



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI**  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

# **DIRETRIZES**

# **SISTEMA TECNOLÓGICOS**

## **ANEXO II**



**II.1**

**DIRETRIZES PARA A AUTOMAÇÃO  
DO PROCESSO DE CONTROLE DA  
OFERTA E  
DEMANDA – SISTEMA DE  
BILHETAGEM ELETRÔNICA – SBE**

**ESPECIFICAÇÃO FUNCIONAL**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ ESTADO DO RIO DE JANEIRO

### 1. DIRETRIZES PARA O SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA - SBE

Sistema de Bilhetagem Eletrônica – SBE é um conjunto de procedimentos relacionados a cadastramento de usuários, automação de vendas, pagamento e arrecadação de tarifas de passagens de Transportes Públicos. Dentre as diversas tecnologias que usualmente compõem um SBE contam-se a dos cartões inteligentes, a da eletrônica digital, a do tratamento de informações e de programação de computadores e a da transmissão digital de dados.

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE) tem como principal objetivo controlar e gerenciar a arrecadação do Sistema de Transportes Público Coletivo - STPC através do uso de equipamentos eletrônicos, softwares e cartões inteligentes, tornando o processo de pagamento de passagens e controle de acesso dos usuários ao serviço mais seguro e eficiente, visando controlar a operação bem como oferecer um melhor serviço aos usuários, além do que:

- ✓ permitir a coleta e processamento de dados necessários ao planejamento e controle do desempenho dos serviços;
- ✓ possibilitar a utilização em todos os serviços de transporte público gerenciados pela Prefeitura;
- ✓ integrar o sistema de transporte através da utilização de cartão inteligente que permita a transferência entre linhas de ônibus, com ou sem complementação de nova tarifa;
- ✓ permitir a aplicação de políticas tarifárias diversificadas que possibilitem a racionalização da rede de serviços;
- ✓ propiciar o controle numérico dos passageiros de forma que todos os usuários, classificados por categoria, sejam contabilizados pelos validadores dos ônibus;
- ✓ proporcionar maior segurança através da redução de moeda corrente nos procedimentos de cobrança de passagens nos ônibus;
- ✓ modernizar a gestão do sistema de arrecadação, com o aperfeiçoamento do controle gerencial.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ ESTADO DO RIO DE JANEIRO

- ✓ implementar tecnologia de segurança contra a evasão de receita e fraudes no sistema.
- ✓ aferir o cumprimento das determinações de operação do serviço e obter os dados operacionais necessários para a fiscalização dos serviços prestados pela concessionária;
- ✓ manter as funcionalidades necessárias para a continuidade das políticas tarifárias vigentes no sistema de transporte coletivo municipal, sem transtornos ou prejuízos para os usuários; e

Utiliza dispositivos especiais, como:

- ✓ Meios eletrônicos de cadastramento de usuários e venda de créditos de passagens, como Internet e também redes credenciadas no varejo;
- ✓ Cartões inteligentes, conhecidos como “Smart Cards” ou similares, dotados de memória e mecanismos de segurança;
- ✓ Validadores, que são aparelhos que debitam créditos dos cartões e que são instalados nos meios de transporte;
- ✓ Sistemas de comunicação e processamento das informações sobre a arrecadação.

Portanto é um conjunto de equipamentos, programas, aplicativos e procedimentos operacionais projetados, construídos e implantados com a finalidade de controlar a operação e o fluxo de valores em sistemas públicos de transporte de passageiros. São sistemas que agregam e integram diferentes tecnologias e, dentre outras qualidades, exatidão de projeto e apoio de programas aplicativos e de serviços de manutenção.

Este sistema é um importante recurso para a Prefeitura de Piraí e para a Concessionária, com destaque para os seguintes objetivos:

### **Para a Prefeitura de Piraí:**

- ✓ Servir de instrumento de gestão do serviço;
- ✓ Ampliar a mobilidade dos usuários por intermédio da integração temporal;
- ✓ Facilitar o acesso às informações de forma mais rápida e segmentada e possibilitar o controle estatístico por viagem, hora, tipo de passageiros, linha, escala, entre outros;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ ESTADO DO RIO DE JANEIRO

- ✓ Permitir a utilização de novos modelos tarifários;
- ✓ Conter evasões de receita;
- ✓ Controlar as gratuidades tarifárias previstas em lei;
- ✓ Propiciar mais conforto, segurança e economia ao usuário, melhorando a velocidade de acesso e possibilitando a recuperação dos créditos dos cartões furtados, roubados ou perdidos.

### **Para a Concessionária:**

- ✓ Controlar a evasão de receita;
- ✓ Melhorar o controle do uso dos meios de pagamento e seus rastreamentos;
- ✓ Facilidade de obtenção de dados operacionais demonstrados por horário, trecho, sentido e por ônibus, possibilitando melhor controle estatístico e reprogramação do serviço;
- ✓ Oferecer solução tecnológica para a integração que permita maior racionalidade na rede;
- ✓ Fidelização de usuários do sistema.

### **1.1 Características e orientações para a implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica**

O SBE deverá ser implantado de forma compatível com o sistema operacional descrito, e atendendo as seguintes premissas ou orientações gerais:

- ✓ Usar tecnologia contactless, isto é, que operam com cartões inteligentes sem contato;
- ✓ Oferecer solução de recarga dos cartões a bordo dos ônibus, a partir de créditos eletrônicos adquiridos anteriormente;
- ✓ Estabelecimento de cartões por categoria de usuários;
- ✓ Individualização dos cartões por personalização por usuário, em determinadas situações;
- ✓ Disponibilidade de solução para pagamento a bordo ao motorista;
- ✓ Possibilidade de evolução, para a interoperabilidade com outros sistemas de bilhetagem eletrônica;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI ESTADO DO RIO DE JANEIRO

- ✓ Possibilidade de evolução para adoção de outras formas de pagamento, como pagamento por aproximação através de cartão bancário no validador;
- ✓ Adoção de processos de controle, cadastros, gerenciamento, emissão, venda dos créditos eletrônicos para pagamento das tarifas e registro de uso nos validadores que atendam absolutos critérios de segurança;
- ✓ Ampla adoção de soluções de atendimento remoto, para aquisição de créditos, cadastramentos, informação e orientação através de recursos da internet e de telefonia celular, mediante aplicativos de smartphones.

### 1.2 Funcionamento do Sistema de Bilhetagem Eletrônica

O SBE deverá permitir a cobrança das tarifas através do débito dos créditos de tarifas, que foram previamente pagos e carregados no cartão inteligente (“smart card”) dos usuários. Estes cartões deverão ser recarregáveis e em caso de perda deverão ser cancelados e reemitidos sem prejuízo dos créditos existentes, desde que o cartão seja identificado, com a recuperação dos créditos ocorrendo apenas no dia seguinte à comunicação da perda.

Os débitos das tarifas de viagem serão realizados através de equipamentos embarcados denominados validadores, que estão posicionados junto à catraca dos ônibus, de estações ou terminais caso assim esteja previsto.

O procedimento deve permitir que o usuário, ao entrar no ônibus, transfira os dados de seu cartão inteligente ao validador através de uma simples aproximação sem necessidade de contato físico, para que seja realizado o processo de validação. O validador deve realizar a leitura dos dados contidos no cartão, fazer a verificação de validade do cartão, deduzir a tarifa da viagem, atualizar os dados de integração e o saldo de créditos do cartão e posteriormente liberar a catraca ao passageiro. Cada transação deverá ser armazenada na memória do validador.

Os usuários de vale-transporte ou beneficiários de tarifas com desconto ou gratuidades (pessoas com deficiência entre outros) deverão ter seus dados cadastrados no SBE e suas características específicas estarão incluídas nas informações armazenadas no cartão inteligente (Sistema de Cadastramento).



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Uma vez realizado o débito da tarifa, o sistema deverá permitir o registro desta operação, de maneira a permitir a transferência entre linhas integradas do sistema, sem a necessidade de debitar outras tarifas até o término da viagem ou debitando o complemento de valor, caso, em algum momento futuro, seja adotada política de tarifa integrada.

Os cartões inteligentes serão utilizados para a maior parte dos usuários, no entanto continuará existindo a viagem paga a bordo do veículo pelo usuário que não possui cartão com viagens compradas antecipadamente. Para isso, deverá ser prevista interface com o validador para que haja a liberação do bloqueio da catraca pelo motorista. Dessa maneira, será possível realizar o pagamento da tarifa, em papel-moeda, durante a viagem, sem, porém, o acesso à facilidade da integração.

Para a aquisição prévia dos créditos de viagem nos seus cartões, os usuários utilizarão os Postos de Venda do SBE localizados de acordo com a estratégia de comercialização da Concessionária, observado o interesse público de acesso e comodidade.

