

ANEXO - V

ESPECIFICAÇÕES

BILHETAGEM ELETRÔNICA

**PROJETO DO SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO DE
PASSAGEIROS DE NAVEGANTES
SiTCoP-Nav**

Dezembro de 2018

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	4
2	SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA.....	6
3	DESCRIÇÃO BÁSICA DO SISTEMA para o SiTCop-Nav.....	7
3.1	OBJETIVOS.....	9
3.2	DESCRIÇÃO BÁSICA DO SISTEMA.....	9
3.2.1	Processos Envolvidos	9
3.2.1.1	Processo de Cadastramento	10
3.2.1.2	Processo de Emissão de Créditos.....	10
3.2.1.3	Processo de Distribuição	11
3.2.1.4	Processo de Comercialização	11
3.2.1.5	Processo de Validação.....	11
3.2.1.6	Processo de Transmissão	12
3.2.1.7	Processo de Gerenciamento	12
3.2.2	Agentes Envolvidos	12
3.2.2.1	Usuário	12
3.2.2.2	Agente Responsável pelo Cadastramento	13
3.2.2.3	Agente Responsável pela Venda de Créditos.....	13
3.2.2.4	Agente Responsável pela Venda em Postos Terceirizados Credenciados.....	13
3.2.2.5	Motorista/Cobrador	13
3.2.2.6	Empresa Operadora	14
3.2.2.7	Órgão Gestor Público	14
3.3	ELEMENTOS FÍSICOS	14
3.3.1	Cartão Inteligente (Smart Card)	15
3.3.1.1	Cartão Fidelidade	15
3.3.1.2	Cartão Passe Retornável	15
3.3.2	Validador	15
3.3.3	Catraca Eletrônica/Eletromecânica.....	16
3.3.4	Terminais De Venda	17

3.3.4.1	Terminais de Recarga	17
3.3.4.2	Equipamentos de Transmissão	17
3.3.4.3	Computadores e Periféricos.....	17
3.3.4.4	Equipamentos de Personalização	17
3.4	Fluxograma Básico do Sistema	17
3.5	REQUISITOS MÍNIMOS DO SISTEMA.....	18
3.5.1	Validadores Eletrônicos.....	18
3.5.2	Cartões Inteligentes (<i>smart card</i>)	20
3.5.2.1	Tipos de Cartões Inteligentes.....	21
3.5.3	Postos de Venda e Cadastro.....	22
3.5.4	Equipamentos de Transmissão.	23
3.5.5	Equipamentos de Informática.....	23
3.5.6	Programas Aplicativos	24
3.5.7	Acessórios.....	24
3.5.8	Sistema Gerenciador da Garagem	24
3.6	PLANO DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA.....	26
3.7	TESTES DE ACEITAÇÃO E GARANTIAS TÉCNICAS	26
3.7.1	Testes De Aceitação	26
3.8	PLANO DE DIVULGAÇÃO.	27
3.9	SEGURANÇA DO SISTEMA.....	27

1 INTRODUÇÃO

Partindo do princípio “gestão do transporte público urbano”, podemos ter as gerências de tráfego, operações e/ou produtos, inspecionando veículos, rotas, horários, controlando discos, fazendo estatísticas e até mesmo estudando novos projetos e processos de controle. Conforme o porte da empresa e a demanda por tais atividades, pode ocorrer a junção ou separação dessas gerências. Com um foco especial no uso da informática, o gerente de CPD (Centro de Processamento de Dados) pode auxiliar na gestão de frotas, emitindo relatórios de custos, de controles, de roteirização, de programação e alocação de veículos, etc. (VALENTE, 2007).

Segundo Ferraz e Torres (2004), a inteligência nos processos de gestão e a operação do transporte público são denominados Sistema Inteligente de Transporte ou *ITS – Intelligent Transportation System*. Desta forma, um planejamento de modernização dos sistemas de transportes públicos urbano tem como foco a melhoria da qualidade e da eficiência do serviço, visando não só desenvolver uma justiça social diferenciada, reduzindo o número de longas caminhadas, beneficiando as pessoas menos favorecidas, que utilizam esse modo de transporte, mas também atrair para o transporte coletivo usuários do automóvel, buscando diminuir a poluição do meio ambiente, os congestionamentos e os acidentes de trânsito, e também conseguir outros benefícios como redução do número de viagens com automóveis.

A missão das chamadas ITS dentro do sistema é proporcionar de forma direta um aumento da segurança, controle operacional da qualidade e produtividade do transporte, redução de atrasos, congestionamento, tempos de viagens, etc.

Por exemplo: Sistema de Bilhetagem Inteligente ou Eletrônica no transporte coletivo urbano, comunicação em tempo real com os usuários, utilizando apresentações em painéis digitais e vozes em alto-falante, GPS, integração de dois ou mais sistemas, etc.

Voltando à operação de um sistema inteligente de transporte, nota-se a importância de salientar as principais atividades executadas, entre as quais: coleta, compilação, processamento e transmissão da informação.

- Coleta – baseada em sensores que detectam veículos, pessoas, dados contidos em cartões magnéticos ou dispositivos eletrônicos.
- Compilação – referente ao armazenamento das informações dos cartões ou dispositivos acoplados nos sensores.
- Processamento – compete à organização das informações, operacionalização de lógica e a escolha das decisões a ser tomada.

- Transmissão da Informação – são feitas por intermédio de ondas eletromagnéticas que se deslocam através de cabos eletrônicos, usualmente de fibra ótica, ondas eletromagnéticas que se deslocam pelo ar, gravação das informações do dispositivo de origem para um dispositivo auxiliar, que depois é deslocado para passar essas informações ao dispositivo de destino.

Essas atividades sempre estão ligadas aos chamados cinco atores do transporte público urbano, que são divididos em operadores; usuários; empresários; comunidade; poder público (FERRAZ; TORRES, 2004).

Sendo assim, Wright (1988) diz que os aspectos negativos, que hoje associamos ao transporte urbano, resultam do intenso processo de urbanização e motorização que as cidades vêm sofrendo. É difícil acreditar, mas há poucas décadas um geógrafo estrangeiro descreveu o Brasil como “um dos países mais rurais do mundo”, e talvez ele tivesse razão. No começo do século passado, São Paulo, por exemplo, mal passava de uma aldeia. Hoje, mais de 75% da população brasileira moram nas cidades. São Paulo é o centro de uma região metropolitana de 21 milhões de habitantes ao todo, somamos mais de 110 milhões de residências urbanas.

A inteligência nos processos de gestão e operação do transporte público está sofrendo uma intensa fase de modernização tecnológica e a cada dia uma nova barreira é superada, um novo nível é estabelecido (BICALHO, 2006).

Desta maneira, antigos problemas são revistos por culpa do rápido processo de desenvolvimento da indústria e dos sistemas, abrindo um enorme campo de possibilidade para a substituição de velhas posturas por sistemas modernos e informatizados (BICALHO, 2006).

Nesse contexto, um dos objetivos do novo sistema de transporte coletivo urbano de Navegantes é dispor dos recursos que um sistema de bilhetagem eletrônica permite, usufruindo das vantagens do uso desse sistema na gestão do transporte público urbano, tanto para a empresa operadora que faz a operação do sistema, quanto para o poder público responsável pela gestão do sistema.

