



**CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº XXXX/2020**

**CONCESSÃO DO SERVIÇO DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO DE  
PASSAGEIROS NO MUNICÍPIO DE ORLÂNDIA-SP**

**SUBANEXO 1.2**

**DIRETRIZES PARA A IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS INTELIGENTES DE  
TRANSPORTE - ITS**



## SUMÁRIO

1.	DIRETRIZES GERAIS DO SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA (SBE) .....	4
1.1	CONDICIONANTES OBRIGATÓRIAS .....	5
1.2	FUNÇÕES DO SISTEMA .....	6
1.3	CRONOGRAMA DE REFERÊNCIA .....	6
1.4	EQUIPAMENTO DO SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA .....	7
1.5	DIAGRAMA BÁSICO DO SBE E SEUS MÓDULOS .....	8
1.5.1	<i>Módulo de Emissão</i> .....	9
1.5.2	<i>Módulo de Distribuição</i> .....	10
1.5.3	<i>Módulo de Validação</i> .....	11
1.5.4	<i>Módulo de Retaguarda</i> .....	12
1.6	REQUISITOS BÁSICOS DOS CARTÕES .....	13
1.7	REDES DE DISTRIBUIÇÃO .....	15
1.7.1	<i>Postos de Distribuição Assistidos</i> .....	15
1.7.2	<i>Posto Especial de Distribuição</i> .....	16
1.7.3	<i>Outros Canais de Distribuição</i> .....	17
1.8	ATENDIMENTO AO PÚBLICO – PÓS VENDA .....	18
1.8.1	<i>Cadastramento de usuários</i> .....	18
1.8.2	<i>Cobrança de Taxas dos Usuários</i> .....	18
1.9	EQUIPAMENTOS DO SBE .....	18
1.9.1	<i>Validador</i> .....	18
1.9.2	<i>Outros Dispositivos</i> .....	20
1.9.3	<i>Garagem</i> .....	20
1.9.4	<i>Terminal de Ônibus e/ou Estação de Conexão</i> .....	21
1.10	MANUTENÇÃO DO SISTEMA .....	21
1.11	SEGURANÇA .....	22
1.11.1	<i>Recuperação do sistema frente a desastres</i> .....	22
1.12	CONTROLE PÚBLICO .....	22
1.13	GESTÃO FINANCEIRA DO SBE .....	23
2.	DIRETRIZES GERAIS DO CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO) .....	23
2.1.	OBJETIVOS DA CCO .....	24
2.2.	ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS DO SISTEMA DE RASTREAMENTO .....	25
2.2.1	<i>Aquisição de Dados Monitorados do Veículo</i> .....	26
2.2.2	<i>Aquisição de Dados de Localização</i> .....	26
2.2.3	<i>Transmissão de Dados</i> .....	27
2.2.4	<i>Operação</i> .....	27
2.2.5	<i>Monitoramento</i> .....	28
2.2.6	<i>Gerenciamento</i> .....	28
2.3	ORIENTAÇÕES GERAIS DO CCO – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS .....	28
2.3.1	<i>Equipamentos, Acessórios e Periféricos</i> .....	29
2.3.2	<i>Renovação dos Dispositivos</i> .....	31
2.3.3.	<i>Manutenção</i> .....	31
2.3.4.	<i>Recuperação do Sistema Frente a Desastres</i> .....	31
2.4.	SALA DO CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL .....	32



3.	DIRETRIZES GERAIS DO SERVIÇO DE INFORMAÇÃO AO USUÁRIO (SIU).....	33
3.1	PREMISSAS GERAIS .....	34
3.2	ORIENTAÇÕES DO SIU – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS.....	34
3.2.1	<i>Equipamentos, Acessórios e Periféricos</i> .....	35
3.2.2	<i>Modularidade dos Equipamentos</i> .....	36
3.2.3	<i>Renovação dos Dispositivos</i> .....	36
3.3	MANUTENÇÃO.....	37
3.4	CENTRO DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO .....	37