O sistema deverá permitir a recarga de cartões, em especial de vale transporte, a bordo dos veículos através dos validadores, desde que a compra dos créditos tenha sido realizada e liquidada anteriormente.

A automatização do sistema deve permitir a aplicação de uma diversidade de variantes de política tarifária: integração temporal, janelas de horário com desconto de tarifa, janelas de horários com maior abrangência de integração tarifária, como também suas restrições, entre outras. No momento de implantação do sistema, deverá ser possível a preservação do sistema de integração existente na cidade.

Cada operação de validação de um crédito de viagem ou da liberação da catraca pelo motorista, será registrada no validador, sendo os dados coletados automaticamente através de transmissão remota para um computador na(s) garagem(ns) da Concessionária ao final da operação do veículo (Sistema Garagem).

O Sistema deverá contar com recursos de biometria facial para controle de acesso dos usuários com direito a isenção ou redução de tarifa.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI**

### **ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Nas garagens, os dados de todos os veículos que nela operam serão agrupados e transmitidos diariamente para uma Central de Processamento do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, a ser gerenciada pela Concessionária, onde serão realizadas as operações de autenticação dos créditos, atualização de contas correntes, emissão de créditos, distribuição de créditos aos postos de venda e processamentos subsequentes (Sistema Central de Processamento Gestão da Bilhetagem Automática). Após a consolidação, os dados serão enviados para processamentos específicos que irão proporcionar o gerenciamento do sistema.

A Prefeitura de Pirai realizará ampla e total fiscalização do sistema e das atividades, aprovando o projeto de implantação e realizando auditorias, se necessário, nos controles de demanda e receita.

No provimento do sistema, por parte da Concessionária, deverão ser instalados equipamentos, softwares e demais requisitos técnicos na Prefeitura de Pirai, bem como realizados treinamentos para a sua equipe de tal forma que possam ser recebidos dados diários, na forma de um espelho do Sistema Central.

### **1.3 Descrição básica do SBE**

#### **1.3.1 Processos do Sistema de Bilhetagem Eletrônica**

##### **I. Processo de gerenciamento do sistema central**

Consiste do processamento dos dados diários relativos à comercialização, validação, cadastramento e cancelamento, para o acompanhamento gerencial, operacional e financeiro do sistema.

Este processo é realizado pela Concessionária com profissionais técnicos capacitados e treinados para o melhor desempenho aceitável na segurança e confiabilidade.

##### **II. Processo de cadastramento**

Consiste na identificação e cadastramento dos usuários com direito a benefícios (isenções e estudante), dos funcionários das empresas que adquirem o VT e, também, dos usuários comuns que optarem por este serviço.

##### **III. Processo de distribuição e comercialização**

Compreende toda a operacionalização dos postos de venda de créditos os usuários, que deverão ser integrados em rede.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI**

### **ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

#### **IV. Processo de validação**

Consiste na autorização da passagem pelo validador no momento em que o usuário aproximar o seu cartão, desde que contenha créditos, ocorrendo dessa maneira o débito de uma unidade tarifária e a consequente liberação do bloqueio da catraca.

No caso dos usuários beneficiados com desconto ou isenção de tarifa, antes da liberação da catraca deverá haver a conferência lógica de identificação do usuário, mediante recursos de biometria facial.

#### **V. Processo de comunicação**

Consiste das ações de transmissão de dados que são realizadas ao longo dos processos do Sistema de Bilhetagem, quer seja: entre o validador e o computador de garagem (Sistema Garagem); entre o computador de garagem e a central de processamento (Sistema Central), entre os postos de venda e a central de processamento e entre o Sistema Central e seu “espelho”.

#### **VI. Processos de Garagem**

O Sistema de Garagem realiza as operações rotineiras (diárias) de concentração de dados dos validadores, que são transmitidos para o Sistema Central.

#### **1.4 Agentes envolvidos**

A implantação do SBE deve ser estruturada com observância de todos os agentes envolvidos, mediante a definição de procedimentos e formas de interface com o sistema para cada um deles.

##### **I. Usuário**

É o cliente do serviço de transporte e, portanto, utilizará os meios de pagamento para a realização de suas viagens.

Os usuários devem ser estimulados a obter antecipadamente os créditos eletrônicos que tornam possível o uso do serviço, reduzindo a circulação de dinheiro a bordo dos ônibus.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Para isto ocorrer, a Concessionária deverá realizar frequentes campanhas de divulgação, que deverão esclarecer os benefícios do uso dos recursos tecnológicos, entre os quais:

- ✓ Possibilidade de utilização de tarifa integrada, aumentando a mobilidade com redução de custo (realização de uma viagem utilizando dois ou mais ônibus de linhas diferentes sem pagamento adicional);
- ✓ Redução do tempo de viagem, em razão do motorista não precisar dispor de tempo para a cobrança da passagem a bordo;
- ✓ Eliminação de problemas com troco;
- ✓ Maior segurança em relação a assaltos tanto dentro dos coletivos quando na aquisição dos créditos nos postos de vendas.

### **II. Agente responsável pela comercialização de cartões**

Empregado da Concessionária, responsável pela comercialização, o qual deve conhecer adequadamente os produtos oferecidos e os procedimentos operacionais a serem observados para o melhor atendimento ao usuário, tanto na aquisição, como na realização de cadastros de usuários que detém direito a isenções ou reduções de tarifa, bem como as empresas compradoras de vale-transporte e seus respectivos empregados.

### **III. Motorista**

Responsável por zela pelos equipamentos embarcados, enquanto componentes do veículo bem como da checagem do processo de coleta dos dados armazenados no validador, a ser realizado na garagem. É responsável, também, pela abertura da jornada de trabalho através do validador.

Caberá ao motorista realizar a cobrança da tarifa em dinheiro daqueles usuários que não utilizam o cartão inteligente e autorizar a sua passagem pela catraca através de uma interface com a leitora do validador.

De modo complementar, deverá fiscalizar o uso de benefícios e isenções tarifárias, passando a monitorar a operação dos equipamentos de validação dentro dos ônibus.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ ESTADO DO RIO DE JANEIRO

### IV. Concessionária

Agente responsável pelo provimento e manutenção do SBE, enquanto obrigação contratual e pela operação dos equipamentos embarcados, pelo Sistema Garagem e pela transmissão de dados para a Central de Processamento de Dados.

### V. Prefeitura de Piraí

É responsável pela:

- ✓ Aprovação do projeto do SBE, a ser apresentado pela Concessionária antes da sua implantação;
- ✓ Elaboração da regulamentação do SBE, que regerá as relações entre a Concessionária e os usuários relativos à comercialização dos meios de pagamento e o controle de seu uso, bem como da relação com o Poder Público, no que diz respeito à interface de informações;
- ✓ Fiscalização da implantação e da operação do SBE;
- ✓ Recepção diária dos dados do SBE, em um servidor espelho a ser instalado nas suas dependências, para amplo e total controle das operações.

### 1.5 Elementos Físicos

Os elementos físicos compreendem equipamentos, de todas as espécies, e cartões que precisam ser considerados na implantação do sistema.

#### I. Meio de pagamento

O meio de pagamento a ser empregado deverá ser o Cartão Inteligente Sem Contato (*smart card contactless*) através do qual o usuário realizará a interface com o equipamento validador, para liberação da passagem, mediante leitura/gravação dos créditos de transporte adquiridos previamente.

#### II. Validador

É o equipamento de hardware e o software que realiza a leitura e validação do meio de pagamento empregado e outras funções específicas, como:

- ✓ Verificação da existência de crédito de viagem ou benefício;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ ESTADO DO RIO DE JANEIRO

- ✓ Liberação da catraca;
- ✓ Realização da gravação de dados relativos à validação;
- ✓ Armazenamento das informações sobre todas as transações realizadas;
- ✓ Recarga a bordo.

No caso de viagens integradas, o validador verifica se as condições de integração se inserem nos parâmetros previamente informados e, caso positivo, libera a catraca sem desconto de novo crédito, ou com desconto reduzido conforme a política tarifária adotada, realizando desta forma a integração tarifária.

### **III. Equipamento de identificação biométrica**

Equipamento dotado de câmera para captura de imagem do rosto do usuário, e software de análise da imagem obtida com os dados biométricos cadastrais disponíveis na memória do Validador ou do cartão, com correspondente avaliação e liberação de passagem quando as informações forem compatíveis.

### **IV. Catraca Eletromecânica**

É o equipamento responsável pela liberação da passagem do usuário quando autorizada pelo processo de validação, ou o seu bloqueio, caso contrário.

