



Anexo II.6 – Especificações do Sistema de Bilhetagem Eletrônica



ÍNDICE

1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	2
2	CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA	2
2.1	Processos do Sistema de Bilhetagem Eletrônica	4
2.2	Agentes Envolvidos	6
2.3	Elementos Físicos	9
2.4	Sistemas de Processamento de Dados.....	11
3	REQUISITOS DO SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA.....	13
3.1	Integração.....	13
3.2	Créditos e Débitos de Tarifas	13
3.3	Automação de Processos.....	14
3.4	Nível de Segurança, Confiabilidade e Integridade.....	14
4	REQUISITOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DO SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA, POR PARTE DA CONCESSIONÁRIA.....	15
4.1	Componentes Específicos para o Desenvolvimento do Plano de Implantação	15
5	RELATÓRIOS	15
5.1	Relatórios Operacionais	16
5.2	Relatórios Financeiros	16
5.3	Relatório de Cadastro.....	16
5.4	Relatórios de Vale Transporte	16
6	IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA	17



1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Concluído o processo licitatório para concessão dos serviços municipais de transporte coletivo, a concessionária do serviço deverá implantar o sistema de bilhetagem eletrônica em seus veículos e garagens.

2 CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica permitirá a cobrança das tarifas do Sistema de Transporte Coletivo do Município de Volta Redonda através do débito de valores que foram previamente recebidos e carregados em cartão inteligente (“*smart card*”) dos usuários. Os cartões inteligentes serão recarregáveis e, em caso de perda, poderão ser cancelados e emitidos novamente para os usuários, sem perda dos valores remanescentes, sendo que a segunda via emitida será cobrada do usuário.

Os débitos dos valores das tarifas de viagem são realizados através de equipamentos eletrônicos embarcados nos ônibus denominados validadores.

O usuário, ao entrar no ônibus, transfere dados de seu cartão inteligente ao validador através de simples aproximação, sem necessidade de contato físico para que seja realizado o processo de validação. O validador realiza a leitura dos dados contidos no cartão, faz a verificação de sua validade, deduzirá o valor da tarifa da viagem, atualizará os dados de integração e o saldo de valores do cartão e, em seguida, liberará a catraca ao passageiro.

Cada transação é armazenada na memória do validador. Os usuários de vale transporte ou com direito a tarifas com desconto ou gratuidades (estudantes, idosos, deficientes entre outros) terão seus dados cadastrados no Sistema e suas características específicas estarão incluídas nas informações armazenadas no cartão inteligente (Sistema de Cadastramento).



Uma vez realizado o débito do valor da tarifa, ele será registrado no sistema de maneira a permitir a transferência do passageiro entre linhas integradas do sistema de transporte coletivo, sem a necessidade de debitar outros valores de tarifas até o término da viagem, caso devido, em função da política de tarifa adotada.

Os cartões inteligentes deverão ser utilizados pela maior parte dos usuários; no entanto, continuará existindo a possibilidade do usuário que não possui cartão com valores de tarifas de viagens compradas antecipadamente pagar a passagem em dinheiro. Para isto, será necessária a existência de uma *interface com o validador* para que o operador libere o bloqueio da catraca. O pagamento da tarifa em numerário, durante a viagem, não oferece ao usuário o benefício da tarifa integrada.

Para a aquisição prévia dos valores de viagens nos seus cartões, os usuários utilizarão os postos de venda, em locais já definidos e/ou aprovados pela Prefeitura Municipal de Volta Redonda no Sistema de Comercialização.

O projeto da automatização da bilhetagem proporcionará a aplicação de uma diversidade de instrumentos de política tarifária: integração temporal, janelas de horário com maior abrangência de integração tarifária, entre outras.

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

Em cada garagem, os dados de todos os veículos que nela operam são agrupados e transmitidos diariamente para a Central de Processamento do sistema de bilhetagem automática, gerenciada pela concessionária, onde são realizadas as operações de autenticação dos créditos, atualização de contas correntes, emissão de créditos, distribuição de créditos aos postos de venda e processamentos subsequentes.



A SUSER realizará ampla e total fiscalização do sistema, editando regulamentos complementares específicos e fiscalizando as atividades.

No provimento do sistema, por parte da concessionária, serão instalados equipamentos, softwares e demais requisitos técnicos na SUSER, bem como deverão ser realizados treinamentos para as suas equipes, de tal forma que sejam recebidos dados diários do sistema, na forma de um espelho do Sistema Central.