A justificativa da implantação do sistema de bilhetagem eletrônica dentro do transporte público urbano se revela importante devido ao grande leque de informações que ele pode proporcionar. A implantação é uma obrigatoriedade imposta pelo poder público concedente para que o usuário seja o maior beneficiado do sistema de bilhetagem eletrônica.

2 SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA.

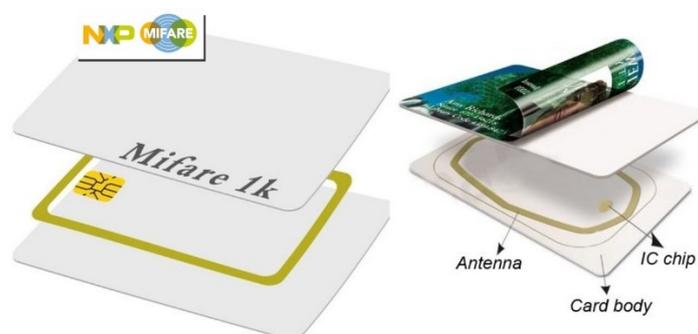
A Bilhetagem Eletrônica é um conceito usado nos transportes públicos de passageiros que consiste basicamente no controle de acesso ao sistema de transporte (terminais, estações ou ônibus) que controla, de forma eletrônica, o acesso e o pagamento do valor das passagens, utilizando dispositivos especiais, como o *smart card* (cartão inteligente) ou similar com a leitura dos mesmos por validadores instalados no interior dos veículos ou nos terminais e estações de embarque e desembarque.

A bilhetagem eletrônica agrega vários outros benefícios além da vantagem principal de não utilizar dinheiro no pagamento das tarifas. Entre outras possibilidades o sistema possibilita:

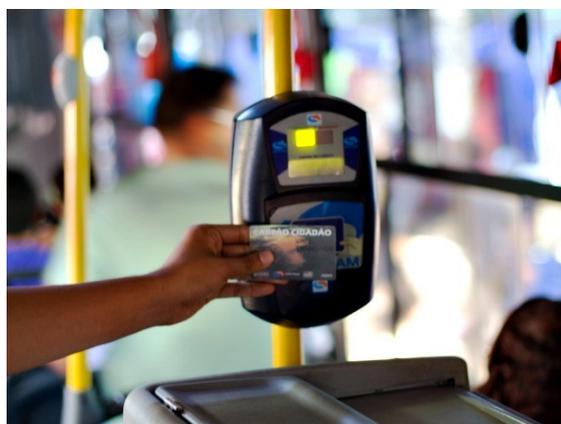
- Criação redes de integrações que permitem ao usuário do sistema fazer várias viagens pela rede de transportes (ou mesmo entre redes distintas) porém pagando um valor reduzido que o valor de cada uma das passagens durante o seu deslocamento ou ainda gratuidade total na viagem subsequente;
- Melhorar a gerência da rede de transporte, pois o sistema de bilhetagem gera relatórios onde o gestor, operador e usuários do sistema de transporte poderão identificar as necessidades de fazer ajustes como ajustes de roteiros e horários, o incremento do número de viagens e do número de veículos circulando numa linha;
- Melhorar o desempenho operacional da frota, pois o sistema de bilhetagem poderá estar conectado aos dispositivos de leitura operacional dos veículos (computadores de bordo), avaliando desempenho no consumo de combustíveis, lubrificantes, pressão de pneus, etc.;
- Integração temporal, que é a utilização do cartão inteligente para permitir a integração tarifária entre linhas diferentes sem a necessidade de usar terminais ou estações de transbordo, sendo possível descer num determinado ponto e embarcar numa outra linha sem a necessidade de um novo pagamento, dentro de um determinado tempo e em linhas que sejam complementares;
- Integração com outros sistemas tais como o rastreamento dos ônibus por GPS onde pode ser criada uma rede de informações úteis para o usuário, que poderá saber por exemplo, quanto tempo levará para o ônibus desejado chegar ao ponto de embarque.

3 DESCRIÇÃO BÁSICA DO SISTEMA PARA O SiTCoP-Nav

O tipo de automatização a ser adotado no sistema de Bilhetagem Eletrônica do Sistema de Transporte Coletivo de Santa Navegantes deverá se apoiar na utilização de equipamentos eletrônicos de última geração aplicáveis ao transporte coletivo. A análise das diferentes tecnologias disponíveis no mercado, indicam como a melhor solução a utilização de cartões inteligentes padrão ISO tipo *Mifare*, sem contato, recarregáveis como meios de pagamento, e equipamentos eletrônicos embarcados nos ônibus para validação dos créditos de viagem.



Cartão tipo *Mifare*



Tipos de Validadores Embarcados



Tipos de Validadores Fixos

Os cartões recarregáveis serão utilizados para a maior parte dos usuários, no entanto continuará existindo a viagem paga diretamente ao cobrador/motorista, para os usuários que não possuem cartão com viagens compradas antecipadamente. Estes poderão realizar o pagamento durante o ato de sua realização. Para isso será necessária a existência de uma interface com o validador para que o cobrador libere o bloqueio.

Para a aquisição prévia dos créditos de viagem nos seus cartões, os usuários irão dirigir-se a postos de venda ou fazer a recarga on-line através de sistemas de compra on-line para usuários e empresas ou apenas para empresas que concedem o benefício do Vale Transporte.

Também poderão ser disponibilizados créditos de viagem para estudantes da rede pública, professores, funcionários públicos e usuários especiais.

A automatização irá proporcionar a integração temporal para o usuário, ou seja, durante um período de tempo pré-estabelecido o usuário poderá fazer a utilização de duas ou mais linhas fazendo a integração no validador do ônibus, sem a necessidade de se deslocar a um terminal ou estação, com descontos na segunda viagem ou até sem que seja necessário o pagamento de nova tarifa se houver a integração tarifária. Este benefício, no entanto, só será possível para os usuários que portarem cartão integrado.

No interior do veículo será instalado o validador, que realizará a leitura e verificação da existência de crédito de viagem gravado no cartão. O validador fará de forma eletrônica o desconto e validação da passagem pela catraca conectada ao validador. No caso da transferência de um segundo ou terceiro trecho, o validador reconhecerá a validade da passagem com o direito de continuidade da viagem e liberará a catraca com desconto na passagem ou sem o desconto de novo crédito.

Cada operação de validação de um crédito de viagem ou da liberação da catraca será registrada no validador sendo os dados coletados automaticamente através de transmissão para um computador na garagem ao final da operação de cada veículo.

Em cada garagem, os dados de todos os veículos que nela operam serão agrupados e transmitidos diariamente para uma central de controle operacional, onde serão realizadas as

operações de autenticação dos créditos, atualização de contas corrente e processamentos subsequentes.

Após a consolidação, os dados serão enviados para processamentos específicos que irão proporcionar o gerenciamento do sistema sob o ponto de vista da empresa operadora e do órgão gestor municipal, que diariamente irão acompanhar toda a operação do sistema de bilhetagem, possibilitando o aperfeiçoamento do controle gerencial e financeiro do sistema de transporte.

