legais e normas aplicáveis;
- Divulgação dos serviços acima, inclusive com indicação dos postos de distribuição que possam ser utilizados para o fornecimento de cartões e créditos aos usuários como descrito;

- Reposição de cartões defeituosos aos usuários, exceto se comprovado que por motivo a eles imputável, como por exemplo, má conservação e manuseio indevido.

Os Postos Especiais de Distribuição, poderão também, a critério da Sociedade de Propósito Específico, fornecer cartão com aplicação SBE para categoria tarifária especial a que o titular tenha direito; repor cartões defeituosos aos usuários; cadastrar usuários, dentre outras funcionalidades. Inicialmente será necessária a implantação de, no mínimo, _____ postos Especiais de Distribuição em locais a serem indicados pela _____ e aprovados pelo Poder Concedente. Ao longo da concessão, a critério do Poder Concedente, considerando o adensamento populacional da área da concessão, esse quantitativo poderá ser incrementado. Cada Posto Especial de Distribuição deverá ter capacidade para, no mínimo, _____ conjuntos de equipamentos (equipamento de transmissão, armazenamento, cadastro, leitor, validador, venda e recarga). Remotamente, deverão possuir equipamentos POS “on line”, processador tipo AMD com memória de 8 MB expansível, leitor de cartões sem contato, entrada para o módulo SAM, modem GPRS.

A Sociedade de Propósito Específico deverá envidar esforços para o marketing e divulgação dos Postos Especiais de Distribuição atingindo o maior número de usuários possíveis.

3.2.7.3. Outros Canais de Distribuição

A Sociedade de Propósito Específico deverá permitir o cadastramento de pessoas jurídicas e /ou físicas para a aquisição de créditos eletrônicos de viagens ou recargas de cartão, através de “loja virtual” por meio de site /internet. Poderão ser propostos outros canais de distribuição por meio de telefone celular, mala direta etc., bem como poderão ser instalados e operados postos de distribuição adicionais aos citados, temporários ou permanentes, de acesso geral ou restrito.

Os postos de distribuição poderão ser instalados em estabelecimentos de terceiros, inclusive que atuem em outros ramos de atividade. Nestes casos, deverão operar continuamente de acordo com os horários e padrões estabelecidos.

3.2.8. ATENDIMENTO AO PÚBLICO – PÓS VENDA

3.2.8.1. Call Center

Deverá ser implantada Central de Atendimento ao Público por telefone, com ligação gratuita (0800), via web (internet) e pessoalmente, com a finalidade de esclarecer as questões relacionadas à

utilização do SBE e atender os casos de perda, roubo ou problemas no cartão. Os registros de perda, roubo do cartão deverão ser comunicados ao Módulo de Retaguarda. O Call Center deverá operar no horário das 8 às 17 horas e aos sábados das 8 às 12 horas, no mínimo.

3.2.8.2. Atendimento ao Usuário

Deverão existir pontos de atendimento distribuídos no Município, com equipamentos e sistemas conectados ao Banco de Dados Central, de modo “on line” e “real time”, onde serão realizados:

- A atualização de Cadastro de Usuários - consiste em atualizar o cadastro de usuários com informações básicas para personalização do cartão e identificação dos usuários, necessária para o processo de registro de perda do cartão;
- Controle de Personalização;
- Registro de Perda;
- Devolução de créditos;
- Revalidação dos Cartões.

3.2.8.3. Cadastramento de usuários

O cadastramento e emissão de cartões personalizados para todas as categorias de usuários serão realizados pela Sociedade de Propósito Específico, nos Postos de Distribuição Assistida. Para os usuários com gratuidade e estudantes, devem ser observadas as regras e procedimentos para a concessão do benefício, de acordo com a legislação em vigor. A forma proposta para o cadastramento e emissão de cartões deverá ser detalhada em programação e projeto a serem apresentados pela Sociedade de Propósito Específico para tais atividades.

3.2.8.4. Cobrança de Taxas dos Usuários

A primeira via de cartão eletrônico será fornecida gratuitamente, quando a legislação o permitir, mediante o cadastramento do usuário. Poderá ser cobrado do usuário o valor de até 6 tarifas públicas para emissão da segunda via, excluídos desse pagamento os usuários beneficiados com gratuidade.

É vedada a cobrança de taxas dos serviços relativa ao SBE, exceto aqueles expressamente autorizados pelo Poder Concedente.

3.2.9. Equipamentos do SBE

3.2.9.1. Validador

Trata-se de uma máquina especializada, instalada dentro do veículo ou junto aos bloqueios nos terminais ou estações de acesso, responsável pela cobrança das tarifas de viagem, atuando como um cobrador virtual. Ao adentrar ao veículo ou à estação, antes de passar pelo bloqueio ou roleta, o usuário apresenta seu cartão ao validador. O validador lê o cartão e verifica a existência de crédito eletrônico e demais dados relativos às viagens anteriores realizadas pelo usuário para efeito de integração, e executa o desconto do valor correspondente, quando for o caso, regravando o cartão. Após essa operação é propiciada a liberação da catraca para o usuário.

O software aplicativo do validador deve ser modular, permitindo que futuras alterações e/ou ampliações sejam facilmente implementadas. A linguagem de programação utilizada deve apresentar velocidade, segurança e portabilidade que possibilitem alterações comandadas exclusivamente pelo Módulo de Retaguarda, e transmitidas para os validadores.

Deverão ser implementados no software aplicativos, dentre outras, as seguintes funções:

- Comunicação entre Validador e Central da Garagem;
- Leitura e processamento de tabelas de parâmetros e funcionalidades;
- Processamento de tipos e subtipos de cartões;
- Validação dos cartões utilizando módulos SAM;
- Mensagens ao usuário no painel alfanumérico onde serão apresentadas informações relativas ao status da operação (saldo do cartão, catraca liberada, catraca bloqueada, fora de serviço, código de erro, etc);
- Alarmes sonoros;
- Execução de comandos de mudança do estado operacional do bloqueio;
- Registro dos demais eventos que ocorreram no validador.

O software dos validadores deverá gerar dados operacionais e de arrecadação que permitam extrair relatórios de:

- Passageiros por tipo de cartão e/ou forma de pagamento;
- Passageiros transportados por veículo, linha, viagem, sentido e faixa horária;
- Cartões rejeitados, com descrição do motivo da recusa;
- Ocorrência de falhas durante a operação;
- Cartões cancelados por constarem da “lista de cartões inválidos”;
- Cartões cancelados temporariamente;
- Horários de início e fim de serviços e viagens;
- Transações individualizadas de cada cartão, contendo: número do cartão, tipo do cartão, data/hora, prefixo do veículo, ID do Validador, modal, linha/atendimento, tipo da linha,

sentido, linha/modal origem (no caso de integração temporal), valor debitado, natureza da transação (débito, gratuidade, cancelamento do cartão, etc.), certificação da transação.

O validador poderá permitir também o carregamento a bordo de créditos previamente adquiridos.

3.2.9.2. Catraca

A catraca é o dispositivo de bloqueio mecânico que poderá ser liberada eletronicamente através da apresentação de um meio de pagamento ao validador, por outros dispositivos automáticos com pagamento embarcado ou por acionamento manual de Botoeira. A catraca permite a passagem de apenas uma pessoa por vez sendo utilizada para controlar o fluxo de pessoas. As catracas eletrônicas apresentam diversos recursos que tornam possível a integração com as leitoras de cartões inteligentes sem contato, leitores biométricos para identificação dos usuários, e podem ainda ser integrada com urna para coleta de cartões.