### **V. Terminais de venda/recarga**

São equipamentos responsáveis pela venda/carga de créditos para os cartões dos usuários, sendo tal operação orientada por um operador do sistema de comercialização do SBE.

### **VI. Terminais de consulta e recarga**

São equipamentos que podem ser instalados em locais com grande concentração de usuários, como nos terminais, que possibilitam a verificação do saldo existente no cartão mediante sua apresentação à leitora do equipamento. Este equipamento também é uma opção para a recarga dos cartões de VT fora dos veículos.

### **VII. Equipamentos de Comunicação**

Conjunto de equipamentos e instalações que realizam a transferência automática dos dados entre os validadores e os computadores do Sistema de Garagem, destes com a Central de Processamento e desta para o Sistema de Distribuição e Cadastramento.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ**

### **ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

#### **VIII. Computadores e periféricos**

São os instrumentos utilizados nos processos de operação e desenvolvimento de softwares, armazenamento e processamento de informações, operações de cadastramento e comercialização, entre outras.

#### **IX. Equipamentos de personalização**

Conjunto de equipamentos utilizados para a captura de imagem do usuário e sua impressão, junto com dados cadastrais, nos cartões de usuários cadastrados.

#### **1.6 Instalações Físicas**

As instalações físicas compreendem as salas operacionais, edifícios e demais instalações que abrigam os equipamentos do sistema, exceto os equipamentos embarcados e onde operam os agentes responsáveis pelo funcionamento do sistema.

De modo geral, compreende as seguintes unidades:

- ✓ Central de processamento do sistema;
- ✓ Central de processamento back-up (espelho)
- ✓ Central de cadastramento de usuários;
- ✓ Central de atendimento aos usuários – Help-Desk;
- ✓ Central de distribuição dos créditos;
- ✓ Postos de comercialização;
- ✓ Estoque de cartões;
- ✓ Unidades de gerenciamento das garagens.

#### **1.7 Sistemas de processamento de dados**

Os sistemas compreendem os softwares necessários ao funcionamento de todo o sistema.

#### **I. Sistema de Gestão**

Sistema que contempla atividades de geração de créditos de viagens, seja do ponto de vista dos créditos comercializados como a autorização dos benefícios e isenções. Envolve todo o processo de controle financeiro da arrecadação após a utilização dos créditos gerados.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ**

### **ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

#### **II. Sistema Central de Processamento**

Sistema que centraliza as operações de emissão, validação e compensação de créditos eletrônicos.

#### **III. Sistema de Cadastro e Atendimento dos Usuários**

Sistema que mantém o cadastro dos usuários com benefícios tarifários, cancelamentos, revalidações e emissão de segunda via de cartões e atendimentos diversos.

#### **IV. Sistema de Garagem**

Realiza as operações rotineiras (diárias) de comunicação de dados entre os veículos e os equipamentos fixos instalados na garagem para processamento e consulta, bem como, a comunicação entre a garagem e a Central de Processamento.

#### **V. Sistema de Distribuição e Comercialização**

Sistema que realiza as atividades de distribuição e comercialização dos créditos eletrônicos e cartões. O Sistema de Distribuição de Créditos tem como funções: (i) receber do Sistema de Gestão os créditos autorizados, (ii) distribuir esses créditos entre as entidades credenciadas para sua comercialização com o usuário final, (iii) inicializar eletronicamente os cartões que ingressam no sistema e cadastrar cada cartão em circulação no sistema.

### **2. Tipos de cartões**

O SBE a ser implantado deverá comportar a possibilidade de adoção de diferentes tipos de cartões em função da própria evolução dos conceitos de automação da cobrança de passagens e da política tarifária do Município.

Para a implantação do SBE deverá ser garantida a manutenção dos cartões atualmente utilizados, relacionados a seguir.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI** ESTADO DO RIO DE JANEIRO

### **I. Cartão Avulso**

Destinado a qualquer usuário, sem qualquer desconto tarifário, sem personalização, vendido aos usuários em postos de venda e/ou no interior dos ônibus, com múltiplos créditos de viagens (várias passagens) em quantidade a ser definida, que permitirá o pagamento das passagens e o acesso ao benefício da integração.

### **II. Cartão Vale-Transporte**

Destinado a trabalhadores para utilização no STPC, restringindo-se ao seu exclusivo deslocamento de seu domicílio ao trabalho e vice-versa, sem qualquer desconto tarifário e cujos créditos são adquiridos pelo empregador.

### **III. Cartão Pessoas com Deficiência**

Pessoas com deficiência física e doentes mentais, podendo estender o benefício ao acompanhante quando este for indicado para acompanhamento do usuário, e somente nas viagens em que estiver acompanhando-o.

### **IV. Cartão Funcionário**

Destinado para utilização no serviço de transporte coletivo municipal gratuitamente por funcionários da empresa operadora no deslocamento ao trabalho e vice-versa.

### **V. Cartão Idoso**

Destinado à utilização no STPC gratuitamente por usuários maiores de 65 (sessenta e cinco) anos, facultativamente, nos termos da legislação federal;

### **VI. Cartões Operacionais**

Compreende cartões de segurança que permitam restringir a operação somente a pessoas autorizadas.

### **VII. Cartões de Geração de Créditos.**

O cartão de geração de créditos é um cartão com contato, que possui uma chave, que dará acesso aos dados para geração de créditos eletrônicos. Esta chave, é gravada em todos os cartões do sistema, tendo de ser conhecida somente pela operadora do SBE.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI ESTADO DO RIO DE JANEIRO

### 1.8 Requisitos do SBE

#### 1.8.1 Integração

O SBE deverá permitir a possibilidade de o passageiro utilizar dois ou mais ônibus para chegar ao seu destino pagando uma única tarifa.

O SBE deverá também permitir várias funcionalidades que poderão vir a serem empregadas em algum momento, como em determinadas janelas de horários assim como em dias específicos e ou pares de linhas específicas atendendo às diversas possibilidades de critérios para aplicação da política tarifária a ser determinada pela Prefeitura Municipal.

Em resumo, o SBE deverá permitir de maneira ágil (em termos operacionais) e flexível a aplicação de algumas variantes de política tarifária:

- ✓ Tarifa de integração sem desconto
- ✓ Tarifa de integração com desconto (caso por exemplo de integração com a CBTU ou os ônibus intermunicipais).
- ✓ Tarifa de integração com desconto em janelas de horários.
- ✓ Tarifa de integração com descontos especiais em datas específicas.
- ✓ Tarifas específicas por tipo de linha;
- ✓ Tarifa com desconto em datas especiais.
- ✓ Tarifa com desconto em janelas de horários.
- ✓ Todas as alternativas anteriores para linhas ou pares de linhas específicas.

#### 1.8.2 Créditos e débitos de tarifas

Os créditos e débitos tarifários aplicados pelo SBE nos cartões dos usuários serão expressos em moeda corrente (Reais, R\$).

Como regra, todos os créditos adquiridos antes da data de vigência de nova tarifa deverão permitir o uso do sistema de transporte coletivo com base no preço da tarifa vigente quando de sua aquisição. Os débitos de tarifas nos cartões dos usuários corresponderão, portanto, às tarifas vigentes na época da aquisição dos mesmos.

Supervenientemente, a norma anterior poderá ser alterada pela Prefeitura de Pirai.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ ESTADO DO RIO DE JANEIRO

### 1.8.3 Automação de processos

O sistema a ser implantado deverá apresentar soluções que contemplem o máximo de operações automatizadas, sem a necessidade da intervenção humana, suscetível a falhas.

Os processos primordiais para esta automação deverão contemplar:

- ✓ Processamento dos dados na Central de Processamento
- ✓ Processamento dos dados do Sistema de Garagem
- ✓ Comunicação Central de Processamento / Sistema de Garagens
- ✓ Comunicação Central de Processamento / Sistema de Distribuição e Cadastramento (PDV, Posto de Vendas).

### 1.8.4 Nível de segurança, confiabilidade e integridade

O sistema a ser implantado deverá basear-se na antecipação da cobrança da tarifa, o que exigirá a segurança dos valores arrecadados. Portanto exigir-se-á que a solução adotada apresente alto grau de proteção contra fraudes através da utilização de todos os sistemas de segurança disponíveis aplicáveis aos cartões inteligentes.

Tal exigência será estendida também a todos os processos que compõem o sistema, de modo a garantir a integridade, confiabilidade e confidencialidade das informações e das transações realizadas em todos os níveis.

O sistema de segurança utilizado deverá prever pelo menos os seguintes itens:

- ✓ A possibilidade da implantação de outras aplicações ao longo do tempo;
- ✓ A possibilidade de admissão de novos equipamentos no sistema de transportes coletivos independentes da intervenção do fornecedor do sistema;
- ✓ A possibilidade de licenciamento de utilização do cartão inteligente através do fornecimento de documento com o detalhamento das interfaces com o cartão e com o terminal em que ele será utilizado.