MINUTA

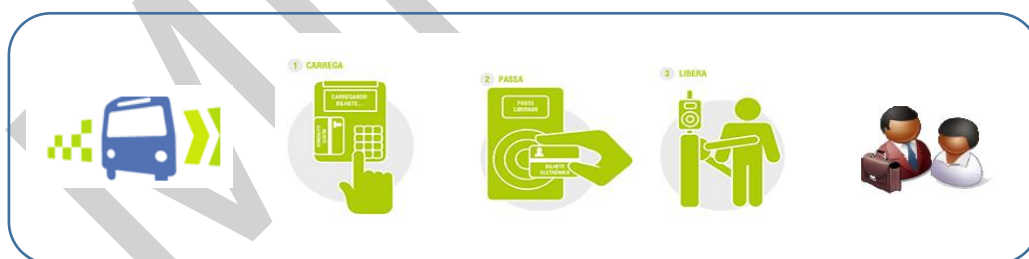


## 1. DIRETRIZES GERAIS DO SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA (SBE)

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

A análise das diferentes tecnologias disponíveis no mercado indica como a melhor solução a utilização prioritária de **cartões inteligentes sem contato**, recarregáveis (*smart cards*), como meios de pagamento, e equipamentos eletrônicos embarcados nos ônibus para validação dos créditos de viagem.

Não obstante, o sistema a ser implantado deve prever, tecnicamente, a possibilidade de implementação de outras mídias futuras (como por exemplo, telefones celulares ou cartões) combinando funcionalidades como sistemas de proximidade ou comunicações sem fio de curta distância, sistemas ópticos, sistemas biométricos, etc. O quadro abaixo mostra resumidamente os principais processos do SBE.



Este capítulo contém as principais diretrizes e parâmetros para aquisição do SBE, bem como as diretrizes para a implantação e implementação do sistema.

A concepção e conceituação do sistema foram estabelecidas com a finalidade de atender a necessidades específicas, tais como:

- a) Ampliar a mobilidade dos usuários pela rede de transporte coletivo, com pagamento de uma mesma tarifa, através da disponibilização de pelo menos três modalidades de integração das diferentes linhas que compõem a rede de transporte:



- Integração Física: que se dá por meio de terminais ou estações de conexão de transbordo;
  - Integração Espacial: que utiliza uma matriz eletrônica de integração de linhas;
  - Integração Temporal: que emprega “produtos” integrados como meio, permitindo a integração entre linhas, fora das estações de conexões, num determinado intervalo de tempo.
- b) Automatizar o processo de arrecadação;
  - c) Ampliar a segurança aos usuários e operadores pela eliminação do pagamento a bordo;
  - d) Coibir a evasão de receitas, por meio do registro e validação de todas as categorias de usuários, proporcionando o controle de acesso dos usuários pagantes ou não aos ônibus, terminais e estações de embarque;
  - e) Assegurar uma operação simples e de baixo custo de manutenção.

### 1.1 CONDICIONANTES OBRIGATÓRIAS

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

- a) Utilizar como meios de pagamentos de viagens créditos monetários armazenados em cartões inteligentes sem contato (*smartcard contactless*), personalizados ou não, recarregáveis e de uso permanente;
- b) Utilizar sistema de segurança baseado em módulos de Segurança SAM (*Security Access Modules*);
- c) Armazenar os dados de utilização de cartões em validadores embarcados nos ônibus ou instalados em bloqueios de solo no terminal de ônibus e estações de conexão (quando houverem);
- d) Realizar a coleta automática de dados armazenados nos validadores;
- e) Descarregar os dados de forma automática e criptografada na garagem da Concessionária;
- f) Permitir a operacionalização de integração tarifária, em especial a integração temporal, utilizando parâmetros variados;
- g) Permitir a utilização de outros créditos, inclusive de terceiros, desde que autorizados pela Prefeitura Municipal de Orlandia, cujos critérios serão definidos ao longo do funcionamento do SBE, e ao longo da Concessão;
- h) Garantir os valores armazenados para o caso de perda, roubo ou furto do cartão, para todos os tipos de cartões personalizados;
- i) Disponibilizar as informações sobre as transações de validação (viagens realizadas) dos cartões de todos os usuários com direito à gratuidade, que servirão como base



- para a aferição da quantidade de passageiros beneficiados com gratuidade transportados, de acordo com a regulamentação contida em legislação específica;
- j) Emitir de forma sistemática relatórios de operação e relatórios gerenciais;
  - k) Transmitir de forma automática os dados para o “clearing” do sistema e para o concentrador de dados da Secretaria Municipal;
  - l) Permitir ao Órgão Gestor Público realizar auditorias operacionais e de sistema, bem como levantar os valores de créditos e débitos apurados pelo SBE;