3.2.9.3. Botoeira

A botoeira é um dispositivo que tem como função liberar a catraca eletrônica através do acionamento manual por um operador. A botoeira poderá ser utilizada para contabilizar os usuários que não tem cartão e que irão realizar o pagamento do direito de viagem em dinheiro diretamente ao motorista, ou confirmar usuários gratuitos.

No Projeto Executivo a ser apresentado pela Sociedade de Propósito Específico deverá ser detalhada a forma prevista de venda e validação para usuários que não possuem o Cartão inteligente.

3.2.9.4. Biometria de Reconhecimento Facial

A Sociedade de Propósito Específico deverá instalar junto aos validadores dispositivo de detecção facial. Estes dispositivos, instalados no interior dos ônibus, devem possuir câmeras para reconhecimento facial, transmitir dados por Modem 3G, 4G ou Wifi. Deverá permitir comparar imagem de faces a partir de um banco de dados, gerar relatórios e gráficos utilizando as imagens capturadas no registro do acesso e comparar com os registros de cadastro. Caso seja identificado que o bilhete ou o pagamento em dinheiro do estudante foi utilizado por outra pessoa, que não seja o beneficiário, a passagem deve ser bloqueada e o usuário, acionado para esclarecimentos. Não haverá na catraca o bloqueio automático do cartão. O bloqueio deve se dar quando da comparação das imagens e constatação do uso irregular do cartão.

3.2.9.5. Comunicação

Dispositivos de comunicação devem ser posicionados de forma acessível ao motorista, permitindo o acesso e o comando das funções de operação, dentre outras: identificação do ônibus, plataforma ou catraca de solo do terminal e/ou estação de conexão (quando existirem), início de serviço, início de viagem, fim de viagem, venda a bordo, fim de serviço, etc.

Deverá ser previsto um dispositivo transmissor-receptor, componente de comunicação bidirecional entre o validador embarcado e o equipamento fixo da garagem.

3.2.9.6. Garagem

Nas garagens deverão ser instalados em locais apropriado, todos os equipamentos do sistema de bilhetagem, considerando que a coleta de dados poderá ser realizada, preferencialmente, durante o abastecimento, próximo às bombas de combustível.

Necessariamente a garagem deverá possuir um concentrador de dados específico do sistema de bilhetagem, a Central de Garagem, onde somente os operadores e técnicos responsáveis tem acesso a esse equipamento. Este servidor será responsável pela coleta diária dos arquivos, tratamento e transmissão automática dos dados para Módulo de Retaguarda do sistema central.

A coleta de dados deverá ser realizada censitária e diariamente de todos os veículos do sistema de transporte, observando as seguintes funcionalidades básicas:

- No retorno do veículo à garagem, as informações deverão ser transmitidas de forma automática e rápida, para a Central da Garagem, sem necessidade de intervenção manual e não deve interferir na operação normal das garagens;
- Os equipamentos de coleta de dados na garagem deverão ser resistentes a intempéries;
- Em casos de falhas na coleta automática, será necessária a coleta ou carga manual de dados no Validador através de coletores portáteis. Deverá existir uma interface de entrada e saída de dados no Validador eletrônico adequada ao coletor portátil que será entregue pelo fornecedor.

3.2.9.7. Terminal de Ônibus

Os equipamentos de solo instalados no Terminal Ayrton Senna têm a mesma função dos equipamentos embarcados nos ônibus, constituindo o conjunto funcional responsável pelo controle de acesso dos passageiros a estes locais. Os equipamentos de solo são constituídos de uma catraca eletromecânica, um validador a ela associado e dispositivos de comunicação tal e qual a instalação dos ônibus.

A coleta dos arquivos de validações e as atualizações de aplicativos e parâmetros serão realizadas com o uso de terminais portáteis (TP), e os dados de validações são posteriormente descarregados pelo TP no concentrador de garagem da Concessionária.

3.2.10. Manutenção do Sistema

No Projeto Executivo a ser apresentado pela Concessionária deverão ser especificadas as manutenções corretivas e preventivas das tecnologias e sistemas propostos, de forma a abranger os seguintes itens:

- Plano de reposição para acompanhamento tecnológico;
- Manutenção preventiva para os equipamentos;
- Manutenção corretiva para os equipamentos;
- Atualização das versões do sistema operacional, gerenciador de banco de dados e ambiente de desenvolvimento;
- Manutenção e atualização dos aplicativos específicos do sistema de bilhetagem.

O processo de manutenção deverá prever a substituição dos equipamentos para reparos. Além disso, deve considerar que nenhum veículo poderá operar com falhas no equipamento. Dessa forma, deverão ser claramente definidas as formas e prazos de correção dos problemas, sempre considerando a minimização de sua interferência na operação do sistema de transporte.

A manutenção se manterá ininterrupta durante todos os dias do ano, para os sistemas operacionais, processos e banco de dados, podendo a qualquer momento, "on line", intervir, obstruir, cancelar, demandar ou executar procedimentos operacionais necessários à garantia da integridade do sistema e/ou dos dados, em conformidade com os procedimentos de Segurança predeterminados. Deverá ser mantida uma estrutura básica para manutenção periódica nos equipamentos embarcados, equipamentos fixos e linhas de comunicação, ininterruptamente, durante todos os dias do ano, com substituição imediata quando for o caso.

A responsabilidade e o custeio da manutenção ou as despesas para substituição dos equipamentos, quando decorrentes de mau uso, serão das Concessionárias.

3.2.11. Segurança

Para dar maior segurança às transações de venda e utilização de créditos eletrônicos em todo o SBE, deverá ser implantado o Módulo de Acesso Seguro (SAM), através da utilização de chip instalado em todos os equipamentos que realizam qualquer transação ou processamento com créditos monetários. Essa funcionalidade garantirá que todas essas transações sejam "assinadas" por um código secreto que somente o SBE possuirá, evitando fraudes e que créditos não emitidos pela Concessionária sejam aceitos no sistema.

3.2.11.1. Recuperação do sistema frente a desastres

A Concessionária deverá prover um Centro de Recuperação para o Sistema de Bilhetagem Eletrônica para recuperação do SBE frente a desastres, para assegurar a operação dos Sistemas de Bilhetagem e SIU, assim como a recepção e integridade da informação, em caso como os abaixo relacionados:

- Sabotagem;
- Falha total ou parcial de um dispositivo, componente ou subsistema;
- Perda de toda ou parte da rede de comunicações;
- Falha prolongada no abastecimento de energia;
- Problema de segurança.

3.2.12. Controle Público

A Concessionária deverá disponibilizar ao Poder Concedente, para o exercício das suas funções de planejamento, gerenciamento, controle, fiscalização e controle público da arrecadação do sistema, a replicação dinâmica de toda a base de dados do SBE (modo “espelho”).

As atualizações de dados, decorrentes do processamento, serão realizadas de forma sincronizada e simultânea nos bancos de dados da Concessionária e do Poder Concedente, de modo a garantir que ele receba, em tempo real, os mesmos dados constantes da base de dados da empresa.