### 1.9 Acesso à informação

O SBE deverá oferecer ampla gama de relatórios para cada ambiente, módulo e aplicativo, de fácil configuração e customização, conforme relação mínima dada a seguir.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ**

### **ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

#### **I. Relatórios Operacionais**

- ✓ Relatório de utilização em linhas e veículos;
- ✓ Relatório de utilização de cartão por passageiro;
- ✓ Relatório de passageiros por linha, viagens;
- ✓ Relatório de passageiros por veículo;
- ✓ Relatório de passageiros transportados;
- ✓ Relatório de uso por dia por veículo;
- ✓ Relatório de viagens programadas e realizadas.

#### **II. Relatórios Financeiros**

- ✓ Relatório de detalhes do cartão;
- ✓ Relatório de faturamento;
- ✓ Relatório de movimentação mensal;
- ✓ Relatório de créditos em público;
- ✓ Relatório resumo da venda/final;
- ✓ Relatório de balanços de créditos;
- ✓ Relatório de créditos com o público;
- ✓ Relatório de transferência de créditos (saldo);

#### **III. Relatório de Cadastro**

- ✓ Relatório de cartões na lista negativa;
- ✓ Relatório de cartões atribuídos – operadores;
- ✓ Relatório de cartões emitidos – resumo;
- ✓ Relatório de tipos de créditos – renovados;
- ✓ Relatório de cartões renovados.

#### **IV. Relatórios de Vale Transporte**

- ✓ Relatório de listagem de clientes;
- ✓ Relatório de cartões por empresa;
- ✓ Relatório conta corrente – relação dos débitos (liberação) e créditos (pagamentos);



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI ESTADO DO RIO DE JANEIRO

- ✓ Relatório de relação de pedidos: por cliente, por data (de importação/ de liberação), por situação (importado/digitado, pago e/ou liberado);
- ✓ Relatório de recarga por terminal de consulta e recarga;
- ✓ Relatório de pedidos não carregados;
- ✓ Relatório de transferência de créditos;
- ✓ Relatório de cartões em lista negativa.

Além da disponibilidade de informações através de relatórios, o SBE deverá proporcionar a exportação de arquivos de dados, como o de registro das passagens no validador de cada ônibus, em formato CSV, Texto ou outros.

Todo dia 05 de cada mês os relatórios sintéticos de viagem com ID chave de cada viagem, Relatório de passageiros (com ID do cartão e da viagem que foi utilizada), Relatório do Monitoramento (ID da posição com ID da viagem realizada) deverão ser disponibilizados à Prefeitura de Piraí. Demais dados e ou relatórios também deverão ser acessíveis a qualquer tempo, mediante consulta na Central Espelho, ou por requisição, caso seja necessário algum processo especial de processamento.

### **1.10 Requisitos para o desenvolvimento do projeto do SBE**

#### **1.10.1 Componentes do projeto**

A Concessionária deverá apresentar à Prefeitura de Piraí um projeto executivo, desenvolvido pelo fornecedor da tecnologia, para cada subsistema, o qual deverá ser detalhado com pelo menos os seguintes itens:

- ✓ Descrição dos processos;
- ✓ Atribuições e responsabilidades;
- ✓ Arquitetura dos processos;
- ✓ Fluxograma funcional dos processos;
- ✓ Fluxograma de informações e documentos;
- ✓ Projeto operacional;
- ✓ Recursos humanos (incluindo treinamento);
- ✓ Recursos materiais (equipamentos, obras civis e lay out);
- ✓ Documentação (normas e procedimentos).



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI** ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Com relação aos principais sistemas (Sistema Central, Sistema Garagem, Sistema de Distribuição Comercialização e Sistema de Cadastramento) assim como aos aspectos de segurança e do Plano de Implantação são descritos a seguir, os componentes específicos para seu desenvolvimento que deverão ser observados.

### **I. Componentes específicos para o desenvolvimento do Sistema Central de Processamento**

- ✓ Definição das políticas e dos meios de geração de créditos eletrônicos;
- ✓ Especificação e dimensionamento dos equipamentos e softwares necessários para a operacionalização do SBE (computadores, meios de comunicação);
- ✓ Definição das políticas e dos procedimentos de processamento das informações do SBE;
- ✓ Definição e especificação das integrações com os demais módulos do SBE;
- ✓ Validação a partir de testes piloto.

### **II. Componentes específicos para o desenvolvimento do Sistema de Distribuição e Comercialização**

- ✓ Definição das rotinas necessárias para distribuição dos cartões e dos créditos eletrônicos de viagem autorizados pelo Sistema de Gestão;
- ✓ Detalhamento do sistema de distribuição proposto e da forma de transferência dos créditos de viagem entre os diversos níveis da rede de distribuição;
- ✓ Detalhamento dos equipamentos e softwares necessários;
- ✓ Determinação dos processos e da forma de comercialização dos novos meios de pagamento, cartões e créditos eletrônicos;
- ✓ Determinação da rede de distribuição de créditos, em cascata, que se inicia na Central de Emissão de Créditos, que passa à Central de Distribuição uma cota de créditos de viagem para comercialização;
- ✓ Definição da forma de distribuição entre cada nível da rede de maneira a garantir o controle, a segurança e a rastreabilidade de todas as transações realizadas;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI ESTADO DO RIO DE JANEIRO

- ✓ Especificação do tipo de transferência dos créditos de viagem entre os diversos níveis da rede de distribuição;
- ✓ Determinação dos quantitativos de equipamentos e de postos por tipo, forma de distribuição, operação de vendas, e especificação dos equipamentos e softwares.

### **III. Componentes específicos para o desenvolvimento do Sistema de Garagem**

- ✓ Definição e detalhamento dos procedimentos operacionais atuais realizados nas garagens, embarcados, de fiscalização e de vistoria, bem como a adaptação dos mesmos ou a criação de novos para a futura operação do SBE;
- ✓ Especificação da infraestrutura (equipamentos, sistemas, e obras civis) necessária para a implantação dos processos relacionados ao Sistema de Garagem e à operação do sistema de transporte coletivo;
- ✓ Definição do fluxo e dos meios de transmissão de informações entre os sistemas que compõem a operacionalização da Garagem;
- ✓ Avaliação das atividades e custos de operação e manutenção dos sistemas que compõem a garagem e consórcios operacionais;
- ✓ Plano de instalação de validadores e do Sistema de Garagem;
- ✓ Validação a partir de testes piloto.

### **IV. Componentes específicos para o desenvolvimento do Sistema de Cadastramento**

- ✓ Definição das modalidades de cartões e créditos eletrônicos que serão utilizados no SBE;
- ✓ Especificação e dimensionamento dos equipamentos e softwares necessários, para operação dos bancos de dados, transmissão, comunicação e personalização gráfica dos cartões;
- ✓ Definição do fluxo dos dados a serem processados, vindos da demanda diária de utilização do transporte coletivo;
- ✓ Desenvolvimento dos processos necessários para o cadastramento de novos usuários para manutenção do cadastro e atendimentos aos usuários.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ ESTADO DO RIO DE JANEIRO

### **V. Componentes específicos para o desenvolvimento do Sistema de Segurança**

- ✓ Estabelecimento das normas de interoperabilidade dos cartões;
- ✓ Estabelecimento e garantia da segurança dos processos que envolvem cartões;
- ✓ Estabelecimento e garantia da segurança dos processos que envolvem créditos eletrônicos;
- ✓ Estabelecimento e garantia da segurança dos processos da Central de Processamento e “Central Espelho” do Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

### **VI. Componentes específicos para o desenvolvimento do Plano de Implantação**

- ✓ Especificação e desenvolvimento de plano de capacitação técnica;
- ✓ Especificação e desenvolvimento de plano de divulgação aos usuários;
- ✓ Elaboração de cronograma de implantação do sistema.

#### **1.10.2 Forma de apresentação e aprovação do projeto**

A Concessionária deverá, antes da implantação do SBE, apresentar à Prefeitura de Piraí o respectivo projeto contemplando as especificações deste anexo e ainda:

- ✓ Estratégia de transição entre a situação atual vigente e a situação que decorra da implantação proposta.
- ✓ Programação de implantação e cronograma, incluindo data prevista para a operação plena do sistema, a ser aprovada pelo poder concedente.

A Prefeitura de Piraí analisará o projeto de implantação apresentado, podendo recusá-lo caso sejam identificadas soluções que modifiquem, em muito, as funcionalidades aqui apresentadas. Nesta situação, caberá à Concessionária revisá-lo, promovendo as alterações e complementos necessários ou até a elaborar um novo projeto.