## 1.2 FUNÇÕES DO SISTEMA

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

- Emissão de cartões e de títulos de direito de viagem;
- Cadastramento e distribuição de cartões e de títulos de direito de viagem;
- Carregamento de créditos nos cartões e venda de títulos de direito de viagem;
- Controle de acesso às áreas pagas e tarifação dos usuários dos serviços de transporte coletivo Municipal de Orlandia;
- Captura e arquivamento de dados gerados pelo SBE;
- Processamento de transações, incluindo a comutação de dados, conciliação dos créditos, repartição das receitas auferidas, cálculo e expedição das ordens de compensação de valores;
- Permitir e operar as integrações tarifárias do sistema municipal e com outros sistemas, quando aplicável.

## 1.3 CRONOGRAMA DE REFERÊNCIA

A Concessionária deverá implantar o Sistema de Bilhetagem Eletrônica de Orlandia (SBE), em todos os seus veículos e garagem, bem como rede de distribuição de créditos e cartões, para que possa iniciar a operação dos serviços concedidos, de acordo com as etapas previstas no cronograma a seguir.

ETAPAS	PRAZO MÁXIMO	ATIVIDADE
1	20 dias após a emissão da Ordem de Serviço	Apresentar o Projeto Executivo do SBE indicando a empresa de tecnologia.
2	70 dias após a emissão da Ordem de Serviço	Apresentar relatório de teste de funcionamento de equipamentos e sistemas que compõem o SBE para análise e aprovação da PMO.



2	90 dias após a emissão da Ordem de Serviço	Início da operação comercial do SBE, com a disponibilização de sistema para liberação da emissão da primeira série de créditos eletrônicos.
4	90 dias após a emissão da Ordem de Serviço	Início da Operação Assistida, com prazo de finalização em até 120 dias da data de emissão da Ordem de Serviço.

Ao final da instalação de todo o SBE e antes do início da operação comercial será realizada a emissão da primeira série de créditos, em módulo de emissão específico do SBE implantado, com sistemas e equipamentos adquiridos e instalados da Concessionária.

Caberá à Concessionária a emissão de créditos eletrônicos no módulo de emissão periodicamente, de modo a não ocorrer descontinuidade na atividade de comercialização de créditos.

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

A Prefeitura de Orlandia designará preposto para acompanhar a implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, e poderá, a qualquer tempo, submeter o SBE implantado pela Concessionária a auditoria, própria ou de terceiros por ela contratada.

#### **1.4 EQUIPAMENTO DO SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA**

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

Caso a Concessionária venha a instalar validação fora dos veículos, bem como a adoção de áreas pré-pagas, com necessidade de venda de bilhetes unitários específicos, estes equipamentos de venda serão de responsabilidade da Concessionária.



A Concessionária deverá considerar em sua proposta comercial o investimento em equipamentos de validação e equipamentos de garagens, com base nos preços praticados no mercado, para validadores de cartão inteligentes, sem contato. Da mesma forma, deverão ser considerados todos os custos relativos à implantação de todos os módulos que compõem o SBE.

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

### **1.5 DIAGRAMA BÁSICO DO SBE E SEUS MÓDULOS**

O SBE tem em sua concepção básica os Módulos de Emissão, Distribuição, Validação e Retaguarda.