3.1 OBJETIVOS

O Sistema Bilhetagem Eletrônica do SiTCoP-Nav será modelado com base nos seguintes objetivos básicos:

- Viabilizar a integração tarifária temporal do sistema de transporte coletivo no modelo operacional proposto, através da utilização de bilhete que permita a transferência do usuário entre linhas no espaço urbano em terminais virtuais;
- Proporcionar o controle de todos os usuários do transporte coletivo por ônibus, sejam eles pagantes ou não, através da passagem pelas catracas, exceto para os casos em que o usuário seja impossibilitado fisicamente e tenha direito à isenção de tarifa por legislação específica;
- Reduzir a ZERO a evasão de receita;
- Possibilitar a racionalização da rede de transporte, através da integração física temporal do sistema com aumento da mobilidade dos usuários;
- Possibilitar flexibilidade da estrutura tarifária;
- Proporcionar maior segurança, pela venda antecipada dos bilhetes, com a consequente redução de valores monetários embarcados;
- Modernizar a gestão do sistema de arrecadação, com o aperfeiçoamento do controle gerencial;
- Estar preparado para permitir a integração com o sistema de transporte coletivos urbanos dos municípios vizinhos, permitindo a integração dos meios de transporte metropolitanos, quando este processo for implantado.

3.2 DESCRIÇÃO BÁSICA DO SISTEMA

3.2.1 Processos Envolvidos

A implantação de um sistema de arrecadação automática de tarifas, prevê que sejam alterados ou criados processos dentro do ciclo atualmente existente entre a compra do serviço pelo usuário (pagamento e realização de uma viagem) e a remuneração do serviço pela empresa que prestou tal serviço (recebimento da tarifa correspondente).

Na operação não automatizada, em geral, uma viagem por transporte coletivo é realizada pelo usuário mediante o pagamento de uma tarifa ao cobrador no momento da realização

desta viagem. As compras antecipadas de bilhetes que dão acesso ao transporte são utilizadas, normalmente, pelos usuários a quem são dados benefícios de descontos, realizam o pagamento antecipadamente para receber benefício tarifário e ainda os usuários de Vale-Transporte, cujos bilhetes são comprados pela empresa empregadora.

No sistema automatizado de arrecadação é exigida a operação monetária da compra das tarifas que serão realizadas antecipadamente para a grande maioria dos usuários que passarão a carregar créditos de viagens armazenados em cartões inteligentes.

Esta mudança no ciclo de venda e utilização do acesso ao meio de transporte acarretará alterações em procedimentos já existentes que hoje ainda são realizados pela compra direta nos guichês de venda ou no ônibus e também na compra antecipada de passes.

O novo sistema de transporte trará novos processos e facilitações aos usuários, o ciente final e principal objetivo do sistema de transporte. Os processos no sistema de bilhetagem automática devem ter suas rotinas conhecidas pelos agentes envolvidos e estar compatibilizadas com a operação dos equipamentos que serão implantados.

Os processos a serem implementados com a automatização são os seguintes:

- Cadastro de usuários;
- Emissão de créditos;
- Distribuição dos créditos;
- Comercialização;
- Validação;
- Transmissão; e,
- Gerenciamento.

3.2.1.1 Processo de Cadastro

Consiste na identificação e cadastramento dos usuários com direito a benefícios e isenções frente ao Órgão Gestor ou entidade por ele credenciada. É utilizado para os usuários que utilizam o passe escolar ou que usufruem redução de passagens ou ainda gratuidades nos casos previstos em Lei.

No sistema automatizado o processo de cadastramento será adotado numa primeira etapa para os estudantes e a seguir para os demais beneficiários de isenções.

3.2.1.2 Processo de Emissão de Créditos

Consiste na operação de geração dos créditos eletrônicos de todas as viagens que serão posteriormente distribuídas para comercialização nos postos de venda e de cadastramento e que, posteriormente, serão utilizados pelos usuários .

3.2.1.3 Processo de Distribuição

Consistirá nas operações de transferência dos créditos de viagem gerados pela concessionária em cascata a partir da sua emissão passando por uma central de, uma rede de entidades credenciadas para distribuição, uma rede de Postos e Terminais de Comercialização, até chegar ao usuário final, que efetivamente utilizará os créditos.

3.2.1.4 Processo de Comercialização

Consistirá na operação de compra antecipada de créditos de viagem que serão carregados no cartão inteligente em posto de venda ou por via online, pelos empregadores no caso do Vale Transporte, pelos usuários que desejarem fazer uso dos cartões de recarga e, obrigatoriamente para todos os usuários beneficiados com redução do custo ou gratuidades.

Os usuários que utilizarem cartões de recarga antecipados poderão obter descontos promocionais de até 20% do valor da tarifa para finais de semana e feriados.

Também haverá a comercialização em postos de venda nos terminais e em pontos de venda credenciados para bilhetes cartões ISO com até 2 unidades de passagens sem direito a integração temporal ou descontos promocionais.

Os demais usuários poderão adquirir o acesso direto no ônibus cuja operação será realizada pelo motorista, porém neste caso não será permitida a integração temporal de linhas.

O sistema pretende o estímulo a compra antecipada pelos usuários cativos do sistema de transporte, pois este processo permitirá:

- maior agilidade;
- menor tempo na operação de embarque;
- reconhecimento dos usuários cativos que permitirá a obtenção de pesquisas O&D rotineiras e com baixo custo;
- redução de assaltos aos usuários e operadora;
- confiabilidade.
- Recuperação de créditos em cartões perdidos;
- Redução progressivo do custo da tarifa.

3.2.1.5 Processo de Validação

Consistirá na passagem do cartão que contém crédito de viagem pelo usuário no equipamento validador, que irá efetuar a operação de débito de uma viagem com liberação do bloqueio. É um processo que substituirá a relação direta entre o usuário que possui cartão inteligente com o cobrador/motorista. No caso dos usuários beneficiados com desconto ou isenção de tarifa, o usuário deverá passar o cartão no validador e submetê-lo previamente a verificação do motorista que realizará a identificação do usuário, checando-a através da

personalização da foto nele contida e liberando o bloqueio através da interface. O sistema poderá adotar a leitura biométrica para eliminar a conferência do motorista.

3.2.1.6 Processo de Transmissão

Consistirá de todas as ações de transmissão de dados que serão realizadas ao longo dos processos ou seja: entre o cartão e o validador, entre o validador e o computador de garagem, entre o computador de garagem e a central de controle operacional, entre os postos de venda e a central de controle, entre a central de controle e a central de gerenciamento do Órgão Gestor.

3.2.1.7 Processo de Gerenciamento

Consiste do processamento dos dados diários sobre o sistema de bilhetagem (comercialização, validação, cadastramento, cancelamento), para o acompanhamento operacional e financeiro do sistema, sendo realizado pela empresa operadora concessionária da linha, com controle/fiscalização do Órgão Gestor.

3.2.2 Agentes Envolvidos

O novo sistema irá provocar posturas, procedimentos e processos diferenciados, envolvendo com os diversos agentes nos processos caracterizados anteriormente:

- Usuário;
- Agente responsável pelo cadastramento do usuário;
- Agente responsável pela venda de crédito de viagem;
- Agente responsável pela venda de bilhetes nos postos de venda;
- Agente responsável pela venda de passagens em cartões em Postos de Venda Credenciados;
- Motorista;
- Órgão gestor municipal;
- Empresas operadoras;
- Empresa fornecedora do sistema.