#### **1.10.3 Divulgação**

Antes da entrada em operação, a Concessionária deverá realizar campanha de divulgação e esclarecimento à sociedade. A campanha de divulgação e esclarecimento deverá atender os seguintes requisitos:

- ✓ Informar a sociedade e não só o usuário, o que é o SBE, os benefícios advindos de sua implantação e sua funcionalidade, procurando criar um ambiente favorável ao processo;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ ESTADO DO RIO DE JANEIRO

- ✓ Esclarecer aos usuários do sistema o que será alterado no seu hábito de pagamento do serviço de transporte coletivo;
- ✓ Esclarecer aos agentes que estão envolvidos cotidianamente com a operação do sistema, tanto público como privado, as alterações que serão realizadas.

A campanha deverá ser dividida em fases adequadas a cada momento de implantação, atingindo, portanto, públicos específicos e utilizando os meios de divulgação e mídias adequadas.

O período de veiculação de cada fase da campanha e os elementos que serão veiculados dependerá do cronograma de implantação do sistema e da ativação do sistema para cada categoria de usuários.

### 3. DISPOSIÇÕES GERAIS

O sistema de bilhetagem eletrônica deverá oferecer ampla gama de relatórios operacionais, gerenciais e de auditoria para cada ambiente, módulo e aplicativo, de fácil configuração e customização, conforme determinação da Prefeitura e sempre que solicitado pela mesma.

Os relatórios operacionais mínimos a serem repassados deverão conter as informações individualizadas e correlacionadas sobre viagem, monitoramento e Usuários. Cada um destes relatórios deverá conter uma chave única que correlacione um com outro. (Ex. Um usuário só poderá estar dentro de um ponto do monitoramento dentro de uma única viagem, assim usuário possui um ID único, um ID de posicionamento (monitoramento) e o ID de viagem única);

O sistema de Bilhetagem Eletrônica deverá ser anualmente auditado, para garantia da fidelidade de suas informações, através de empresa de Auditoria Independente a ser contratada pela concessionária. A empresa a ser contratada deverá ser previamente aprovada pela Prefeitura. O Relatório da Auditoria deverá ser entregue no mês de dezembro a Prefeitura, durante todo o período de vigência da concessão.



## **II.2**

# **DIRETRIZES PARA O SISTEMA**

## **DE**

# **CONTROLE OPERACIONAL**

## **ESPECIFICAÇÃO FUNCIONAL**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI ESTADO DO RIO DE JANEIRO

### 2 Diretrizes para o Sistema de Controle Operacional

#### 2.1 Concepção e objetivos do SCO

O Sistema de Controle Operacional – SCO reúne equipamentos, softwares, pessoal, métodos e processos organizados de trabalho voltados à gestão da operação do STPC, com o uso de tecnologias avançadas que permitam promover o monitoramento cotidiano em tempo real dos ônibus em circulação e da oferta das viagens. A partir deste monitoramento, a Concessionária deverá promover as ações operacionais que ofereçam confiabilidade e regularidade na operação do serviço, favorecendo a qualidade do serviço prestado à população.

Com o SCO, a Prefeitura de Pirai espera obter os seguintes benefícios:

##### a) Para os usuários:

- ✓ Melhoria da qualidade dos serviços, em razão de maior confiabilidade da operação, pontualidade no cumprimento dos quadros de horários e regularidade em pontos intermediários do percurso;
- ✓ Acesso a informações abrangentes, corretas e de pronta consulta sobre os serviços que permitam o seu uso de forma prática.
- ✓ Maior segurança, em razão do registro de imagens da operação.

##### b) Para a gestão pública:

Obtenção de informações sobre o cumprimento dos horários e sobre a regularidade da operação, que permitam avaliação da qualidade do serviço e acompanhamento da situação da operação com maior rapidez e abrangência. Disponibilidade de imagens da operação para averiguação de desconformidades e situações de riscos, acidentes e incidentes.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI ESTADO DO RIO DE JANEIRO

### c) Para a Concessionária:

Maior eficiência, eficácia e efetividade do processo operacional, com otimização dos recursos empregados e um controle abrangente, em tempo real, da situação da operação em campo.

Maior controle de situações de risco e segurança, incluindo a prevenção de fraudes, furtos e roubos.

## 2.2 Especificações para o SCO

O SCO é constituído basicamente por três componentes:

- ✓ Sistema de Monitoramento e Controle de Frota (SMCF)
- ✓ Sistema de Monitoramento de Imagem (SMI)
- ✓ Centro de Controle Operacional (CCO)

### 2.2.1 Especificações para o SCMF

O Sistema de Monitoramento e Controle de Frota (SCMF) é constituído por equipamentos e sistemas que permitam o monitoramento e o acompanhamento operacional, em tempo real, da posição dos ônibus no trajeto das linhas com a utilização de tecnologias de hardware e software instalados nos veículos.

O SCMF deverá ser projetado e implantado com uma arquitetura de sistemas e processos de trabalho que compreenda:

- I. Equipamentos e sistemas instalados nos veículos para captura, concentração e armazenamento de dados operacionais e imagens nos veículos, com as seguintes funções:
  - ✓ Localização automática de veículos por coordenadas espaciais;
  - ✓ Armazenamento de dados e imagens durante a operação, com registro de data e hora;
  - ✓ Interface com outros equipamentos e ou sensores instalados no veículo, principalmente com o equipamento do Sistema de Bilhetagem Eletrônica - SBE.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI**  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

**II. Sistema de transmissão de dados com as seguintes funções:**

- ✓ Transmissão dos dados armazenados no veículo para o CCO;
- ✓ Transmissão de dados do CCO para a Prefeitura de Pirai;
- ✓ Transmissão de informações do CCO para painéis de mensagens variáveis (PMV), que venham a ser instalados em terminais e estações;
- ✓ Transmissão para celulares de usuários, via SMS e internet, de dados de consulta de linhas em operação, itinerários, horários reais, etc.

**III. Sistema de recepção, processamento e disponibilização de dados operacionais que permita:**

- ✓ Conversão dos dados da operação em informações estatísticas para subsidiar estudos de ajustes da oferta à demanda;
- ✓ Consolidação, em tempo real, do posicionamento da frota em operação, permitindo a visualização do cumprimento das viagens e da regularidade da operação em todos os pontos de parada;
- ✓ A consolidação do quadro geral da oferta do serviço por dia e período, em data imediatamente posterior à operação, para alimentação do Sistema de Gestão e Controle da Qualidade e da fiscalização a ser realizado pela Prefeitura de Pirai.

A tecnologia a ser fornecida deverá contemplar as seguintes funções:

- ✓ Unidade de processamento e armazenamento de informações (computador de bordo) da operação do veículo, integrada com o equipamento embarcado do Sistema de Bilhetagem Eletrônica;
- ✓ Rastreador de localização do veículo com utilização de sistema GPS.
- ✓ Interface de transmissão e recepção de dados (modem) para comunicação do computador de bordo com o CCO, para envio e recepção de dados, mensagens e imagens.
- ✓ Terminal de comunicação com o motorista com o CCO, e vice-versa, através da conexão 3G de banda larga, que permita a comunicação através de painel de mensagens de texto e críticas que requeiram ação de segurança.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI ESTADO DO RIO DE JANEIRO

- ✓ Módulo de gravação de imagens geradas em câmeras embarcadas nos ônibus.
- ✓ Sistema operacional (firmware) e base de dados, com possibilidade de atualização ou transmissão de dados operacionais via sistema de rádio frequência ou outro sistema.
- ✓ Alarme ou sinalização no CCO em casos de violação ou de desatualização de dados.

### 2.2.2 Especificações para o SMI

O Sistema de Monitoramento de Imagem é constituído por um sistema de Circuito Fechado de Imagens por Televisão – CFTV a ser instalado em locais de grande concentração de pessoas, como terminais, estações de embarque e desembarque e outros pontos estratégicos definidos pela Prefeitura. Fazem também parte do SMI as câmeras instaladas nos ônibus, visando aumentar a segurança do veículo, do motorista e dos passageiros e inibir atos de vandalismo.

Nos ônibus deverão ser instaladas câmeras digitais estáticas, posicionadas estrategicamente e acionadas de forma automática. As câmeras deverão gravar todos os eventos durante a operação do veículo, em cartão de memória com capacidade para registro de 24 horas de operação, que deverá ser diariamente retirado e substituído por um novo cartão vazio no acesso à garagem.