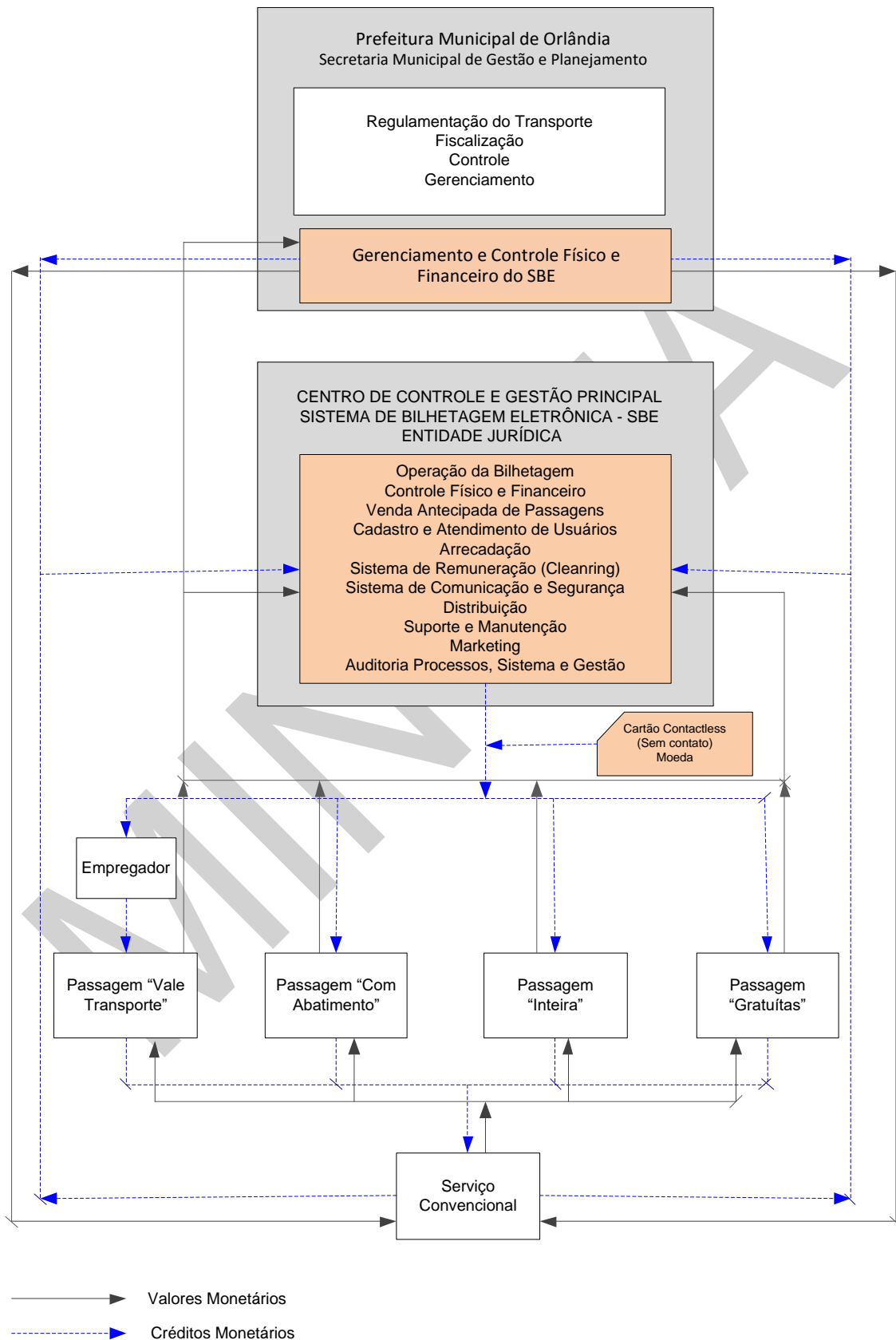
A separação em módulos, nos itens a seguir, permite facilitar o entendimento das funções do Sistema. No Projeto Executivo essas funções poderão ser agrupadas da maneira que for mais conveniente sob o ponto de vista operacional e econômico.

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





### Prefeitura Municipal de Orlandia FLUXO DO PROCESSO DO SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA-SBE





### **1.5.1 Módulo de Emissão**

O SBE deverá permitir a geração e controle dos créditos que posteriormente serão utilizados pelo Módulo de Distribuição, atendendo as seguintes funções e características básicas:

- A emissão dos créditos será realizada exclusivamente pela Concessionária, em equipamento e sistema apropriado, instalado e mantido pela Concessionária, e utilizado para esta finalidade e para a gestão financeira do SBE;
- Deverá existir um único ponto do sistema onde são gerados créditos;
- Deverão ser controlados os créditos emitidos e a sua comercialização;
- Deverá possibilitar o controle dos créditos em poder da população de cada série de créditos gerados e comercializados.

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

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

### **1.5.2 Módulo de Distribuição**

O SBE deverá contar com um distribuidor principal, denominado Módulo de Distribuição, podendo contar com outros distribuidores, que atuarão complementarmente sob controle do primeiro, em setores específicos.