3.2.2.1 Usuário

Conforme já caracterizado, o usuário é o cliente final do sistema de transporte e ele será o responsável pela utilização do serviço, portanto, ele deve ser o maior beneficiário que utilizará os novos meios de pagamento para ter acesso as viagens do transporte coletivo permitindo acesso a toda a cidade. O novo sistema necessita incorporar modificações no comportamento do usuário que normalmente executa o pagamento no instante do consumo, ou seja na hora do embarque ou da viagem.

Este usuário será estimulado a obter antecipadamente os meios de pagamento acumulados nos cartões inteligentes. Para que tal mudança de comportamento seja verificada é necessária a demonstração dos ganhos para o usuário, dentre os quais podem ser destacados:

- Possibilidade de utilização de dois ou mais ônibus com substituição das tarifas cobradas por uma tarifa integrada, aumentando a mobilidade com redução de custo;
- Aumento da velocidade de passagem dos usuários pelas catracas;
- Eliminação de problema com troco;
- Não ter necessidade de andar com dinheiro vivo;
- Recuperação de créditos em caso de perda ou roubo do cartão;
- Maior segurança quanto a roubo.

3.2.2.2 Agente Responsável pelo Cadastramento

Da mesma forma, irá relacionar-se com o usuário e será operador do equipamento que armazenará as suas informações cadastrais. O cadastramento será realizado sempre na primeira compra de créditos de um cartão, com o gravame eletrônico da conta corrente do usuário, possibilitando desta forma o seu controle.

3.2.2.3 Agente Responsável pela Venda de Créditos

É o agente que irá relacionar-se inicialmente com o usuário, no posto de venda de créditos de viagem assumindo a tarefa de cobrança da tarifa até então realizada pelo cobrador. Além disso, será operador do equipamento que armazenará os créditos de viagem no cartão do usuário. No caso do primeiro carregamento, será realizada a inicialização do cartão e o usuário será cadastrado para fins controle contra perdas e roubos.

3.2.2.4 Agente Responsável pela Venda em Postos Terceirizados Credenciados

Além da venda em postos específicos que funcionarão "on line" com o sistema, os cartões de uso para até duas passagens poderão ser vendidos em pontos comerciais genéricos credenciados, à semelhança da venda hoje já difundida de cartões telefônicos. A difusão destes pontos deverá ser objeto de um projeto de comercialização específico a ser apresentado na proposta técnica do proponente, podendo ser "off line" ao sistema de comercialização.

3.2.2.5 Motorista/Cobrador

Os motoristas também terão a função de cobradores realizando a cobrança da tarifa em dinheiro daqueles usuários que não possuem cartão de embarque. Eles também terão a tarifa de fiscalização do uso de benefícios e isenções, passando a monitorar a operação dos equipamentos de validação dentro dos ônibus e, através dele uma interface com a leitora, registrar os pagantes em dinheiro para que sejam computados automaticamente no sistema.

3.2.2.6 Empresa Operadora

A empresa operadora será, em realidade, uma parceira do gestor municipal, pois o sistema de transporte coletivo é uma obrigação constitucional do município que vai ser delegada a terceiros por uma concessão. Assim, também a implantação e operação do sistema de bilhetagem passa a ser integrante desta operação e o maior elo de gestão do sistema, visto que, além o transporte dos usuários, as rotinas de comercialização terão corresponsabilidades operacionais que envolvem a transmissão e recepção dos dados para a garagem e para a central de controle operacional.

A bilhetagem eletrônica é o maior instrumento de transparência do sistema de transporte e deve ser uma das tarefas mais bem executadas na operação, sob a responsabilidade da empresa operadora vencedora do certame.

3.2.2.7 Órgão Gestor Público

A NAVETRAM será o ente público ligado a Prefeitura Municipal de Navegantes que deve monitorar todas as etapas do processo.

3.3 ELEMENTOS FÍSICOS



Os elementos físicos dos sistemas de bilhetagem eletrônica são compostos por itens básicos:

- Cartão Inteligente (*Smart Card*);
- Validador;
- Catraca;
- Terminais de venda;
- Terminais de recarga;
- Terminais de consulta;
- Equipamentos de transmissão;
- Computadores e periféricos;
- Equipamentos de personalização.

3.3.1 Cartão Inteligente (Smart Card)

O Cartão ISO Tipo *Mifare*, no formato de cartão de crédito é o elemento físico que substitui a moeda para os usuários que desejarem fazer uso da integração, os bilhetes de Vale Transporte, os bilhetes de passe escolar e todos os demais meios físicos utilizados pelos usuários beneficiados com isenções ou reduções definidas por lei, sendo usado como meio de pagamento de viagem. Os cartões terão inicialmente dois formatos:

3.3.1.1 Cartão Fidelidade

Será o cartão plástico, tipo cartão de crédito, que permitirá armazenar um número maior de créditos de passagem e terá as seguintes vantagens no transporte coletivo:

- Cartão personalizado e recarregável;
- Seu funcionamento é sem contato ou por aproximação (*contact less*)
- Permite a Integração temporal;
- Permite a devolução dos créditos em caso de perda ou roubo do cartão
- Será utilizado para Vale-Transporte
- Pode ser utilizado também para gerenciamento de convênios e benefícios por meio da internet;
- Pode funcionar como controle de acesso e ponto
- Pode ser utilizado como crachá funcional;
- Pode conter informações do usuário como nome, tipo sanguíneo e outros dados importantes para segurança do usuário.

3.3.1.2 Cartão Passe Retornável

Será o cartão plástico, tipo cartão de crédito, que permitirá armazenar um número menor de créditos de passagem, será um cartão plástico rígido no formato de cartão de crédito e tem as seguintes características:

- É ecológico, após a última passagem é recolhido pelo validador para ser reaproveitado, evitando o seu descarte no meio ambiente;
- Seu funcionamento é sem contato ou por aproximação (*contact less*)
- Permite agilidade no embarque e segurança para o cliente de ônibus;
- Pode ser comercializado em pontos de vendas credenciados.

3.3.2 Validador

É o equipamento que realizará a leitura do cartão, verificará a existência de crédito de viagem, emitirá impulso para liberação do bloqueio e registrará no cartão o direito de continuidade de viagens no sistema por um determinado período de tempo em linhas previamente selecionadas. No caso de viagens integradas, o validador existente no veículo subsequente verificará se as condições de integração se inserem na matriz de integração previamente informadas e, em caso positivo, liberará a catraca sem desconto de novo crédito, realizando

desta toram a integração tarifária. O validador possuirá também interface que permitirá aos motoristas e a fiscalização o uso destes benefícios. Além desta função o validador deverá armazenar as informações sobre todas as transações realizadas bem como, se houver software compatível, fazer a leitura de todos os dados de consumo e rotação dos veículos.

3.3.3 Catraca Eletrônica/Eletromecânica

Catracas Eletromecânica de 3 (três) ou 4 (quatro) braços, comandada pelo Validador, com dimensões conforme a Resolução 01/93 do CONMETRO, é uma espécie de "portão" que permite a passagem de apenas uma pessoa por vez permitindo o controle de acesso a ambientes restritos. Catracas são utilizadas para controlar o fluxo de pessoas no sistema de transporte público, seja nos ônibus ou nos terminais e estações.