Os equipamentos embarcados do SMI deverão dispor de:

- ✓ Câmeras digitais (3 câmeras em cada veículo) posicionadas da seguinte forma:1 (uma) para observação do posto do motorista;1 (uma) para observação do salão dianteiro; 1 (uma) para observação do salão traseiro;
- ✓ Gravador digital de vídeo (DVR);
- ✓ Cartão de memória com capacidade para registro de 24 horas de operação;
- ✓ Sistema com detecção digital de movimento para gravação;
- ✓ Acesso a imagens por dia, data e hora;
- ✓ Proteção contra sobreposição de imagens.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI ESTADO DO RIO DE JANEIRO

### 2.2.3 Especificações para o CCO

Ambos os sistemas (SCMF e SMI) deverão estar conectados a um Centro de Controle Operacional (CCO), via rede de transmissão de dados, como rede 3G de telefonia celular ou equipamentos de radiofrequência.

O CCO deverá ser implantado em uma instalação única, preferencialmente na garagem da concessionária, concentrando a atuação da equipe de controle operacional, e deverá desempenhar as seguintes funções:

- ✓ Monitoramento da operação em tempo real; e
- ✓ Monitoramento das imagens do SMI de forma off-line.

O monitoramento da operação demanda um ambiente de trabalho com dimensão adequada para acomodação dos controladores e instalação de um monitor de vídeo com tela de grande dimensão (40 polegadas ou superior) que permita seleção de imagem para monitoramento em tempo real ou projeção de mapas e quadros sinóticos com as informações da operação.

Os controladores deverão ser instalados em estações de trabalho constituída de consoles (CPU, monitor de vídeo e periféricos) e sistema de comunicação, via rádio ou telefonia, para contato com motoristas, fiscais, outros profissionais operacionais em campo, seguranças e policiamento, em casos de ocorrências.

O monitoramento do SMI deve permitir acompanhamento off line das imagens captadas nos ônibus. Esta atividade demanda, além da(s) estação(ções) de trabalho, a disponibilidade de sistema para análise dos cartões de memória gravados nos veículos na operação do dia anterior, em velocidade mínima de 4X.

O ambiente de trabalho do CCO deverá ser projetado e implantado de forma compatível com a quantidade de profissionais dimensionados para cada função, dispondo de quantidade de equipamentos e mobiliário compatível com os requisitos dos trabalhos a serem executados.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ ESTADO DO RIO DE JANEIRO

O CCO deverá contar com um ambiente específico para a centralização dos recursos tecnológicos de processamento e armazenamento de dados em larga escala (Data Center), atendendo requisitos de flexibilidade, alta segurança e igual capacidade de desempenho para conexão e disponibilização de dados processados.

Os equipamentos deverão ser dimensionados para suportar a recepção e o processamento dos dados enviados pelos equipamentos de CFTV, além de armazenamento e back-ups, compreendendo, pelo menos:

- ✓ Servidores de banco de dados;
- ✓ Servidor de conexão para recepção de dados do sistema de monitoramento;
- ✓ Servidor de backup;
- ✓ Link de conexão com as instalações da Prefeitura de Piraí;
- ✓ Sistema de no-breaks contra falha no fornecimento de energia;
- ✓ Licenças dos sistemas operacionais.

Dependendo da arquitetura de sistemas implantado pela Concessionária, poderão ser utilizados recursos de armazenagem de dados e imagens de modo remoto “armazenamento em nuvem”. Todavia, é imprescindível que haja independência das atividades de monitoramento em relação aos serviços de terceiros eventualmente contratados, de modo que não haja solução de continuidade na realização da gestão operacional.

Todos os registros primários e secundários, gerados por processamento dos dados, deverão ser mantidos pelo período mínimo de 5 (cinco) anos. As imagens deverão ser mantidas disponíveis por 3 (três) meses.

Faz parte do CCO a disponibilidade de uma “Central Espelho”, instalada nas dependências da Prefeitura de Piraí, através da qual o ente gestor poderá ter acesso a todas as informações geradas pelo SCO.

A “Central Espelho” deverá contar com uma estação de trabalho (CPU, monitor de vídeo e periféricos) para recepção dos dados em tempo real e para acompanhamento da operação.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI ESTADO DO RIO DE JANEIRO

### 2.2.4 Implantação do SCO

A Concessionária deverá implantar os componentes do SCO de acordo com as condições e prazos estabelecidos no Plano de Mobilização e Instalação apresentado na Metodologia de Execução dos Serviços, onde deverá ser descrito o planejamento que será adotado para que todas as ações necessárias estejam concluídas até o início da operação.

O Plano de Mobilização e Instalação deverá especificar as seguintes informações:

- ✓ Tarefas que serão realizadas para a implantação completa do SCO (SCMF, SMI, CCO e Central Espelho), considerando a necessidade de desenvolvimento de estudos e projetos;
- ✓ Recursos que serão mobilizados, internos à organização ou contratados;
- ✓ Cronograma detalhado das ações a serem realizadas, incluindo obrigatoriamente, quando couber, aquelas relacionadas com a fase de projetos e testes.

O funcionamento adequado do SCO será condição para a autorização do início da operação dos serviços delegados, o que deverá ocorrer até o prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias a contar da data de assinatura do Contrato, sob pena de aplicação das penalidades contratuais.



## **II.3**

**“WIRELESS FIDELITY”**

**“Fidelidade sem fio”**

**WI-FI**

**ESPECIFICAÇÃO FUNCIONAL**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI ESTADO DO RIO DE JANEIRO

**Wi-fi**, ou wireless é uma tecnologia de comunicação que não faz uso de cabos, e geralmente é transmitida através de frequências de rádio, infravermelhos etc.

### 1. DA DISPONIBILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA DE WI-FI EMBARCADA

A empresa vencedora da licitação será responsável pela instalação dos dispositivos, manutenção e fornecimento de internet, de forma a garantir o acesso gratuito e seguro aos usuários, com regularidade, eficiência e sem interrupções injustificadas, assegurando ainda a qualidade, estabilidade e a garantia mínima de 256 (duzentos e cinquenta e seis) Kbps por usuário dentro da área de cobertura, observando-se sempre a disponibilidade de velocidade da operadora.

#### 1.1 Da Especificação do Sistema Wi-fi

O sistema wi-fi deverá atender aos seguintes requisitos:

- ✓ As redes instaladas deverão ser capazes de garantir a qualidade e estabilidade do sinal aos usuários, evitando jitters e latências, sendo compatíveis com notebooks, smartphones, netbooks, tablets e outros dispositivos comumente utilizados para acesso à internet, dentro dos padrões IEEE 802.11 b/g/n;
- ✓ Os equipamentos de telecomunicações, em especial, devem atender todas as normas estabelecidas pela ANATEL, inclusive quanto a homologação;
- ✓ A empresa vencedora da licitação deverá implantar a solução de autenticação e registro de usuários, na forma do ordenamento jurídico pertinente, em conformidade com a Lei Federal nº 12.965, de 23 de abril de 2014;
- ✓ Deverá ser disponibilizado o serviço de acesso à internet no período de operação das linhas e quando o veículo estiver em movimento;
- ✓ Deverá ser oferecido ao usuário, no máximo, 60 (sessenta) minutos de conexão diária com a internet, considerando-se o período de 20 (vinte) minutos por conexão;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ ESTADO DO RIO DE JANEIRO

- ✓ Os usuários deverão ser desconectados de forma automática pelo sistema após 5 (cinco) minutos por inatividade e após 5 (cinco) segundos quando detectado que o mesmo se afastou do ponto de transmissão do sinal wi-fi;
- ✓ Deverá ser contratado pacote com tecnologia 4G ou superior;
- ✓ Deverá ser disponibilizado o acesso simultâneo a 25 (vinte e cinco) usuários por ônibus, garantindo-se 256 (duzentos e cinquenta e seis) Kbps por usuário, dentro da área de cobertura e observando-se sempre a disponibilidade de velocidade da operadora;
- ✓ Deverá haver bloqueio para o acesso a sites com conteúdo de caráter racista, xenófobo, terrorista, pornográficos ou que atentem contra os direitos humanos;
- ✓ Deverá ser informado, através de notificação aos usuários, quando os mesmos excederem o tempo de utilização diária e o limite de usuários conectados simultaneamente, além da falta de cobertura de sinal da operadora;
- ✓ Deverá ser assegurada a neutralidade a todo o momento, não sendo permitido ao responsável pela instalação dos dispositivos e pelo fornecimento de internet filtrar o tráfego por IP de origem ou de destino, por aplicação ou por conteúdo, exceto nos casos onde o tráfego possa prejudicar a utilização dos demais usuários e gerar alto consumo de dados;
- ✓ Deverá ser implementada uma plataforma web única para gerenciamento de rede, capaz de emitir alerta de que o equipamento está desligado há mais de 24 (vinte e quatro) horas, acompanhar o desempenho dos roteadores, conexão de internet, número de usuários logados por tempo e veículo, número de usuários cadastrados, consumo de dados de internet e disponibilidade de sinal de internet por veículo, todos em tempo real;
- ✓ Deverão ser emitidos relatórios de todas as informações mencionadas no inciso XII, sendo que, a qualquer tempo, a Prefeitura Municipal de Piraí poderá solicitar outros relatórios;
- ✓ A plataforma mencionada anteriormente, deverá, também, possibilitar o bloqueio de dispositivos em uso;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ**  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