O SBE deverá contar com uma ferramenta específica que permitirá ao Poder Concedente, a qualquer momento, identificar e rastrear usuários (login, data e hora), os registros e campos acessados e os dados incluídos, excluídos e anteriores e atuais, no caso de alterações, de maneira a garantir a qualidade e integridade dos dados armazenados no sistema e que serão utilizados para controle da demanda e da arrecadação.

O “espelho” ou “replicação dinâmica” da base de dados do SBE, será implantado pela Concessionária, que deverá fornecer, instalar, manter e atualizar os equipamentos e sistemas necessários para a gestão sobre a venda antecipada de direitos de viagem e sobre a utilização desses créditos pelos usuários, conforme descrito nos itens a seguir. Para o exercício das atividades em “espelho”, projetou-se 1 posto de trabalho em local a ser indicado pelo Poder Concedente.

3.2.13. Gestão Financeira do SBE

A Concessionária será responsável pela emissão dos créditos de viagem e pelo gerenciamento das receitas geradas a partir da comercialização antecipada destes créditos em sua rede de distribuição. O valor da série de créditos apresentado pela Concessionária deve ser suficiente para atender a demanda por um período maior que um mês e não superior a ____ meses.

A Concessionária deverá manter conta bancária específica e vinculada ao Sistema de Transporte Coletivo de Passageiros, destinada exclusivamente à gestão econômica e financeira da receita

proveniente da venda antecipada de créditos de viagem, e que poderá ser auditada pelo Poder Concedente a qualquer tempo.

Os cartões de usuários não utilizados durante um período de 12 (doze) meses serão cancelados, e os créditos de viagem adquiridos e não utilizados passarão a fazer parte da receita do sistema como extra tarifária (saldos remanescentes e não utilizados). Essa receita será considerada no cálculo de reajuste tarifário subsequente.

3.2.14. OUTRAS RESPONSABILIDADES DAS CONCESSIONÁRIAS

As Concessionárias deverão:

- manter o “back-office” do sistema, que abrange toda a infraestrutura de informática, telecomunicações, processamento, armazenamento e segurança de dados do sistema.
- Prover, conservar, manter e dar suporte técnico a todo parque de equipamentos e a todo o conjunto de sistemas que integram o Sistema de Bilhetagem Eletrônica, abrangendo os componentes que equipam os ônibus, e os equipamentos de garagens, terminais, pontos de venda (dinâmico e em espelho).
- Manter as instalações elétricas dos ônibus em perfeitas condições, para que o funcionamento dos equipamentos de bilhetagem eletrônica não seja prejudicado.

3.2.15. Níveis de Serviço da SBE

O projeto, implantação, operação e manutenção do SBE deverão ser desenvolvidos de forma que sejam atendidos os itens de controle de desempenho operacional a seguir:

- a. Cartão-índice de rejeição de validação de cartões, por defeito do cartão;
 - Objetivo: avaliar a quantidade intrínseca dos cartões, a qualidade de comunicação entre os cartões e os validadores, a qualidade do processamento dos cartões no validador;
 - Medição: mensal de todas as rejeições do mês, excluídas as rejeições por insuficiência de crédito.
 - Deverá constar da lista ativa de cartões irregulares: já ter sido bloqueado, colisões e tentativas de uso quando ou onde houver restrições de acesso, divididas pelo total de apresentações de cartões nos validadores do mês;
 - Valor do limite superior de controle: 100 rejeições por milhão de apresentações:
- b. Validador – índice de indisponibilidade de uso
 - Objetivo: avaliar a eficiência, a presteza e a rapidez da manutenção elétrica, eletrônica e dos software dos validadores.
 - Medição: mensal, da somatória dos tempos que cada validador ficou indisponível ao uso pelos usuários do mês, divididos pelo total de horas de operação comercial do mês, por

validador, por tipo de validador. Excluem-se os tempos dispendidos em manutenções preventivas programadas e aprovados previamente pelo operador e o tempo de indisponibilidade causado por casos fortuitos que independem de ação do responsável pela manutenção.

- Valor do limite superior de controle: indisponibilidade em 0,1% do tempo programado de operação comercial, por mês.

c. Validador – Índice de ocorrências de contabilizações erradas de passagens de usuários

- Objetivo: avaliara a fidelidade das contabilizações eletrônicas das passagens de usuários
- Medição: mensal, durante 3 dias escolhidos aleatoriamente e sem prévio aviso, da quantidade de passagens de usuários por tipo de cartão, por tipo de conta, tanto física como eletronicamente, em validadores escolhidos aleatoriamente;
- Valor do limite superior de controle: contabilização errada de 0,001% das transações (1 erro a cada milhão de contabilizações).

d. Validador – Índice de ocorrência de tempo médio de processamento de débitos

- Objetivo: avaliar a rapidez do processamento de cartões pelos validadores;
- Medição: mensal, durante 3 dias escolhidos aleatoriamente e sem prévio aviso, do tempo decorrido entre a apresentação de um cartão ao validador e a consequente liberação da passagem, por tipo de cartão, por tipo de conta, em validadores escolhidos aleatoriamente;
- Valor do limite superior de controle: ocorrência de tempo médio máximo de até 700 milissegundos em 0,001% das passagens.

A CONCESSIONÁRIA deverá dimensionar, operar e manter todas as redes de comunicações, físicas ou não, de transferência de dados, comandos e informações entre todos os componentes do SBE, sendo no mínimo:

- a. Entre os equipamentos instalados nas unidades de comercialização, nas unidades de atendimento ao usuário e o SBE.

Estas redes de comunicação deverão ter características de confiabilidade e disponibilidade que possibilitem, pelo menos a cada 15 minutos, a realização on line das seguintes operações:

- Transmissão de todas as transações de venda de créditos pendentes de envio por parte dos equipamentos;
- Recebimento das novas versões de parâmetros e software para atualização por parte dos equipamentos;
- Entre os equipamentos instalados nos veículos e o SBE.

Estas redes de comunicação deverão ter características de confiabilidade e disponibilidade que possibilitem, pelo menos a cada 15 minutos, a realização on line das seguintes operações:

- Transmissão de todas as transações de utilização de créditos e monitoramento de frota, pendentes de envio, por parte dos equipamentos;
- Recebimento das novas versões de parâmetros e software para atualização por parte dos equipamentos.

b. Entre o SBE e o Espelho

Estas redes de comunicação deverão ter características de confiabilidade e disponibilidade que possibilitem, pelo menos a cada 15 minutos, a realização on line das seguintes operações:

- Transmissão de todas as transações de venda de créditos, utilização de créditos, monitoramento de frota, pendentes de envio, procedentes dos equipamentos instalada em unidades de comercialização e dos equipamentos embarcados nos veículos.

4. Fornecimento, Implantação, Manutenção, Gestão e Operação de Controle Financeiro da Receita do SBE - Clearinghouse

Caberá à Concessionária o recebimento das receitas auferidas mediante a cobrança de tarifas diretamente dos Usuários dos Serviços de acordo com as regras estabelecidas pelo Poder Concedente.

Deve-se fornecer todos os recursos para que qualquer meio de pagamento possa fazer parte da operação, integrando-os ao controle e validação dos pagamentos pelos serviços de transporte público a bordo dos veículos. Inclui-se aí todo e qualquer software que permita que o pagamento seja processado, recebido e distribuído. A Concessionária, como responsável pela compensação, será responsável pela segurança dos dados na execução das transações financeiras que ocorrem sob este sistema para efeito dos pagamentos que serão efetuados às empresas operadoras de transporte.