É o equipamento responsável pela instrumentalização do bloqueio e do acesso ao sistema de transporte público.

Catracas eletrônicas de quatro braços é a prevista para o sistema de controle de acesso so transportes coletivos utilizando um mecanismo mecânica tradicional integrada com um sistema eletrônico de bilhetagem, acoplada a um validador.

Deve ser eficiente, durável e atender às exigências de segurança, qualidade e confiabilidade necessária para operar o sistema de bilhetagem eletrônica e deve ter as seguintes características:

- Ausência total de "folga" (entre o braço e o eixo) evita que passageiros ultrapassem a catraca sem pagamento;
- Proteção quanto à fraude contendo um contador blindado da catraca (com 5 dígitos) impossibilitando acesso ao mecanismo de controle de número de passageiros, garantindo a ausência de fraude. A contagem dos passageiros deve ser progressiva, independente do sentido do giro (bidirecional) da catraca. Deve conter lacre aumentam a segurança do equipamento;
- Vida útil com sistema de mancalização do eixo, por dois rolamentos automotivos, permitindo movimento suave da catraca, redução de desgaste do mecanismo, garantindo a precisão da contagem na integração eletrônica;
- Baixo índice de manutenção através de controle de passagem com sensor ótico. O acionamento de travas por eletro-ímãs reduz drasticamente o índice de manutenção do equipamento.
- Manutenção facilitada com sistema de engate existente na parte interna da base facilitando a manutenção do equipamento sem a retirada da catraca do local instalado.
- Durabilidade utilizando um equipamento com robustez da estrutura metálica em aço (estrutura em monobloco), garantindo a sustentação da base e a estabilidade do mecanismo, independente das condições rodoviárias;

- Integração amigável com sistemas de bilhetagem eletrônica com placa controladora microprocessada para atuar com validadores de diversos fabricantes;
- Sistema anti-pane com chave externa para que o equipamento torne-se mecânico, em caso de pane eletrônica, facilitando o manuseio em situações emergenciais.

3.3.4 Terminais De Venda

Terminais de venda são equipamentos "on line" com o sistema, responsável pelo armazenamento dos créditos de viagem no cartão do usuário, sendo tal operação realizada por um agente de venda ou poderá ser um equipamento com funcionamento remoto acionado pelo usuário.

3.3.4.1 Terminais de Recarga

São os equipamentos responsáveis pela transferência dos créditos de viagem para cartões já cadastrados nos terminais de venda, para o Vale-Transporte, previamente pagos pelo empregador e para o passe integrado, operando "off line" com o sistema.

3.3.4.2 Equipamentos de Transmissão

Dispositivo de recepção e transmissão de dados que irão instrumentalizar a transferência automática dos dados armazenados nos validadores diretamente para os computadores de garagem, e vice-versa, e ainda das garagens para a central de controle operacional sem que seja necessária operação de nenhum agente. Incluem também os cabos de interligação do sistema no interior do veículo e nas Centrais de Processamento de Dados;

3.3.4.3 Computadores e Periféricos

Serão os instrumentos utilizados nos processos de desenvolvimento de softwares, armazenamento e processamento de informações, operação de cadastramento e comercialização, etc.

3.3.4.4 Equipamentos de Personalização

Serão utilizados para a identificação gráfica dos cartões de usuários cadastrados, com o objetivo de facilitar para o cobrador a fiscalização do uso correto dos benefícios.

3.4 FLUXOGRAMA BÁSICO DO SISTEMA

Podemos considerar que o sistema de integração tarifária com sistemas inteligentes a ser implementado será formado por quatro sub-sistemas.

Estes sub-sistemas, a partir de agora identificados simplesmente como sistemas, se constituem:

- Sistema de Gestão;
- Sistema de Distribuição;
- Sistema de Comercialização;
- Sistema Gerenciador de Garagens;
- Sistema de Controle Operacional.

Em cada um deles existem rotinas operacionais definidas pelos processos anteriormente caracterizados e que serão executadas pelos agentes envolvidos utilizando elementos físicos e instalações.

As figuras a seguir apresentam de forma esquemática as interfaces existentes entre os sistemas e deles com os agentes, processos, instalações e elementos físicos.

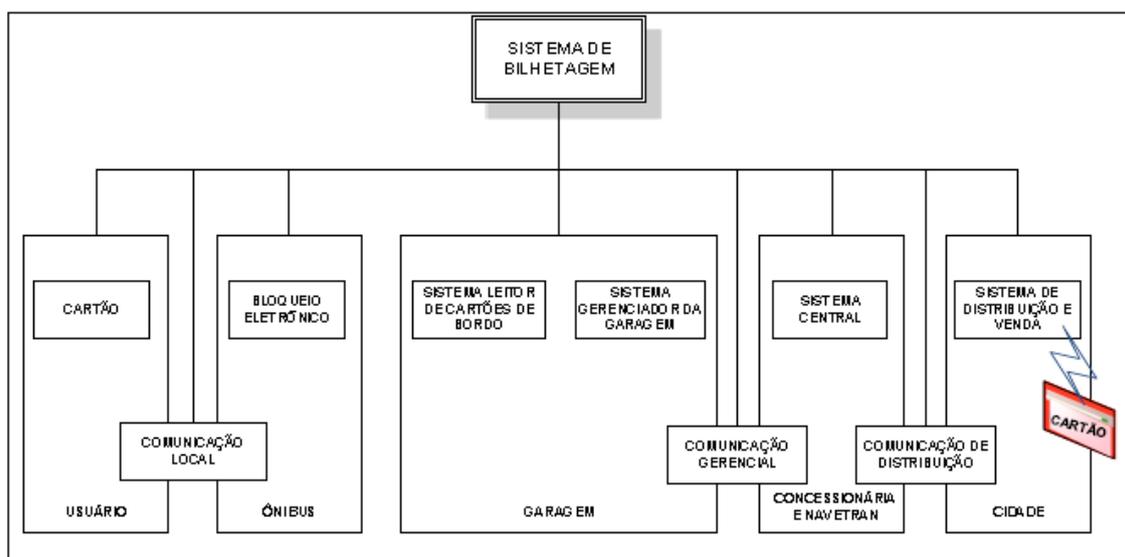


Diagrama: **Visão Global do Sistema de Bilhetagem Eletrônica**

3.5 REQUISITOS MÍNIMOS DO SISTEMA

3.5.1 Validadores Eletrônicos.

Os validadores eletrônicos deverão ser instalados em todos os pontos do sistema onde existam cobradores de tarifa responsáveis por uma catraca de passagem de pessoas, ou seja, em ônibus, estações e terminais de passageiros. Estes validadores deverão ser interligados à catraca. Em caso de falha ou simples troca para manutenção, os validadores deverão possuir uma conexão elétrica e mecânica com engates rápidos que possibilitem uma troca instantânea, até mesmo com os veículos em operação.

Os validadores deverão conter dispositivos para leitura e gravação das informações nos cartões sem contato, no mínimo do tipo, *Mifare A*. O validador deverá emitir mensagem ao usuário a respeito da ação implementada, em mostrador alfanumérico de alta resolução e fácil visualização, além de sinal digital (bips).