- ✓ Deverá ser disponibilizado um login de acesso à plataforma mencionada no inciso XII para a Prefeitura Municipal de Piraí, permitindo o acompanhamento em tempo real de todos os seus indicadores;
- ✓ A empresa responsável pelo wi-fi deverá preservar o caráter confidencial das informações dos usuários, não as aproveitando em nenhuma hipótese para fins não condizentes com o objeto contratado, sendo que somente poderão ser repassadas as informações em seu poder ao Município de Piraí, mediante prévia solicitação do mesmo ou da autoridade pública competente, sob fundado pedido judicial e/ou administrativo vinculante, observando-se os preceitos constitucionais atinentes à intimidade e ao sigilo dos dados pessoais;
- ✓ Em caso de interrupção do serviço por motivos diversos, o mesmo deverá ser restabelecido no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas;
- ✓ A página de login deverá conter as informações necessárias ao funcionamento do serviço, bem como registrar reclamações e sugestões dos usuários, e será definida pela Prefeitura Municipal de Piraí;
- ✓ A página inicial será definida pela Prefeitura Municipal de Piraí;
- ✓ Deverão ser previstos todos os equipamentos ativos e passivos de rede, infraestrutura e insumos necessários à prestação de serviços, tais como, mas não exclusivamente, antenas, fios, cabos, conectores, amplificadores, racks, access points (AP's), wireless controllers, firewalls, chips de comunicação e seus serviços, softwares e suprimentos complementares de energia elétrica, conforme o caso.
- ✓ A operadora delegatária e demais contratadas para o serviço de transporte coletivo de passageiros responsáveis pela instalação deverão implementar solução para gerenciamento de rede, capaz de emitir alertas, registrar chamados, acompanhar desempenho dos access points, conexão internet, entre outros, todos em tempo real, e emitir relatórios de uso, performance, problemas e alertas de monitoramento.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ ESTADO DO RIO DE JANEIRO

- ✓ As atualizações de software e de firmware deverão ser efetuadas sempre que necessário, de modo a manter a qualidade do serviço.
- ✓ Todos os procedimentos e equipamentos utilizados na prestação de serviços devem estar de acordo com as normas técnicas e com a legislação em vigor.
- ✓ A empresa vencedora da licitação deverá contratar um banco de dados único para atender a todos os veículos.
- ✓ A empresa vencedora da licitação somente poderá promover a exploração publicitária mediante autorização expressa da Prefeitura Municipal de Piraí, de acordo com as normas dispostas em regulamento próprio.
- ✓ A responsabilidade operacional, financeira e tributária pela instalação e manutenção do sistema de wi-fi é da empresa vencedora da licitação.

## 2 DETALHAMENTO DOS RELATÓRIOS

O uso do Wifi permite uma série de monitoramentos por parte da prestação do serviço. Deverá ser repassado os seguintes relatórios, sem a identificação do usuário:

### 2.1 PADRÃO DE USO

Relatório analítico do uso com tempo e principais aplicações utilizadas;

### 2.2 ORIGEM E DESTINO

Relatório bruto do posicionamento do momento que determinado usuário é identificado e do momento que ele é desligado da rede. Este relatório não poderá ser individualizado por posição e a matriz de deslocamento deve ser repassada sempre com no mínimo 10 usuários por conexão. Caso o volume de dados seja muito pequeno para criação das matrizes poderá ser feito agrupamento de faixas horárias ou posicionamento (por zona) para permitir um volume de dados adequado. No último caso o detalhamento dos agrupamentos por faixa horaria ou zonas devem ser especificados para posteriores análises.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI**  
**ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

**II.4**

**SERVIÇOS COMPLEMENTAR**

**SOBRE**

**DEMANDA**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ ESTADO DO RIO DE JANEIRO

O transporte sobre demanda, ou sistema responsivo à demanda (do inglês DRT – Demand Responsive Transport) vem se tornando muito popular em países com maior desenvolvimento tecnológico e surge como uma alternativa para melhora da qualidade e quedas expressivas dos passageiros nos últimos anos. O sistema sob demanda, viabilizado por aplicativo, além de fazer frente aos aplicativos privados melhoram a aderência entre oferta e demanda fazendo com que a quilometragem rodada e oferta da frota seja especificado de tal forma que o custo seja uma fração do sistema convencional.

Neste conceito, um sistema sob demanda poderá ser proposto para melhorar o atendimento, de maneira complementar à rede estruturante de transporte coletivo. Como sistemas DRT diferem significativamente quanto a sua implantação e atuação, são necessárias algumas condições mínimas para sua implantação:

**Experiência comprovada** – a fornecedora tecnológica do sistema DRT deve ter experiência comprovada com operação em cidade de mesmo porte ou maior, no mesmo conceito de tecnologia embarcada.

**Rota dinâmica** – a alocação dos passageiros e linhas deverá ser dinâmico.

**Módulos obrigatórios:** o aplicativo deverá, obrigatoriamente, conter os módulos: Motorista, Passageiro, Centro de controle.

Por se tratar de um sistema complementar, a tarifa será diferenciada do sistema convencional, calculada de forma dinâmica por uso. O valor e condições serão atribuições do operador, com aprovação do Poder Concedente.

Linhas do sistema convencional não poderão ser integralmente substituídas pelo sistema DRT, a não ser quando expressamente autorizado pelo município, e em atendimento às condições previstas em lei e em contrato, e deverão atender as premissas mínimas:

1. O serviço sob demanda - Tarifa Fixa, em serviços regulares com tarifa fixa integrada aos demais serviços do Sistema de Transporte Público;
2. O serviço sob demanda - Tarifa Fixa, com Rota Flexível;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI**  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

3. Serviço sob demanda - Tarifa Fixa em Rotas e Partidas Flexíveis, através de algoritmo, a melhor rota que liga um local de origem, um local de destino e possíveis Checkpoints intermediários;
4. Serviço sob demanda - Tarifa Dinâmica, sem rotas predefinidas, sendo os trajetos e paradas definidos por algoritmo em função dos locais de origem e destino dos passageiros que realizem os chamados a partir de aplicação eletrônica, mediante as Especificações de Serviço da Prefeitura de Piraí.
5. Serviços sob demanda - Tarifa Fixa, assim como os Serviços Sob Demanda - Tarifa Dinâmica, com rotas flexíveis e as partidas flexíveis.

**E as seguintes observações:**

**Tarifa Dinâmica**: preço variável, serão atribuições do operador, com aprovação do Poder Concedente, a ser pago pelos Usuários pelo uso do Serviço Sob Demanda - Tarifa Dinâmica;

**Tarifa Pública**: o valor do Serviço Regular e do Serviço Sob Demanda Tarifa Fixa a ser pago pelos Usuários como fixado pela Prefeitura Municipal de Piraí, no corpo do edital e Anexo IV;

**Tarifa Técnica de Referência**: valor dos custos operacionais por passageiro definidos no Anexo IV, estimado para o Contrato em projeções financeiras baseadas na rede inicial de transporte proposta no Anexo I – Capítulo XII, considerando que a CONCESSÃO se baseia num modelo tarifário superavitário para contribuir para a qualidade e eficiência do Sistema de Transporte Público e do Sistema de Mobilidade Urbana do Município como um todo;

**Tarifa Técnica de Remuneração**: valor do custo por passageiro proposto pela concessionária na sua proposta de preço, devidamente reajustado ou revisto na forma do contrato, aplicado conforme previsto no edital, no contrato de concessão, no critério de reajuste e revisão (Anexo VIII) e na regulação municipal;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI**  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

## **II.5**

# **SISTEMA DE INFORMAÇÃO AOS USUÁRIOS**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ ESTADO DO RIO DE JANEIRO

### JUSTIFICATIVA

O planejamento de transportes é uma área de estudo que visa adequar as necessidades de transporte de uma região ao seu desenvolvimento de acordo com suas características estruturais. Isto significa implantar novos sistemas ou melhorar os existentes.

Esta situação requer do poder público maior criatividade e empenho na otimização dos recursos disponíveis, para busca de soluções às múltiplas questões que afetam o setor TRANSPORTE. Em Piraí, considerando que o sistema de fretamento, é altamente, concorrente com o sistema regular de transporte no município, necessitando urgentemente, a modernização dos serviços, através da utilização de tecnologias disponíveis no mercado. A utilização destas tecnologias, propicia efetiva melhora na operação e integração a um só tempo, além de propiciar a racionalização operacional, inclusive a integração temporal, com a conseqüente redução de custos operacionais e decorrente modicidade tarifária.