Além desse papel financeiro, a Concessionária também tem a obrigação de operacionalizar, conforme as definições, delimitações e ordens do Poder Concedente, as atividades de tratamento de dados (inclusive pessoais), como, por exemplo, o recebimento, compartilhamento e publicação. As operações de tratamento desses dados devem estar em conformidade com o ordenamento jurídico brasileiro, especialmente com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei n.º 13.709/2018), assegurando a privacidade dos titulares ao utilizar tais informações para o planejamento e transparência da gestão da mobilidade.

Dentro do escopo de fornecimento, implantação, manutenção, gestão e operação do conjunto de serviços e equipamentos destinados ao controle financeiro da receita proveniente do sistema de bilhetagem, caberá à Concessionária:

- Fornecimento, instalação, customizações e suporte contínuo para um Sistema de Cadastro Base para a operação do sistema de transporte, incluindo:
 - ✓ Cadastro central e único dos Usuários do sistema de transportes,;
 - ✓ Cadastro das Tarifas aplicáveis aos usuários do sistema de transportes;
 - ✓ Cadastro das Regras e Parâmetros tarifários para a integração de linhas e modais de transportes;
 - ✓ Cadastro dos Meios de Pagamentos aceitos no sistema de transporte para efeito de homologação dos tipos e formatos aceitos nos validadores a bordo dos veículos;
 - ✓ Cadastro dos tipos e regras de Gratuidades concedidas aos usuários do sistema de transportes;
 - ✓ Cadastro das Operadoras concessionárias do serviço de transporte público e Veículos operados por elas;
- Fornecimento, instalação, customizações e suporte contínuo para um Sistema de Controle de Bilhetagem, com o intuito de:
 - ✓ Validar e registrar os pagamentos dos usuários nos veículos, aplicando as regras tarifárias estabelecidas;
 - ✓ Verificar e aplicar as regras de gratuidade;
 - ✓ Integrar-se aos prestadores de serviço de transporte, de comercialização de créditos e de meios de pagamentos homologados;
 - ✓ Rastrear os itinerários e trajetos percorridos a partir de sensores georreferenciados embarcados nos veículos;
 - ✓ Fornecer dados dos veículos, linhas e rotas em tempo real para os técnicos do Poder Concedente, usuários, operadoras do transporte coletivo, aplicativos parceiros e público em geral, em formato aberto sob um padrão de protocolo de intercâmbio de dados de transportes;

- ✓ Coletar métricas e indicadores a respeito das viagens, percursos, quilometragem percorrida, velocidade, lotação nos veículos, horários de partida, paradas e chegadas, a partir dos equipamentos e sensores embarcados nos veículos.
- Fornecimento, instalação, customizações e suporte contínuo do Sistema de Clearing para efetuar a compensação e a liquidação dos valores entre usuários, operadores de transporte, de meios de pagamento, da própria SPE e do Poder Concedente, com o recebimento de recursos financeiros dos prestadores de serviço de meio de pagamento homologados e os seus devidos repasses para os atores do sistema a quem for devido, bem como apontar e gerenciar eventuais tentativas de fraude relacionadas ao funcionamento dos validadores e à passagem dos usuários nas catracas de embarque e/ou pré-embarque do transporte.

A solução proposta deverá incluir as funcionalidades e usabilidades para permitir a compensação e a liquidação de valores oriundos do consumo de bilhetagem, em suporte à atuação da empresa fornecedora da solução no papel de órgão intermediário ou prestadora de serviços de compensação e liquidação de transações financeiras, transferências de fundos, saldos a pagar e/ou receber, e fundamentalmente, compensação e liquidação de operações realizadas entre usuários do transporte coletivo, operadores de transporte e empresas que operam os meios de pagamentos físicos homologados. De forma evolutiva, espera-se que a Clearinghouse suporte a intermediação de novos modelos de pagamentos que sejam incorporados no decorrer do contrato de prestação de serviços, como os pagamentos instantâneos, a exemplo, mas não limitado a, do PIX, sob a tutela do Banco Central do Brasil, cujos requisitos e passos para adoção encontram-se publicamente disponíveis nos Comunicados Nº 32.927 de 21 de dezembro de 2018, Nº 34.085 de 28 de agosto de 2019 e Nº 34.836 de 6 de dezembro de 2019. Para o início da operação, é necessário que a concessionária da Plataforma 1 disponha ao menos de uma conta PIX para viabilizar o recebimento de pagamentos dos usuários de transporte coletivo via PIX como representante dos operadores de serviço de transporte.

É esperado como parte dos requisitos sistêmicos desta solução que o sistema tenha as seguintes capacidades e características:

- Gerenciar o processo de apuração de arrecadação das receitas oriundas da bilhetagem obtidas pelos diversos meios de pagamentos envolvidos, sob o conceito de Account Based Ticketing.

- Providenciar o cálculo de Saldos a compensar a partir dos registros diários dos pagamentos processados pelo Sistema de Controle da Bilhetagem.
- Efetuar o fechamento dos movimentos diários, considerando as regras tarifárias vigentes, viagens efetuadas, o uso de gratuidades, viagens exclusivas e/ou viagens integradas, a fim de calcular a remuneração devida ao operador de transporte.
- Efetuar eventuais reprocessamentos de fechamentos, devidos a problemas técnicos na transmissão dos dados e/ou falhas na leitura dos dados dentro das janelas de processamento estabelecidas.
- Identificar e tratar os indícios e as evidências de fraudes na utilização indevida de meios de pagamento de transporte e/ou de evasão tarifária por parte dos usuários ou quaisquer entes que interajam com o sistema de transportes.
- Providenciar a liquidação e o repasse de valores a pagar aos operadores do transporte, em razão das regras de utilização e tabelas tarifárias aplicadas aos serviços prestados, de acordo com os parâmetros estabelecidos nos Contratos de Concessão.
- Apurar periodicamente a consolidação dos resultados financeiros do modelo, por área de concessão e para o sistema de transporte público coletivo.
- Emitir relatórios e/ou informes ou arquivos tabulados com campos identificáveis para auditorias e controles dos órgãos fiscalizadores.
- Garantir a conformidade à Lei Geral de Proteção de Dados Lei nº 13.709/2018.

Além das capacidades e características acima, é esperado que a empresa fornecedora da solução também contemple os seguintes serviços de suporte como parte da operação da Clearinghouse:

- Custodiante dos valores a repassar que estiverem sob sua responsabilidade;
- Mantenedor dos Saldos em instituição financeira de 1ª linha que atue como Banco Depositário, garantindo a rastreabilidade e a transparência das operações financeiras realizadas;
- Pagamento periódico aos operadores conforme apuração obtida pelo Sistema de Clearing e em conformidade com as regras e parâmetros para liquidação, incluindo a discriminação dos prazos para fechamento, liquidação e pagamento, que deverá ocorrer no máximo em D+1 para apuração e fechamento e D+5 para liquidação, com pagamentos a cada 11 (onze) dias corridos às operadoras de transporte, em prazo contabilizado a partir da liquidação;
- Suporte administrativo para os processos de backoffice da Clearinghouse, tais como:
 - ✓ Consolidação dos processamentos diários de receitas;

- ✓ Auditoria e conciliação de entrada de valores via meios de pagamentos;
 - ✓ Apuração das receitas e destinação dos saldos a pagar;
 - ✓ Efetivação dos pagamentos aos operadores conforme regras para liquidação definidas na legislação, regulamentação e nos Contratos de Concessão;
 - ✓ Envio de evidências e alertas aos Gestores e Operadores a respeito de fraudes devidamente constatadas;
 - ✓ Apuração periódica de resultados financeiros da operação de transportes.
- Suporte técnico de TI para gerenciar o processo de recepção e processamento dos dados provenientes dos arquivos de apuração diária da bilhetagem, bem como o processo de transmissão e processamento dos dados de pagamentos feitos às Concessionárias.