2.1 Processos do Sistema de Bilhetagem Eletrônica

Um sistema de bilhetagem reúne um conjunto de processos de trabalho para:

- Processo de Gerenciamento do Sistema Central;
- Processo de Cadastramento do Usuário;
- Processo de Distribuição e Comercialização;
- Processo de Validação;
- Processo de Comunicação; e
- Processos de Garagem.

2.1.1 Processo de Gerenciamento do Sistema Central

Consiste do processamento dos dados diários sobre o Sistema De Bilhetagem Eletrônica (comercialização, validação, cadastramento, cancelamento), de fundamental importância para o acompanhamento gerencial, operacional e financeiro do sistema. Este processo é realizado pela concessionária, através de um agente responsável pela implantação do Sistema, com profissionais técnicos capacitados e treinados para o melhor desempenho aceitável de segurança e confiabilidade.



2.1.2 Processo de Cadastramento do Usuário

Consiste na identificação e cadastramento dos usuários com direito a benefícios tarifários (gratuidades e reduções), dos funcionários das empresas operadoras e, também, dos usuários comuns que optarem por este serviço.

2.1.3 Processo de Distribuição e Comercialização

Compreende toda a operacionalização de cargas embarcadas e dos postos de venda integrados em rede que possibilitam aos usuários a aquisição dos valores necessários.

2.1.4 Processo de Validação

Consiste na verificação de disponibilidade de valores de tarifa no cartão, quando da passagem do cartão pelo validador; no momento em que o usuário aproximar o seu cartão do validador, desde que contenha valores de tarifa suficientes, será debitado o valor da unidade tarifária ou seu complemento e liberado o bloqueio da catraca.

Os usuários beneficiados com desconto ou isenção de tarifa, antes de passarem o cartão no validador, deverão submetê-lo ao cobrador ou, na ausência de cobrador, ao motorista para conferência da identificação visual da sua foto impressa no cartão. Somente após a respectiva aprovação, que será feita pelo cobrador ou motorista por meio de um botão, o validador será liberado para passagem do cartão.

2.1.5 Processo de Comunicação

Consiste em ações de transmissão de dados que são realizadas ao longo dos processos do sistema de bilhetagem 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”.



2.1.6 Processos de Garagem

Localizado nas empresas operadoras dos serviços de transporte público e por elas operado, o Sistema de Garagem realiza as operações rotineiras (diárias) de comunicação de dados entre o Sistema Central e as empresas (dados armazenados nos validadores). Ao final de cada dia de operação, as informações armazenadas no validador de cada veículo são transmitidas para um sistema instalado em um computador da garagem e imediatamente enviadas ao Sistema Central.

2.2 Agentes Envolvidos

O Sistema De Bilhetagem Eletrônica envolve diversos agentes nos processos caracterizados anteriormente:

- Usuário;
- Agente responsável pela comercialização de cartões;
- Agente responsável pelo cadastramento do usuário;
- Cobrador;
- Motorista;
- Empresa Concessionária; e,
- SUSER.

2.2.1 Usuário

É o cliente do serviço de transporte que utiliza os novos meios de pagamento para realizar suas viagens.

Para maior adesão dos usuários ao sistema de bilhetagem eletrônica, é conveniente a demonstração de seus benefícios, com destaque para:

- a) Possibilidade de utilização de tarifa integrada, aumentando a mobilidade com redução de custo (realização do custo de uma viagem utilizando dois ou mais ônibus de linhas diferentes com substituição das tarifas cobradas atualmente por uma única tarifa de integração).



-
- b) Redução do tempo para passagem na catraca.
 - c) Eliminação de problemas com troco.
 - d) Maior segurança em relação a assaltos tanto dentro dos coletivos quanto na aquisição dos valores de tarifas de viagens nos postos de vendas.

2.2.2 Agente Responsável pela Comercialização de Cartões

Funcionário responsável pela comercialização, que deve conhecer adequadamente os produtos oferecidos e os procedimentos operacionais a serem observados para o melhor atendimento ao usuário.

2.2.3 Agente Responsável pelo Cadastramento

Funcionário responsável pelos procedimentos de adequação e atualização dos cadastros referentes aos usuários que detém direito a isenções ou reduções de tarifa, bem como as empresas compradoras de vale-transporte e seus respectivos funcionários.