A modernidade é exigência manifesta da Lei de Concessões, segundo o disposto no seu art. 6º, bem como nas determinações da Lei de Mobilidade Urbana (Art. 14).

Demais disso, o edital estabelece critérios que também analisem e deem ensejo à verificação da atualidade e modernidade das técnicas, do equipamento, das instalações do proponente e a sua conservação, colimando a melhoria e expansão do serviço.

Hoje existem ferramentas dentre as quais se destacam o Google Maps, Here Maps e Moovit, utilizados pelo mundo todo, que informam como chegar ao local desejado, partindo de onde queira, através das formas de carro, a pé e transporte público. O objetivo é fornecer ferramenta para a população conseguir saber como chegar ao local desejado de ônibus.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Esta ferramenta visa informar ao usuário quais as linhas possíveis, e por onde ela passa, para chegar ao local desejado, possibilitando verificar qual linha faz o percurso em menor tempo/menor trajeto, quais são os pontos de parada e a média de tempo para chegar ao destino final.

Estas tecnologias, permitem à população conhecer as possibilidades de chegar ao local desejado, gastando menos tempo e tendo a garantia da melhor escolha, sem que ao longo do percurso se perca ou se frustrate não chegando ao local desejado.

O grande desafio do setor público hoje no campo da mobilidade tem sido focar a política pública para incorporar os benefícios da inovação no setor de forma mais equânime na realidade das cidades a partir da governança pública.

Nesse sentido Piraí, inova e moderniza o EDITAL no contexto mais amplo de sedimentar as bases para que o Município, no longo prazo (15 anos com previsão de prorrogação), possa organizar a mobilidade urbana local a partir do conceito de “Mobilidade como Serviço” (Mobility as a Service, ou MaaS), pelo qual os incentivos públicos em matéria de mobilidade urbana devem priorizar o uso integrado dos diferentes tipos de serviço de transporte com o objetivo de garantir sustentabilidade e eficiência nas opções de deslocamento urbano.

Para viabilizar essas atividades e outras relacionadas à comunicação com os Usuários e ao planejamento da mobilidade, o Município em conjunto com a empresa vencedora da licitação, farão o planejamento das plataformas integradas de mobilidade baseadas nesta inovação, que com certeza, será obrigatória a toda nova concessão, como já vem ocorrendo em larga escala em todo o Brasil.

As atividades de organização operacional, programação e planejamento são variáveis, em função de sua natureza e das necessidades dos serviços, e demandam técnicas apuradas e consistente no decorrer da execução do contrato (diante dos imperativos de acessibilidade, universalidade e continuidade dos serviços públicos), seja por iniciativa da concessionária, seja por imposição do Poder Público, ao longo do contrato de 15 – quinze anos, com previsão de prorrogação.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Em virtude de que, a partir da celebração do contrato, como previsto no edital e no Contrato, serão feitas reavaliações, racionalização dos serviços e de planejamento da operação, contemplando a organização operacional e a programação dos serviços, em consonância com as diretrizes propostas pela Poder Público Municipal, Plano de Exploração e, evidentemente que com sua **aprovação e a participação conjunta, ao pleno atendimento ao usuário do sistema.**

Ao passo que o município quer efetivamente atrair o usuário e que ele passe a ser cativo, o que já incide na maioria dos países da Europa, na América Central e em diversos municípios brasileiros. Tendo como, estímulo a busca de ganhos de produtividade pelo operador que, em aumentar sua remuneração, bem como o dimensionamento da frota que melhor atende a demanda em cada faixa horária, visa além de atender plenamente ao usuário, no seu deslocamento, ainda a melhorar o nível de serviço de acordo com o desejo de seu deslocamento.

Vale ressaltar, que a Lei de Mobilidade - Lei 12.587/12, assim se expressa:

### **Capítulo III - DOS DIREITOS DOS USUÁRIOS**

Art. 14. São direitos dos usuários do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana, sem prejuízo dos previstos nas Leis nos 8.078, de 11 de setembro de 1990, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995:

I - receber o serviço adequado, nos termos do art. 6º da Lei no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995;

Com o objetivo do pleno atendimento ao usuário, definido no Anexo XII – Plano de Exploração, que se define a implantação do sistema de controle da operação, as informações aos usuários, a empresa operadora, se obriga a implantar o sistema de informação aos usuários, a serem definidos pelo município, na forma descrita abaixo:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ ESTADO DO RIO DE JANEIRO

### **1. Do objeto do QRCode e do sistema GTFS:**

#### **1.1. Quanto aos softwares:**

- 1.1.1. Aplicativo planejador de viagens para os deslocamentos utilizando modais de transporte público.
- 1.1.2. Geração dos dados de planejamento e informação ao usuário no padrão GTFS (**General Transit Feed Specification**).
- 1.1.3. Sistema Info ponto com QR para visualização de serviços por pontos.

#### **1.2. Quanto aos Serviços Pertinentes a Aquisição da Solução:**

- 1.2.1. Serviço de instalação e parametrização do software contemplando a importação de dados e cadastramentos de informações necessárias para a utilização da solução no ambiente.
- 1.2.2. Serviço de coleta de informações em campo e todos os componentes tecnológicos (hardware e software) necessários para a realização da atividade.
- 1.2.3. Treinamento para utilização do software.

#### **1.3. Software para gestão dos dados para planejamento de deslocamentos utilizando modais de transporte público no padrão GTFS (General Transit Feeds).**

1. Permitir cadastrar os pontos de parada de forma única, identificando seu código, coordenadas geográficas, breve descrição e relacionamento com estações e terminais;
2. Permitir cadastrar linhas de transporte público, associando a elas siglas, a agência de trânsito gestora, diferenciação por cores, tipos e categorias;
3. Permitir cadastrar os itinerários de cada linha, identificando o sentido, o trajeto georreferenciado, a sequência de pontos de parada e os respectivos tipos de embarque e desembarque.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAI ESTADO DO RIO DE JANEIRO

4. Permitir desenhar e manter os trajetos dos itinerários, através de componente de mapa incorporado à própria ferramenta;
5. Permitir cadastrar, individualmente, a programação de cada viagem executada para cada linha, itinerário, sentindo onde devem ser indicados os horários de chegada e partida em cada ponto de parada do respectivo itinerário. Deve ser permitida, inclusive, a configuração de viagens que iniciam em um dia e terminem num dia posterior;
6. Permitir o preenchimento manual de todos os horários de partida e os tempos de viagens entre um ponto de parada ao ponto de parada seguinte;
7. Permitir cadastrar calendários de operação dos itinerários por tipo de dias e por períodos, associando datas inicial e final e dias da semana em que o referido itinerário estará em vigor. Deve ser possível, também, definir datas consideradas exceções nos calendários (por exemplo, feriados);
8. Ser compatível com o sistema de coordenadas geográficas e arruamento das soluções de mercado que disponibilizem os dados de transporte público no padrão GTFS (General Transit Feed Specification);
9. Permitir a exportação de dados no formato GTFS (General Transit Feed Specification) – formato aberto de especificação geral sobre transporte público;
10. Permitir a exportação e integração com soluções de mercado que disponibilizem os dados de transporte público (Google Maps, Here Maps e Moovit);

### 1.4. Planejador de viagens (Aplicativo IOS e Android).

- Interface web amigável de consulta dos dados de transporte público do município;
- Localização de linhas que passam próximos a um determinado ponto consultado;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ ESTADO DO RIO DE JANEIRO

- Pesquisa on-line de linha de ônibus, com itinerário detalhado e tabela de horários;
- Pesquisa on-line de rota baseada em endereço inicial e final desejado pelo usuário por meio da aplicação de rotas (direta, com integração ou simples mudança de ônibus);
- Consulta às informações dos itinerários de ônibus, através de busca por logradouro, pontos pré-cadastrados (mobiliário urbano), nome da linha de ônibus, nomes dos pontos de parada e terminais de transporte. Nesta funcionalidade será disponibilizada rota ponto a ponto: a pé, de carro, por transporte público, visualização no mapa, e acesso via smartphones com acesso à internet;

### 1.5. Sistema Infoponto.

- Sistema Web com layout padronizável e escolha por ponto onde se possa gerar código QR CODE. Esta página deve ser configurada para impressão a ser colocada nos pontos de ônibus. Esse QR CODE deve permitir que usuário sem o aplicativo, mas com internet, possa ter acesso às informações dos veículos que passam por aquela localidade.