5. Serviços e Equipamentos do Controle Operacional, Fiscalização e Vigilância da Concessão

O modelo de concessão estabelecido contempla a implantação, manutenção e operação de Central de Controle Operacional-CCO, que serão constituídas por equipamentos e sistema responsáveis pelo acesso aos servidores e dispositivos localizados em Data Center (ou em nuvem), assim como aplicativos que necessitem de instalação local responsáveis pela localização automática dos ônibus, gerenciamento e acompanhamento da operação das linhas do transporte coletivo, despacho e alocação de frota, comunicação com a tripulação, informação em tempo real dos serviços, funcionamento de equipamentos e sistemas, gerenciamento e controle da demanda através da bilhetagem eletrônica, gerenciamento dos dados e informações geradas pelo sistema, gerenciamento das informações ao usuário e controle das comunicações entre todos os subsistemas envolvidos.

Para a execução dessas funções, o sistema conta com diretrizes estabelecidas para o modelo de gestão com o apoio de tecnologia (sistemas ITS-Intelligent Transportation System) relacionada ao Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE).

Este capítulo estabelece as diretrizes para a implantação de 2 (dois) Centros de Controles Operacionais, a saber:

- Centro de Controle Operacional Dinâmico/ Principal (na sede da Concessionária);
- Centro de Controle Operacional Remoto/Espelho (na sede do Poder Concedente).

5.1. OBJETIVOS DO CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL- CCO

No contexto da Concessão, a modernização da gestão da operação passa a ter importância singular para a eficiência da prestação dos serviços tanto quanto à qualidade dos mesmos, em razão de uma melhor regularidade operacional e econômica, em virtude do melhor aproveitamento dos recursos disponibilizados para a prestação do serviço.

O objetivo da implantação da Central de Controle Operacional – CCO é implementar novos processos de trabalho, apoiado em equipamentos e sistemas, que permitam à Concessionária e ao Órgão Gestor Público, um gerenciamento efetivo sobre parcela significativa dos fatores que impactam a qualidade e eficiência do serviço de transporte coletivo ofertado.

Espera-se que com a implantação da CCO obtenham-se os seguintes benefícios:

- Para os usuários: melhoria da qualidade dos serviços, em razão da regularidade da operação e da pontualidade no cumprimento dos quadros de horários, principalmente, por permitir uma regularidade em pontos intermediários do percurso, somente alcançável com um sistema de controle de posições e interface de informações com o veículo.
- Para a Gestão Pública: obtenção de informações sobre o cumprimento dos horários e sobre a regularidade da operação, que permita uma avaliação da qualidade do serviço, através dos cálculos do Sistema de Gestão da Qualidade e acompanhar a situação a operação do serviço com maior rapidez e abrangência.
- Para o Concessionário: maior eficiência, eficácia e efetividade do processo operacional, com a otimização dos recursos empregados e um controle abrangente e em tempo real da situação da operação em campo.

5.2. DIRETRIZES GERAIS DO SISTEMA DE CONTROLE DA OPERAÇÃO - CCO

A implantação do Sistema de Controle da Operação – CCO é responsabilidade da Concessionária, que deverá observar as seguintes premissas mínimas:

- Implantar o CCO principal na sede da Concessionária ou em local por ela especialmente designado para tanto e em espelho (através de link dedicado em tempo real) em local indicado pelo Poder Concedente, assim como os sistemas de comunicação de acordo com as especificações técnicas deste documento;
- Instalar e configurar os componentes (dispositivos de bordo, GPS, modems, sistema de som, alto-falantes, antenas Wi-Fi nos veículos, garagens, etc.) do CCO em conformidade com as especificações técnicas deste documento;

- Executar um plano de capacitação da equipe do Poder Concedente com nível básico, intermediário e avançado englobando os seguintes aspectos: operação do Sistema de Rastreamento da Operação; gestão de segurança do sistema; gestão, processamento e tratamento das informações do SIU; protocolos de funcionamento do sistema e procedimentos de suporte e manutenção.
- Realizar os testes individuais e de integração dos componentes do SIU em coordenação e sob a supervisão do Poder Concedente;
- Cumprir com o nível de serviço e as normas de qualidade estabelecidas;
- Administrar a base de dados e os backups;
- Administrar e operar a rede de comunicações;
- Viabilização e pagamento periódico dos serviços de comunicação necessários para a intercomunicação dos dispositivos por ela instalados.
- No caso dos veículos, os serviços de comunicações a cargo da Concessionária deverão incluir todas as necessidades de comunicações de dados do CCO;
- Deverá ser habilitada uma interface WEB ou similar para que o Poder Concedente possa ter acesso aos dados de serviço dos veículos do transporte coletivo que estejam disponíveis no sistema.
- Para que a localização do veículo ocorra com transmissão em “tempo real de deslocamento” através de conexão sem fio, é necessária a contratação de serviço de GPRS/3G e/ou 4G.

5.3. ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS DO SISTEMA DE RASTREAMENTO

O Sistema de Rastreamento das linhas do transporte coletivo será implantado pela Concessionária para permitir a coleta de dados sobre a operação, análises e adoção de ações para correção de desvios em relação a padrões de desempenho estabelecidos.

Será implantado mediante o uso de equipamentos embarcados, instalados nos veículos, para registro de posição (coordenadas geográficas) ao longo do percurso, tempos de parada, velocidades e transmissão de dados.

De forma geral, os objetivos do Sistema de Monitoramento e Controle da Operação são:

- Coleta de dados da operação da linha ao longo do trajeto das viagens;

- Permitir análises operacionais, determinando ações sobre o despacho das viagens e sobre a condução dos veículos em trajeto de tal forma a garantir um padrão adequado de regularidade;
- Consolidação do quadro geral da oferta do serviço por dia e período, no dia subsequente à operação, oferecendo indicadores de cumprimento de viagens, regularidade da operação, tempos de viagem e outros indicadores de oferta.

A especificação de monitoramento básica mostrada a seguir constitui um modelo de arquitetura do sistema, não exaustivo, que expõe as funções que o Poder Concedente entende necessárias ao seu funcionamento. Vale dizer que a arquitetura aqui exposta é baseada em tecnologias disponíveis no mercado nacional que deverão ser integradas para o atendimento dos objetivos expostos.

A figura a seguir demonstra o Esquema Básico do Sistema de Controle e Monitoramento da Operação – CCO.