Os validadores deverão ter capacidade de armazenar na memória e processar, as seguintes informações:

- Dados dos cartões que efetuaram operações de passagem e tentativas sem sucesso de passagem pela catraca, com o respectivo motivo (lista restritiva, sem crédito ou restrição de uso, etc);
- Intervenções realizadas no validador;
- Falhas do validador;
- Troca de linha;
- Situação de quebra do veículo;
- Viagens realizadas, distâncias percorridas por viagem e os respectivos sentidos;
- Tipo de dia de operação;
- Número de cadastro do veículo onde o validador está instalado;
- Código de posição do validador obtido do Cartão dos Operadores do Sistema indicando em que linha o validador está operando;
- Banco de dados contendo o código da linha ou terminal da última validação. Suas respectivas data e horário, e o grupo tarifário de cada validação efetuada, bem como o valor cobrado nesta validação;
- Número de passagens recebidas pelo motorista/cobrador em moeda corrente, inclusive frações de tarifa nos casos de integração;
- Valor da tarifa;
- Lista de interdições de cartões;
- Lista de integrações permitidas;
- Número de usuários que passaram pela roleta, com classificação dos pagamentos: em dinheiro e com cartão de usuário.
- Data e hora das validações de Cartão de Motorista para início e final de expediente;
- Data e hora das validações de Cartão de Cobrador para início e final de expediente;
- Data e hora das validações de cartão de fiscal do órgão gestor municipal;
- Data e hora das validações de Cartão de Cobrador para abertura (abertura/início operação no validador) e encerramento (fechamento do serviço no validador) ele viagem.

Os equipamentos validadores possuirão os seguintes recursos:

- Memória para armazenamento de dados suficiente para atender todas as características do sistema especificado;
- Interfaces eletroeletrônicas com demais equipamentos e sensores do veículo, tais como, odômetro, portas, frenagem, aceleração, e etc;
- Mostrador alfanumérico para envio de mensagem, de alta resolução e fácil;
- Visualização, mesmo com a incidência direta da luz solar, conforme normas ISO;
- Leitora de emissões sem contato;

- Dispositivos para a recepção e transmissão de informações para o microcomputador da garagem, através de equipamentos de radiofrequência ou tecnologia superior;
- Interface para o sistema de coleta remota em caso de contingência, através de coletores portáteis;
- Capacidade de memória para armazenamento de “lista de indisponibilidade” e “lista para carga ou recarga à bordo” de Vales Transporte de todos os funcionários de empresas cadastradas;
- Deverão ter capacidade para transmitir mensagens individuais, através de seu display alfanumérico em função das condições observadas via parametrização, tais como: saldo de créditos, expiração da validade de cartões de gratuidades, outros.

3.5.2 Cartões Inteligentes (*smart card*)

Os cartões inteligentes recarregáveis deverão ser utilizados como meio de pagamento das viagens previamente adquiridas, sendo a comunicação entre o cartão e o dispositivo de leitura feita através de radiofrequência sem contato físico.

O cartão deverá possuir capacidade de armazenamento suficiente, no mínimo, para o desempenho das seguintes funções operacionais e de segurança:

- A) Gravação de Rúbrica:
 - Número individual de emissão do cartão;
 - Códigos de segurança;
 - Gravação nos Postos de Venda e Cadastro Tipo de usuário;
 - Restrição de uso (horários, dias, linhas com tempo de integração);
 - Validade do cartão;
 - Descontos se houver.
 - Valor de créditos disponível;
 - Código do crédito e do posto de venda.
- B) O Cartão deverá permitir a gravação a cada validação das seguintes informações:
 - Quantidade disponível para consumo;
 - Código da linha ou estação da última e da atual validação, com as respectivas datas e horários;
 - Grupo tarifário da última e da atual validação;
 - Número de viagens realizadas no dia para usuários com restrição;
 - Evento de referência para determinação da data de validade do cartão (data de fabricação e data da primeira utilização);
 - Tempo de neutralização (tempo mínimo entre duas validações consecutivas);
 - Permissão e tempo máximo para integração;
 - Programação de operação junto ao validador.
- C) Além disso, o sistema deverá possibilitar através dos cartões:
 - A integração temporal entre as linhas, grupos de linhas ou áreas do sistema de transporte, com ou sem cobrança de tarifa ou complemento tarifário adicional, sendo que a informação do tempo disponível para essa integração deverá ser parametrizada, de forma que possa ser alterada;

- Permitir diferenciação para grupos específicos de tarifas ou usuários;
- Possibilitar a cobrança de tarifas diferenciadas e descontos por faixas horárias e dias da semana;
- A restrição de uso em determinadas linhas, horários, dias ou meses para todos os cartões que possuam benefício no pagamento;
- Serem individualmente numerados, inclusive com numeração serial externa, possibilitando o controle da conta corrente de créditos eletrônicos em cada um e a operacionalização em listas de interdição;
- Atender, integralmente, às normas ISO, sendo de material resistente e adequado;
- Possibilitar a personalização com fotografia ou não, contendo nome, categoria (Vale Transporte, Idoso, Estudante, Professor, Funcional da Fiscalização ou do Operador, Gratuidades previstas em Lei), número da identidade, CPF, filiação, tipo sanguíneo (para casos de emergência) e outros que permitam controlar os usuários, facilitar o bloqueio (em casos de usos indevidos, roubo ou perda);
- Possibilitar identificação específica para cada tipo de cartão através do uso de cores;
- fotografias, logomarcas e outras tecnologias aplicáveis;
- a tecnologia a ser adotada deverá dispor de mecanismos garantindo a segurança operacional e integridade das informações registradas nos cartões, como também a garantia contra fraudes e cópias não autorizadas dos mesmos;
- todos os cartões deverão poder receber recarga, sem, contudo desprezar os créditos existentes;
- no caso de cartões constantes na lista restritiva, deverá possibilitar o resgate dos créditos ainda existentes contabilizando-os no novo cartão do usuário de direito.

3.5.2.1 Tipos de Cartões Inteligentes

Com base nos tipos de usuários existentes e nos tipos de viagens passarão a existir os tipos de meios de pagamento, conforme detalhado a seguir:

- A) Cartão Avulso** - A viagem avulsa é representada pelo cartão de usuários avulsos não cadastrados no sistema como usuários que sejam considerados como fidelidade, devendo ser inicialmente vendidos para um mínimo de 2 a 10 unidades de viagens. Este cartão não permite descontos nem integração temporal.
- B) Cartão Integrado ou Cartão Cidadão** - Deverá permitir a integração tarifária temporal entre as linhas, sendo o elo do sistema integrado urbano de ônibus podendo ser utilizado em terminais virtuais no território do município e ainda para a flexibilização tarifária que significa praticar tarifa diferenciadas em determinadas linhas e em determinadas faixas horárias.
- C) Cartão Escolar** - Deverão possuir todas as características dos cartões integrados e ainda ser personalizados graficamente, para serem utilizados por estudantes e professores da rede pública no município (se beneficiados por lei) com os seguintes elementos:

- nome do cartão,
 - cadastro do usuário;
 - registro civil e/ou identidade e CPF no caso de Professores;
 - fotografia do usuário;
 - Os cartões deverão também ser personalizados eletronicamente para permitir o controle das suas contas correntes.
- D) Cartão Vale-Transporte** - Deverão possuir todas as características dos cartões integrados e ainda serem personalizados eletronicamente para futura rastreabilidade contra perdas ou furtos.
- nome do cartão,
 - cadastro do usuário e da empresa fornecedora do benefício para permitir que os créditos não utilizados pelos beneficiários retornem para a conta da empresa fornecedora do benefício;
 - registro civil e/ou identidade e CPF no caso de Professores;
 - fotografia do usuário;
 - Os cartões deverão também ser personalizados eletronicamente para permitir o controle das suas contas
- E) Cartão do Idoso** - Deverão possuir todas as características dos cartões integrados e ainda serem personalizados eletronicamente para futura rastreabilidade contra perdas ou furtos. Deverão possuir:
- Personalização com nome, RG e fotografia do usuário;
 - Prazo de validade de 1 ano com a periodicidade mínima de um ano para retorno dos idosos à Central de Cadastramento para revalidação do cartão.;
 - não possuir limite de quantidade de viagens realizadas,
- F) Cartão Operacional** - Além das características físicas já colocadas, os cartões especiais deverão possuir:
- Personalização com nome, RG e fotografia do usuário;
 - Será permitida a integração temporal no sistema ônibus;
 - Cartão poderá ser de dois tipos, com prazo de validade ou créditos de viagem, dependendo do tipo de usuário;
 - Serve para realização de fiscalização do Órgão Gestor e agentes do Operador do sistema de transporte;
 - prazo de validade de 1 ano;
 - não possuir limite de quantidade de viagens realizadas.

3.5.3 Postos de Venda e Cadastro.

O gerenciamento da rede de comercialização e habilitação de cartões e de venda de créditos e arrecadação de valores será de responsabilidade da concessionária, que, para isto, deverá manter uma estrutura de postos de venda e atendimento.

Os postos de vendas e cadastro deverão operar on-line com o Sistema Central de Processamento-SCP. Os programas aplicativos que operam nestes postos poderão operar também “off-line” em relação ao Sistema Central de Processamento-SCP, em caso de interrupção na comunicação de dados que ligam os postos especiais ao referido sistema central de processamento.

Nestes postos deverão estar disponíveis as seguintes funções e operações:

A) Relacionadas à comercialização:

- Venda de créditos eletrônicos de passagens (Cartões Avulsos);
- Venda de créditos eletrônicos de Vale Transporte;
- Carga e recarga em cartões;
- Consulta do conteúdo de cartão por parte do usuário;
- Emissão de recibo fiscal na venda de vale transporte.

B) Relacionados aos cadastros:

- Cadastro de usuários;
- Personalização e distribuição de cartões de usuários;
- Consulta do conteúdo dos cartões.

3.5.4 Equipamentos de Transmissão.

Os validadores deverão ser equipados com memória que possibilite o armazenamento dos dados de cada transação realizada e a comunicação entre o cartão e o dispositivo de leitura deverá ser feita através de radiofrequência, para cartões sem contato.

Além da interface de comunicação entre a leitora e o cartão, os dados armazenados no validador deverão ser transmitidos para o computador de garagem via comunicação de radiofrequência e daí para o Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados ou diretamente do validador para o sistema central em caso de utilização de comunicação via telefonia celular ou outra similar.

Os seguintes itens, no mínimo, deverão ser contemplados:

- funcionamento da recuperação dos dados;
- transmissão e recepção;
- dispositivos e processos para garantia da segurança nas transmissões;
- codificação de dados, integridade da comunicação;
- tempo das operações de transmissão e recepção;
- forma e local de instalação dos equipamentos de transmissão nos veículos e em pontos lixos nas garagens.

3.5.5 Equipamentos de Informática.

Por ocasião da contratação do sistema de bilhetagem a empresa concessionária deverá apresentar junto com o Plano de Implantação os quantitativos e especificações de todos os equipamentos e periféricos que forem considerados necessários (servidores,

microcomputadores, softwares, equipamentos de coleta, roteadores, hubs. etc.) discriminando os equipamentos e softwares de terceiros e próprios, para cada ambiente a seguir:

- Órgão Gestor Municipal;
- Sistema Central de Processamento;
- Postos de Vendas;
- Garagens;
- Veículos. etc.)

3.5.6 Programas Aplicativos

Softwares e aplicativos de processamento, armazenamento e transmissão de todas as informações necessárias para a operação do sistema. As especificações técnicas e funcionais dos programas aplicativos do Bloqueio Eletrônico serão apresentadas junto com o Plano de Implantação. O Fornecedor dos equipamentos e/ou o Operador devem, com as informações deste documento, projetar um sistema “Bloqueio Eletrônico” com recursos funcionais e capacidade de processamento suficiente para receber posteriormente qualquer aplicação que possa ser definida

3.5.7 Acessórios

São as fonte de alimentação, cabos e conexões para ligação do Validador Eletrônico à Catraca Eletromecânica e ao Dispositivo de Transmissão de Dados.

3.5.8 Sistema Gerenciador da Garagem

O Sistema Gerenciador da Garagem - SGG deve ser instalado na garagem onde os ônibus, que operam comercialmente com Bloqueios Eletrônicos, estacionam. Sua função principal é de servir como “ponte” de comunicação entre os Bloqueios Eletrônicos instalados nos ônibus e o Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados de Bilhetagem Eletrônica instalado em dependências da Operadora com “espelho” para o Gestor do Sistema. O bom funcionamento do SGG é considerado “vital” para o Sistema de Bilhetagem Eletrônica como um todo, pois uma falha nesse impede a transferência de informações entre o Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados de Bilhetagem Eletrônica e toda a frota de ônibus de uma garagem, resultando em problemas na conferência das viagens dos usuários não só desses veículos, como também daqueles outros cujas viagens foram integradas.

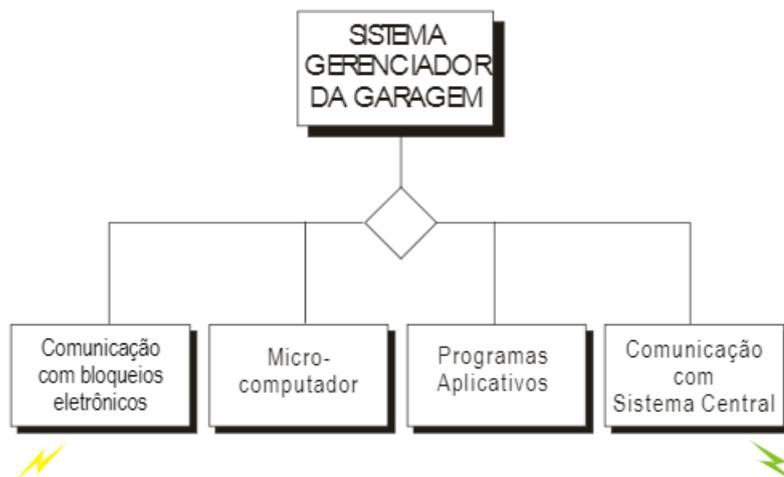
O SGG tem a função secundária, mas também muito importante, de gerenciar todo movimento operacional da garagem, pois por ele tramitam todas as informações relevantes para esta atividade. Por isso, deve agregar as aplicações necessárias para esse gerenciamento, podendo emitir relatórios configuráveis sobre os dados de arrecadação e estatístico-operacionais coletados dos Validadores.