2.2.4 Cobrador

O cobrador continuará realizando a cobrança da tarifa em dinheiro daqueles usuários que não utilizarem o cartão inteligente. Ele também tem a tarefa de fiscalizar o uso adequado de benefícios e isenções tarifárias, monitorar a operação dos equipamentos de validação dentro dos ônibus e, através de uma interface com a leitora do validador, registrar os pagantes em dinheiro para que sejam computados automaticamente no sistema e os procedimentos inerentes à nova sistemática da arrecadação.

O cobrador deverá também ser responsável pela abertura e fechamento de cada viagem através do validador.



2.2.5 Motorista

O motorista será responsável pelas atividades do cobrador quando de sua ausência e, em conjunto com o cobrador, pelo desempenho adequado dos equipamentos embarcados, pela checagem do processo de coleta dos dados armazenados no validador, a ser realizado na garagem e pela abertura da jornada de trabalho através do validador.

2.2.6 Empresa Concessionária

A empresa concessionária do serviço municipal de transporte coletivo de Volta Redonda tem como obrigação contratual a implementação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, além de serem responsáveis pela operação dos equipamentos embarcados, pelo Sistema Garagem e pela transmissão de dados para a Central de Processamento de Dados.

2.2.7 SUSER - Superintendência de Serviços Rodoviários

O órgão gestor dos transportes no Município é responsável pela:

- a) Elaboração da Regulamentação do Sistema De Bilhetagem Eletrônica, que regerá as relações entre a concessionária, o poder público e os usuários relativos à comercialização dos meios de pagamento, a interface de informações e ao controle de seu uso.
- b) Fiscalização da implantação e da operação do Sistema De Bilhetagem Eletrônica.
- c) Recepção diária dos dados do Sistema De Bilhetagem Eletrônica em um servidor espelho instalado nas suas dependências, para amplo e total controle das operações.



2.3 Elementos Físicos

Os elementos físicos do Sistema De Bilhetagem Eletrônica são compostos por:

- Meios de pagamento;
- Validador;
- Catraca Eletromecânica;
- Terminais de Venda e Recarga;
- Terminais de Consulta e Recarga;
- Equipamentos de Comunicação;
- Computadores e Periféricos; e,
- Instalações Físicas.

2.3.1 Meios de Pagamento

Os meios de pagamento empregados são cartões inteligentes sem contato (*smart card contactless*) através do qual os usuários realizam a interface com os equipamentos validadores instalados nos veículos, para liberação da passagem, mediante leitura/gravação dos valores de tarifa de transporte adquiridos previamente.

2.3.2 Validador

É o equipamento que realiza a leitura e validação do meio de pagamento empregado através de hardware e software específicos, desempenhando as seguintes funções:

- verificação da existência de valores de tarifa ou benefício;
- liberação da catraca;
- leitura e gravação de dados relativos à validação;
- armazenagem das informações sobre todas as transações realizadas; e
- recarga de valores de tarifa de transporte, se for o caso.



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

2.3.3 Catraca Eletromecânica

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

2.3.4 Terminais de Venda e Recarga

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

2.3.5 Terminais de Consulta e Recarga

São equipamentos instalados em locais com grande concentração de usuários, para verificação do saldo existente no cartão mediante a sua simples aproximação da leitora do equipamento. Este equipamento também é uma opção para a recarga dos cartões de vale-transporte dentro dos veículos.

2.3.6 Equipamentos de Comunicação

Constituem o 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.



2.3.7 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.

2.3.8 Instalações Físicas

As instalações físicas compreendem as salas operacionais, edifícios e demais instalações que acomodam os equipamentos do sistema, exceto os embarcados e onde operam os agentes responsáveis pelo seu funcionamento. De modo geral, compreende as seguintes unidades:

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

2.4 Sistemas de Processamento de Dados

2.4.1 Sistema de Gestão

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



2.4.2 Sistema Central de Processamento

Sistema que centraliza as operações de emissão, validação e compensação de valores de tarifa eletrônicos gerando bases de dados para o rateio da receita e dados de monitoramento da demanda entre outras informações.

2.4.3 Sistema de Cadastro e Atendimento dos Usuários

Sistema que mantém o cadastro dos usuários com benefícios tarifários, gerencia as operações de cancelamento, revalidação e emissão de segundas vias de cartões e administra os atendimentos diversos, através de *call-center*.