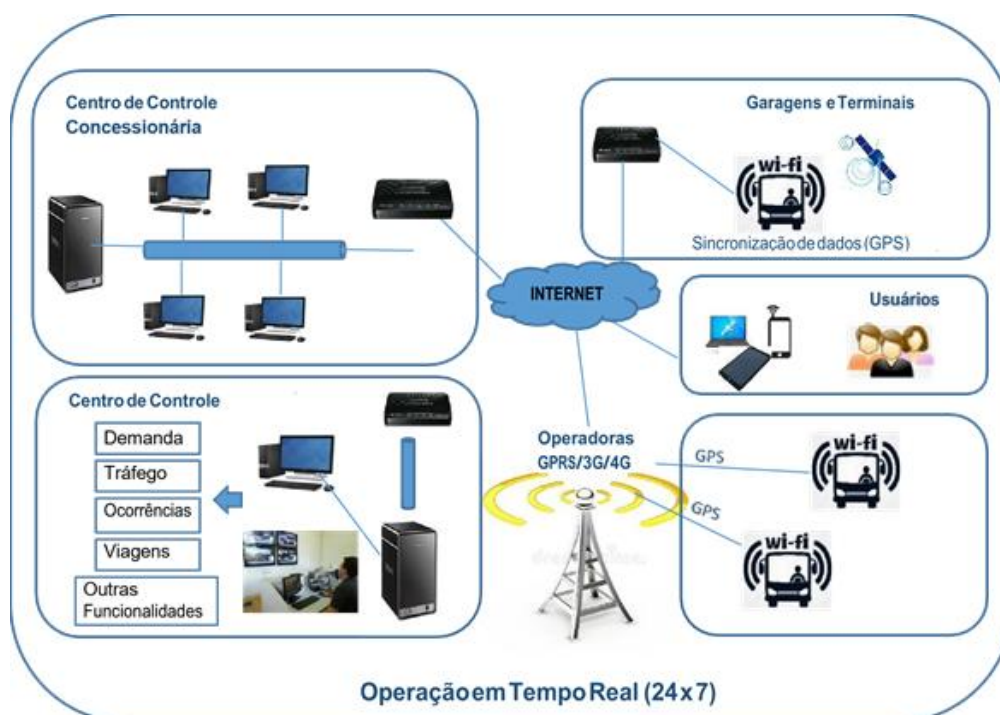


Figura 1: Esquema Básico do Sistema de Controle e Monitoramento da Operação-CCO

O Sistema de Monitoramento deve possuir as funcionalidades a seguir descritas:

- Aquisição de dados monitorados do veículo;
- Aquisição de dados de localização;
- Transmissão de dados;
- Operação;
- Monitoramento;
- Gerenciamento

5.3.1. Aquisição de Dados Monitorados do Veículo

O Sistema dispõe de funções que permitem coletar e armazenar dados monitorados do veículo em equipamento do tipo microcomputador de bordo, instalado no veículo.

Sem prejuízo de outras informações julgadas oportunas para o monitoramento da operação ou para a análise da atuação do motorista, a relação a seguir expõe as informações mínimas a serem coletadas:

- Visualização do itinerário da linha verificando o cumprimento da rota;
- Registro do motorista (usuário e senha), ao início e ao fim da jornada;

- Inicialização e fim do serviço
- Interface entre veículo e o CCO permitindo o intercâmbio de mensagens entre estes.
- Gestão de comunicação de voz (solicitação de chamadas, etc.);
- Envio de mensagens pré-definidas ao CCO;
- Recebimento de mensagens do CCO;
- Transmissão de informações entre a CCO e o SIU

As informações deverão ser coletadas em intervalos de tempo parametrizados e armazenadas na memória do equipamento de forma cumulativa, permitindo sua recuperação a qualquer tempo, mesmo tendo sido transmitidas em tempo real. Para a execução destas funções o Sistema é composto por equipamento embarcado (microcomputador de bordo), sensores a serem instalados nos veículos, software residente responsável pela gravação e transmissão dos dados.

5.3.2. Aquisição de Dados de Localização

O Sistema permite a aquisição das informações geográficas capazes de restituir o trajeto que o veículo está realizando.

Obrigatoriamente é composto por um equipamento de recepção do sistema GPS (Sistema de Posicionamento Global). Tal sistema, já amplamente conhecido, gera através de uma constelação de satélites, em órbita terrestre, um conjunto de sinais que são recepcionados pelo equipamento em terra (no caso no veículo) e mediante cálculos matemáticos (triangulações) gera coordenadas de latitude e longitude. Os dados assim coletados são restituídos em bases georreferenciadas permitindo identificar o posicionamento do veículo.

As informações deverão ser coletadas em intervalo de tempo parametrizado e armazenadas na memória do equipamento de forma cumulativa, permitindo sua recuperação a qualquer tempo, mesmo tendo sido transmitidas em tempo real.

5.3.3. Transmissão de Dados

Os dados coletados deverão ser transmitidos em tempo real mediante tecnologias como GPRS (telefonia Celular), Rádio Digital ou outra que se mostre eficiente.

Para a execução destas funções o Sistema conta com os equipamentos embarcados, associado ao micro de bordo e GPS, responsável pela transmissão dos dados, os equipamentos da Central dedicados à recepção e concentração das informações, os softwares necessários, protocolos, etc.

5.3.4. Operação

O sistema é composto por equipamentos de processamento no Sistema de Controle e Monitoramento da Operação e softwares respectivos necessários à recepção dos dados transmitidos pelos veículos, seu processamento, disponibilização de dados para os analistas de operação permitindo:

- Visualizar o veículo ou os veículos de uma determinada linha de forma concomitante através de mapas (sistema de informação geográfica – GIS),
- Consultar informações operacionais, como exemplo:
 - ✓ Verificar o cumprimento de horários de passagem em pontos estratégicos do trajeto (check points);
 - ✓ Velocidade comercial acumulada;
 - ✓ Velocidade instantânea;
 - ✓ Desvio do tempo real com o tempo previsto para o trecho monitorado;
 - ✓ Horário previsto de chegada no ponto de controle, estimado com base no tempo realizado até o momento da consulta e na velocidade básica de trechos do trajeto (parametrizados) restantes;
 - ✓ Controlar a localização da frota sobre mapas cartográficos com informação em tempo real.
- Consultar informações sobre a condução do veículo em situações de não conformidade, como:
 - ✓ Velocidades acima do permitido; □ Direção à noite com faróis desligados;
 - ✓ Direção do veículo com portas abertas.
- Enviar mensagens ao motorista do veículo, permitindo que sejam realizadas em tempo real alterações, como:
 - ✓ retardamento progressivo e programado da marcha do veículo ou aceleração controlada, ambos para garantia de maior regularidade da operação;

- ✓ modificação de trajeto, em razão de ocorrências de trânsito de caráter emergencial;

- Recepcionar informação de pânico, isto é, mensagem do motorista informando situação de risco a bordo.

5.3.5. Monitoramento

Compreendem rotinas específicas, consolidar dados da operação, informações durante o dia seguinte à operação, do software da CCO que permite gerar estatísticas e disponibilizar como de forma consolidada no dia. As informações assim consolidadas serão disponibilizadas em rede ao Poder Concedente para o acompanhamento da operação do transporte coletivo.

A título de exemplo, citam-se as informações a serem disponibilizadas mais relevantes:

- Grau de cumprimento das viagens por itinerário e período do dia;
- Grau de desvio dos intervalos realizados (regularidade) por itinerário e período nos pontos terminais e intermediários de percurso;
- Quantidade de veículos alocados na operação;
- Velocidade média de operação;
- Quilometragem programada e efetivamente percorridas;
- Indicadores de produtividade;
- Tempo real do trajeto;
- Desvio de itinerários não autorizados;

5.3.6. Gerenciamento

Compreende as rotinas do Sistema de Controle e Monitoramento da Operação -CCO, responsável pelo gerenciamento dos bancos de dados, tanto de dados coletados como dos cadastros necessários, a geração de relatórios padronizados, a realização dos backups e outras ferramentas de manutenção do sistema. Estima-se que cada operador/controlador de tráfego do CCO, supervisionará um máximo de ____ veículos simultaneamente. A Concessionária deverá prover às suas custas, as licenças do Sistema de Rastreamento para cada um dos postos de trabalho. Para o sistema de transporte projetado para o Município, considerando a frota operacional de 63 veículos, estão previstos 2 postos de trabalho para o CCO.