O SGG recebe arquivos de “configuração operacional” diariamente do Sistema Central, devidamente certificados. Estes arquivos contêm importantes informações para o

processamento dos Validadores Eletrônicos (famílias de cartões existentes e válidos, valor da tarifa, critérios de integração e descontos, modais que podem integrar, lista vermelha, comportamento operacional, etc.). Esses arquivos devem ser retransmitidos para os Bloqueios Eletrônicos instalados nos ônibus da frota da garagem.

Além dos arquivos de “configuração operacional” o SGG recebe atualizações do Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados de Bilhetagem Eletrônica, devidamente certificadas pelo SAM, do software aplicativo que deve ser executado pelos Validadores Eletrônicos.

- O SGG deve receber diariamente 100% dos arquivos de “serviço operacional”, devidamente certificados, gerados durante a operação comercial dos Bloqueios Eletrônicos instalados exclusivamente nos ônibus de sua garagem. Estes arquivos armazenam não só as informações sobre as viagens realizadas pelos passageiros do veículo, como também os registros de meias viagens e abertura e fechamento de serviço feitos pelo cobrador. Esta recepção de dados é realizada quando o ônibus retorna para a garagem no final de seu serviço operacional.
- O SGG deve enviar diariamente para o Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados de Bilhetagem Eletrônica, localizado na Operadora, 100% dos arquivos de “serviço operacional”, devidamente certificados, recebidos dos veículos (um a um) da frota da operadora;
- O SGG deve ser capaz de diagnosticar veículos que possuem Bloqueios Eletrônicos que não conseguem se comunicar com seus sistemas de transmissão/recepção e emitir alarmes sobre estas condições;
- O SGG é funcionalmente conectado ao Sistema Leitor de Cartão de Bordo, de forma a poder realizar consistência entre os dados recebidos dos Validadores e os dados recebidos dos cartões de bordo;
- O SGG deve enviar arquivos para o Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados de Bilhetagem Eletrônica sobre diagnósticos realizados nos equipamentos do Sistema de Bilhetagem instalados na garagem, bem como os de alarmes emitidos;
- O SGG deve armazenar os dados recebidos dos Bloqueios Eletrônicos em um banco de dados de arquitetura aberta, para que esses possam ser acessados por qualquer Sistema Gerenciador de Banco de Dados existente nas garagens;
- O SGG sincroniza o horário de todos os Bloqueios Eletrônicos dos ônibus da garagem. O horário e a data que o SGG utiliza para sincronizar os Validadores são provenientes do Sistema Central. Os principais elementos construtivos do SGG são representados no diagrama a seguir:



3.6 PLANO DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA.

Os proponentes deverão apresentar o plano de treinamento a ser realizado com o pessoal envolvido na implantação e operação do sistema.

O Plano de Capacitação deverá prever módulos específicos de treinamento de pessoal para cada processo, e deverá ser realizado de acordo com o cronograma de implantação, prevendo-se uma fase anterior ao início de operação e outra após na forma de reciclagem dos treinandos.

3.7 TESTES DE ACEITAÇÃO E GARANTIAS TÉCNICAS

O Fornecedor deve do sistema de bilhetagem eletrônica deverá submeter à Operadora e a Gestora todos os procedimentos correspondentes aos testes a serem realizados para aceitação do sistema. Os testes serão acompanhados pela NAVETRAN ou quem ela indicar.

3.7.1 Testes De Aceitação

- A) Finalidade dos Testes - Os procedimentos e aplicação dos testes de aceitação devem ser planejados pelo Fornecedor, visando:
- comprovar que cada equipamento, módulo e sistema funcione de acordo com as especificações funcionais estabelecidas;
 - avaliar o desempenho dos módulos e equipamentos, bem como do sistema como um todo;
 - comprovar a inexistência de falhas de implementação e de funcionamento que possam diminuir o desempenho especificado;
 - complementar a documentação fornecida com informações fiéis quanto ao comportamento do sistema.
- B) Sistemática Adotada para os Testes - Os procedimentos dos testes devem conter, no mínimo:

- Objetivo do teste - descrevendo o objetivo e a finalidade do teste;
- Referências - indicando os documentos do projeto que contém as informações técnicas referentes aos subsistemas envolvidos no teste;
- Roteiro - contendo uma descrição de todas as operações a serem realizadas durante o teste, necessárias para garantir que o sistema funcione conforme previsto no projeto;
- Lista de recursos - contendo a relação dos recursos e materiais necessários à execução dos testes;
- Duração - indicando o período de tempo necessário para a realização de cada etapa do teste

O documento referente ao procedimento do teste deve ser também utilizado para a formalização da execução e aceitação do respectivo teste devendo dispor de espaço para rubricas e anotações. Os testes de aceitação dos equipamentos serão efetuados na presença de representantes da NAVETRAM, Fornecedor e Operadora, os quais deverão assinar, para cada teste realizado, documento com os procedimentos previamente aprovados pelas partes. Após a análise das planilhas de resultado dos testes, caso haja eventuais pendências, fica o Fornecedor obrigado a solucioná-las.

3.8 PLANO DE DIVULGAÇÃO.

A operadora deverá apresentar um detalhamento do Plano de Divulgação apresentado na proposta que inclui a divulgação através de notícias na mídia, devendo a empresa operadora utilizar os diversos meios de comunicação como mídias eletrônicas permitindo o acesso aos usuários sem desconsiderar cartazes, adesivos ou similares dentro do ônibus, pontos, terminais e estações para informar o usuário.

3.9 SEGURANÇA DO SISTEMA

O sistema de bilhetagem automática proposto é baseado na antecipação da cobrança das tarifas e das receitas operacionais significando dizer que gestor público e operador, por delegação, serão os responsáveis pelos recursos recebidos antecipadamente ao uso efetivo dos serviços. Isto se reveste da guarda antecipada de receita, até que ela seja efetivamente transformada em serviço, ou seja, é necessária a segurança e controle máximo dos valores arrecadados e do seu correto uso. O objetivo da bilhetagem eletrônica é melhorar o serviço, aumentando a eficiência e proporcionar modicidade tarifária. Portanto, o operador e os fornecedores das soluções propostas devem apresentar 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 os seguintes itens:

- A possibilidade da implantação de aplicações, que não estiverem diretamente relacionadas ao presente projeto, ao longo do tempo;
- A possibilidade de admissão de novos equipamentos no sistema de transportes coletivos independente da intervenção do fornecedor do sistema, através do fornecimento de um sistema de segurança;
- A possibilidade de licenciamento de utilização do cartão inteligente através do fornecimento de um documento com o detalhamento das interfaces com o cartão e com o terminal em que ele será utilizado.

Na elaboração de suas propostas as empresas operadoras em conjunto com as fornecedoras dos sistemas de Bilhetagem Eletrônica deverão especificar, com o maior detalhamento possível, todos os sistemas de segurança utilizados e suas funções.