2.4.4 Sistema de Garagem

Localizado e operado na(s) garagem(ns) da concessionária, o Sistema de Garagem realiza as operações rotineiras (diárias) de comunicação de dados entre o Sistema Central e as empresas (dados armazenados nos validadores). Ao final de cada dia de operação, as informações armazenadas no validador de cada veículo são transmitidas para um sistema instalado no computador na garagem e posteriormente enviadas ao Sistema Central.

2.4.5 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:

- a) Receber do Sistema de Gestão os valores de tarifa autorizados.
- b) Distribuir esses valores de tarifa entre as entidades credenciadas para sua comercialização com o usuário final.
- c) Inicializar eletronicamente os cartões que ingressam no sistema e cadastrar cada cartão em circulação no sistema.



3 REQUISITOS DO SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA

3.1 Integração

O Sistema De Bilhetagem Eletrônica foi concebido e implantado de maneira a permitir a possibilidade de o passageiro utilizar dois ou mais ônibus para chegar ao seu destino pagando uma tarifa de integração, caso devido, em função da política de tarifa adotada.

O Sistema De Bilhetagem Eletrônica também permite que a referida tarifa de integração possa ser aplicada somente 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 serem determinados pela SUSER.

Em resumo, o Sistema De Bilhetagem Eletrônica permite de maneira ágil (em termos operacionais) e flexível (em termos da frequência com que serão propostas as alterações na política tarifária) a aplicação das seguintes variantes:

- Tarifa de integração com desconto.
- 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.

3.2 Créditos e Débitos de Tarifas

Os créditos e débitos tarifários aplicados pelo Sistema De Bilhetagem Eletrônica nos cartões dos usuários são expressos em moeda corrente (reais, R\$).



3.3 Automação de Processos

O sistema concebido apresenta soluções que contemplam o máximo de operações automáticas sem a necessidade da intervenção humana, suscetível à falhas.

Os processos primordiais para esta automação devem contemplar:

- a) Processamento dos dados na Central de Processamento;
- b) Processamento dos dados do Sistema de Garagens;
- c) Comunicação entre a Central de Processamento e o Sistema de Garagens;
- d) Comunicação entre a Central de Processamento e o Sistema de Distribuição e Cadastramento (PDV, Posto de Vendas).

3.4 Nível de Segurança, Confiabilidade e Integridade

O sistema de arrecadação automática é baseado na antecipação da cobrança da tarifa, o que exige a completa segurança quanto aos valores arrecadados. Portanto, deve apresentar alto grau de proteção contra fraudes, através da utilização de todos os sistemas de segurança disponíveis aplicáveis aos sistemas, aos processos de trabalho, aos equipamentos e aos cartões inteligentes, de modo a garantir integridade, confiabilidade e confidencialidade das informações e das transações realizadas em todos os níveis.

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



4 REQUISITOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DO SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA, POR PARTE DA CONCESSIONÁRIA

A seguir são descritos os principais sistemas a serem implantados (Sistema Garagem), especificando diretrizes quanto aos aspectos de segurança e do Plano de Implantação:

Componentes específicos para o desenvolvimento do Sistema de Garagem

- a) Especificação da infraestrutura (equipamentos, sistemas, e obras civis) necessária para a implementação dos processos relacionados ao Sistema de Garagem e à operação do sistema de transporte coletivo.
- b) Definição do fluxo e dos meios de transmissão de informações entre os sistemas que compõem a operacionalização da Garagem.
- c) Avaliação das atividades e custos de operação e manutenção dos sistemas que compõem as garagens.
- d) Plano de instalação de validadores e do Sistema de Garagem.
- e) Validação a partir de testes piloto.

4.1 Componentes Específicos para o Desenvolvimento do Plano de Implantação

- a) Especificação e desenvolvimento de plano de capacitação técnica.
- b) Especificação e desenvolvimento de plano de divulgação aos usuários.
- c) Elaboração de cronograma de implantação do sistema.

5 RELATÓRIOS

O Sistema De Bilhetagem Eletrônica deverá oferecer ampla gama de relatórios para cada ambiente, módulo e aplicativo, de fácil configuração e customização, conforme determinação da SUSER, sendo necessária inicialmente a relação mínima dada a seguir.



5.1 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.

5.2 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);

5.3 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.

5.4 Relatórios de Vale Transporte

- Relatório de listagem de clientes;



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

6 IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA

A partir do início da operação e incorporação gradativa das linhas.