O Poder Concedente poderá dar acesso à informação do CCO às entidades ou organismos que estime conveniente, ainda que não estejam diretamente relacionados à gestão do transporte coletivo de passageiros.

5.4. ORIENTAÇÕES GERAIS DO CCO – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

A Concessionária será a responsável pelo fornecimento, montagem e instalação dos equipamentos, eletrodutos, caixas de passagem, leitos para cabos, suportes dos equipamentos e de todos os materiais necessários à instalação do sistema, devendo executar os serviços de instalação dentro da boa técnica de engenharia e segundo os desenhos e especificações aprovados.

À Fiscalização caberá julgar a qualidade dos serviços executados, podendo a qualquer momento rejeitar o serviço em parte ou em sua totalidade, informando imediatamente a contratada da situação de desacordo.

Caberá à Concessionária decidir, em caso de interfaces na obra, entre os diversos sistemas ou contratadas, quais deverão ser as alterações nos respectivos cronogramas ou serviços, obtendo o “de acordo” do Poder Concedente.

O encaminhamento interno dos cabos de dados, deverá ser por eletrodutos existentes. Caso em que não existam eletrodutos disponíveis a passagem dos cabos elétricos, de rede ou outros que necessários, será feita por intermédio de eletrodutos aparentes, galvanizados de 2 (duas) polegadas. Opcionalmente poderão ser utilizadas bandejas aparentes para tal.

Todos os equipamentos deverão ser fornecidos providos de todos os acessórios necessários a seu perfeito funcionamento e acabamento completo, condizente com a arquitetura geral dos locais onde serão instalados. A mão de obra empregada deverá ser de primeira qualidade, conduzindo a um ótimo acabamento e aparência, sendo as tolerâncias, ajustes e métodos, compatíveis com as técnicas de boa engenharia aplicáveis a cada caso, seja para os equipamentos, suas partes e acessórios.

A Concessionária é responsável pela entrega do sistema em perfeito funcionamento, fornecendo todos os materiais e serviços envolvidos. Não são de responsabilidade da Concessionária obras civis para instalação do CCO Espelho no local indicado pelo Poder Concedente.

5.4.1. Renovação dos Dispositivos

A Concessionária deverá renovar, sob sua responsabilidade e custos, os dispositivos do Sistema de Rastreamento, por dispositivos novos, em função da vida útil estabelecida, de acordo com a documentação entregue pela Concessionária (manuais, catálogo, especificações técnicas dos fabricantes e provedores de dispositivos), ou quando as condições dos dispositivos não satisfaçam o estabelecido neste documento.

5.4.2. Testes, treinamentos e Documentação do CCO

A Concessionária deverá ministrar treinamento de operação do sistema, configuração, manutenção preventiva e corretiva para uma equipe de no mínimo 2 técnicos, determinada pelo Poder Concedente. A data e local do treinamento será acordada entre ambas as partes.

O programa de capacitação e carga horária deverão ser apresentados ao Poder Concedente, 15 (quinze) dias após a aprovação dos sistemas integrantes do SIU e SBE. A realização do curso, instrumental e o desenvolvimento e confecção dos materiais didáticos ficarão a cargo da Concessionária.

A Concessionária deverá fornecer 1 (uma) cópia impressa dos manuais dos equipamentos em língua portuguesa.

Ao final do projeto deverá ser fornecido documentação “As Built” com o detalhamento das implantações em todos os seus itens.

Os equipamentos e serviços a serem fornecidos deverão estar de acordo com as normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Uma norma técnica é um documento ou normativa, produzido por um órgão oficialmente credenciado para tal, que estabelece diretrizes e restrições referentes a um material, produto, processo ou serviço.

É recomendado que a Concessionária possua profissionais com um nível de capacitação técnica compatível com as exigências do projeto, assim como da empresa executora.

5.4.3. Controle Público do CCO

A Concessionária deverá disponibilizar ao Poder Concedente para o exercício das suas funções de planejamento, gerenciamento, fiscalização e controle público da operação, a replicação dinâmica (“espelho”) de toda a base de dados do Sistema de Rastreamento e de Controle Operacional para a sala da CCO, através de link dedicado em tempo real.

As atualizações de dados, decorrentes do processamento, serão realizadas de forma sincronizada e simultânea nos bancos de dados da Concessionária e do Poder Concedente, de modo a garantir que o mesmo receba, em tempo real, os mesmos dados constantes da base de dados da Concessionária.

O “espelho” da base de dados do Sistema será implantado pela Concessionária em local a ser determinado pelo Poder Concedente, que deverá manter os equipamentos e sistemas necessários para a gestão.

Os custos de operação e manutenção do CCO em espelho deverão ser inteiramente assumidos pela Concessionária.

5.4.4. Plano de Implantação

A Concessionária deverá entregar ao Poder Concedente, até ____ dias após a emissão da Ordem de Serviço, um Plano de Implantação do Sistema CCO (Plano de Projeto), que levará em consideração o prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias para a implantação do estabelecido nesse documento para o modo “principal” e o prazo máximo de 210 (duzentos e dez) dias para a implantação do modo “espelho”.

5.4.5. Manutenção

A Concessionária será a responsável pela manutenção de todos os dispositivos e softwares do Sistema CCO, considerando o centro principal e em espelho. Dentre outros itens, citam-se a manutenção de:

- Instalações de informática e de rede;
- Rede de comunicações (entre o SIU e SBE) e das interconexões entre eles.
- Software do centro de controle da operação-CCO;
- Os sistemas operacionais, software de gestão da base de dados e outros softwares fornecidos por terceiros (antivírus, firewall, etc.);
- Página WEB – a Concessionária será a responsável pelo desenvolvimento, manutenção e atualização de conteúdos da página WEB.

5.4.6. Recuperação do Sistema Frente a Desastres

A Concessionária deverá prover um Centro de Recuperação para o Centro de Controle Operacional (Concessionária). Deverá prover os serviços de recuperação do CCO frente a desastres, para assegurar a operação dos Sistemas de Bilhetagem e SIU, assim como a recepção e integridade da informação, em caso como os abaixo relacionados:

- Sabotagem;
- Falha total ou parcial de um dispositivo, componente ou subsistema;
- Perda de toda ou parte da rede de comunicações; ☐ Falha prolongada no abastecimento de energia; ☐ Problema de segurança.

5.5. SALA DO CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL – CCO PRINCIPAL

O Centro de Controle Operacional Principal (sede ou local indicado pela Sociedade de Propósito Específico) é constituído de um espaço físico preparado para a instalação de equipamentos,

dispositivos e softwares necessários à recepção dos dados transmitidos pelos veículos e pelo sistema de bilhetagem, seu processamento, rotinas específicas de monitoramento, a consolidação da informação e disponibilização de dados para a equipe técnica operacional permitindo, dentre outras funções:

- Visualizar os veículos de uma determinada linha de forma concomitante através de mapas GIS (sistema de informação georreferenciada).
- Consultar informações operacionais estratégicas do trajeto, velocidade comercial, horário previsto de chegada no ponto de controle, dentre outras informações.
- Enviar mensagens ao motorista do veículo, permitindo que sejam realizadas em tempo real alterações como retardamento progressivo e programado da marcha do veículo, modificação do trajeto em razão de ocorrências de trânsito de caráter emergencial, etc.
- Recepcionar informação de pânico, isto é, mensagem do motorista informando situação de risco a bordo.
- Gerir, controlar e monitorar os créditos eletrônicos gerados no sistema, os créditos eletrônicos comercializados para uso no sistema e os créditos eletrônicos já utilizados pelos usuários nos validadores localizados nos ônibus.
- Gerir e controlar a receita em dinheiro arrecadada nos ônibus.
- Gerir e controlar a demanda de passageiros transportados por tipo de pagamento de tarifa (tipo de cartão existente do sistema).
- A Sociedade de Propósito Específico deverá implementar no Centro de Controle Operacional Principal:
 - Linha telefônica e conexões de Internet de Banda Larga;
 - Equipamentos de hardware e software adequados às funções específicas;
 - Acessórios e luminárias correspondentes;
 - Dependências para trabalhos de planejamento e para análise de dados.

A Sociedade de Propósito Específico deverá instalar um Vídeo Wall interconectado com as estações de trabalho, com processador de vídeo (servidor de gestão) com as características para que cada terminal lance a imagem correspondente ao layout, podendo modificá-lo por dimensão e tamanho. Esta área deverá contar com sistema de ar condicionado de tipo SPLIT (confort) com a capacidade de BTU necessárias para manter a temperatura do sistema de Vídeo Wall e da estação de trabalho. Cabe à Sociedade de Propósito Específico dotar o CCO de uma estrutura funcional mínima composta pelos seguintes níveis:

- Gerência do CCO: nível responsável por todos os aspectos referentes à gestão da operação dos serviços de transporte;

- Controlador de Operação: nível responsável pelo acompanhamento da movimentação da frota e da operação por grupo de linhas, cabendo-lhes rotinas de resolução de inconformidade da operação no momento em que elas ocorrem, encaminhamento de redução ou reforço de frota em operação, requisição de carros para substituição de veículos avariados, acionamento para manutenção de veículos em via pública, etc.
- Apoio Técnico e administrativo: nível responsável pela “retaguarda” dos demais níveis atuando na coleta, tratamento e armazenamento de dados; preparação, disponibilização e distribuição de dados e informações; análise de informações para o planejamento; e documentação das informações.
- Suporte de Informática: nível responsável pela manutenção dos equipamentos e sistema, rotinas de segurança dos dados e demais funções correlatas.

O CCO Principal deverá estar plenamente operacional no prazo de 180 (cento e oitenta) dias a contar da assinatura do contrato de concessão. Para tanto, a Sociedade de Propósito Específico deverá:

- Desenvolver projeto executivo do CCO baseado nas diretrizes deste Relatório e nas propostas técnicas apresentadas na licitação, que deverão estar compatibilizadas, no que couber.
- Apresentar o projeto executivo do CCO ao Poder Concedente, mesmo que seja uma versão preliminar, para análise e emissão de correspondente aceite, o qual então, será entregue em versão definitiva.
- Executar o projeto apresentado;
- Realizar o treinamento das equipes.

O Poder Concedente poderá, a qualquer tempo, realizar fiscalização sobre o cumprimento das etapas e do projeto do CCO, agindo, em caso de não conformidade, de acordo com o estabelecido no contrato de concessão.

5.6. SALA DO CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL – CCO ESPELHO

Para as funções de gerenciamento, supervisão e fiscalização do Sistema de Transporte Público de Passageiros, atividades estas inerentes ao Poder Concedente, prevê-se a implantação de rotinas do Sistema do Centro de Controle Operacional responsável pelo gerenciamento dos bancos de dados, tanto de dados coletados como dos cadastros necessários, da geração de relatórios padronizados, da realização dos backups e outras ferramentas de manutenção do sistema.

A arquitetura requerida está contemplada neste Relatório, os quais expõem as funções que o Poder Concedente entende necessárias ao seu funcionamento.

O objetivo da implantação do CCO em espelho são:

- Modernizar a fiscalização, controle e monitoramento do transporte coletivo através da implementação de uma central de controle utilizando um link externo;
- Permitir conhecer o desempenho da prestação dos serviços pelas Concessionárias através de dados e informações operacionais em tempo real e confiáveis, disponibilizados por linha, por região, por tipo de dia, período ou faixa operacional;
- Possibilitar a definição de ações operacionais, estratégicas e de planejamento para superação de problemas evidenciados no município;
- Permitir conhecer a demanda de passageiros nas linhas do sistema de transporte através da bilhetagem eletrônica;
- Possibilitar construir uma base de dados confiável para encontro de informações operacionais e de fiscalização entre a Concessionárias e o Poder Concedente para aplicação de sanções ou bonificações em relação à qualidade do serviço;
- Servir de base para debates e definições de planejamento, análise e tomada de decisões pelo Poder Concedente em prol da melhoria da qualidade e sustentabilidade do serviço.
- Suporte à implementação dos indicadores de Qualidade do transporte coletivo.

O Centro de Controle Operacional Remoto/Espelho (sede do Órgão Gestor) é constituído de um espaço físico dotado de equipamentos, dispositivos e softwares necessários à recepção dos dados transmitidos pelos veículos e pelo sistema de bilhetagem, seu processamento, rotinas específicas de monitoramento, a consolidação da informação e disponibilização de dados para a equipe técnica e de fiscalização permitindo, dentre outras funções:

- Consolidar, em tempo real, o posicionamento da frota em operação, permitindo a visualização, no nível de linha, do cumprimento das viagens e da regularidade da operação em pontos escolhidos do trajeto.
- Consultar informações operacionais estratégicas do trajeto, velocidade comercial, horário previsto de chegada no ponto de controle, dentre outras informações.
- Controlar e fiscalizar os créditos eletrônicos gerados no sistema, os créditos eletrônicos comercializados para uso no sistema e os créditos eletrônicos já utilizados pelos usuários nos validadores localizados nos ônibus.
- Controlar e fiscalizar a receita em dinheiro arrecadada nos ônibus.
- Controlar a demanda de passageiros transportados por tipo de pagamento de tarifa e tipo de cartão existente do sistema.
- Converter os dados da operação em informações estatísticas que permitam subsidiar estudos de ajustes da oferta e da oferta à demanda.

- Controlar e fiscalizar a regularidade, pontualidade e confiabilidade dos serviços prestados.

A Sociedade de Propósito Específico deverá instalar na situação em espelho todos os equipamentos (computadores, nobreak, impressoras, servidor, etc.) e mobiliário necessário à perfeita execução dos serviços por parte do Poder Concedente.

O CCO Espelho deverá estar plenamente operacional no prazo de ____() dias a contar da assinatura dos contratos de concessão.

Toda e qualquer manutenção no CCO Espelho, quer seja preventiva ou corretiva, nos softwares, hardwares, sistemas de processamento, redes/internet, equipamentos, dispositivos e demais elementos, bem como as atualizações, são de responsabilidade da Sociedade de Propósito Específico.