Neste módulo serão controlados os postos de distribuição e carregamento, compreendendo os serviços de fornecimento de cartões, créditos e serviços correlatos aos usuários. Estes postos de serviços deverão ter processos, equipamentos, redes de transmissão e recepção de dados e sistemas aprovados no Projeto Executivo para realizar, controlar e transmitir dados das transações de distribuição.

Os terminais de carregamento-TCs, a serem instalados nos postos de distribuição, deverão ser equipamentos eletrônicos invioláveis e imunes a fraudes ou falsificações. Os TC's deverão operar "on line" aos subsistemas rede e processamento, devendo ser dos seguintes tipos: assistidos, ou seja, operados por um agente, e de autoatendimento, quando operados diretamente pelo usuário. Este último (posto de autoatendimento



tipo “máquinas *automachine*”) não é objeto de aquisição, mas o sistema deverá estar preparado para futura ampliação, quando houver necessidade, sempre em conformidade com o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos.

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

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

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

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

- Implantação dos Postos de Distribuição de cartões, carregamento de créditos e serviços correlatos aos usuários da Aplicação do SBE;
- Instalação dos TCs nos Postos de Distribuição;
- Distribuição de créditos aos TCs “on line”;
- Carregamento de créditos autorizados nos cartões, através de transferência dos TCs;
- Controle de créditos distribuídos e carregados.

### **1.5.3 Módulo de Validação**

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

- Os Validadores deverão ser equipados com leitores de cartão inteligente, programados para debitar os valores monetários ou direitos de viagem correspondente ao sistema e linha a que se aplica, tendo por base as tarifas em vigor. Em particular, deverá permitir a concessão dos descontos de integração de base temporal e especiais, e impedir a liberação da catraca quando o cartão estiver inserido na lista de cartões inválidos. Para tanto os Validadores deverão estar apropriados a todas as informações e parametrizações necessárias;
- Os validadores deverão registrar todos os eventos ocorridos durante a operação, considerando inclusive as liberações de catraca por meio de botoeiras, máquinas com



aceitadores de moedas, cartão, ou outro meio utilizado, para atender aos usuários que não utilizarem o cartão;

- A atualização/troca de dados e software entre o sistema e os validadores deverá ser realizada remotamente pelo sistema, sem a necessidade de intervenção manual no local onde estejam instalados e que atendem as exigências de segurança quanto à transmissão de dados. O Validador deverá ter capacidade para operar com interface sem contato;
- Deverá ser mantido controle dos Validadores, principalmente em relação aos riscos de fraudes e falhas desses equipamentos;
- O processo da transação deverá prevenir colisão de informações de mais de um cartão que eventualmente estejam dentro do campo de ação da interface do validador, com travamento do bloqueio (catraca) e suspensão da transação, e também deverá prevenir débitos indevidos, inclusive por repetição de leitura/gravação do cartão, antes que haja o giro completo da catraca;
- Quando diferentes categorias e tipos de créditos coexistem no mesmo cartão do SBE, o sistema deverá obedecer aos créditos de parametrização estabelecidos no Projeto Executivo;
- As informações geradas na validação deverão ser armazenadas em “backup” nos próprios validadores, com capacidade equivalente a 7 (sete) dias de operação, que posteriormente serão transmitidos para o banco de dados das garagens, e por fim transmitidos para a central de operações, atendendo as exigências de segurança;
- Instalação e manutenção de validadores de cartões inteligentes e de títulos de direito de viagem, quando for o caso, e de controladores de acesso (catraca);
- Provimento da rede de interligação dos validadores fixos e embarcados com a central de garagem/terminais.
- Os validadores embarcados deverão permitir integração com identificação biométrica facial dos usuários para conferência dos cartões com gratuidade ou benefícios via Wi-Fi.
- Os validadores devem possuir integração com equipamentos embarcados de Sistema de Gestão e Rastreamento de Frota de tal forma a permitir funcionalidades vinculando a Bilhetagem às informações georeferenciadas.

#### **1.5.4 Módulo de Retaguarda**

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

- O Módulo de Retaguarda deverá suportar o gerenciamento dos cartões, dos títulos com direito de viagem, dos Terminais de Ponto de Carga, dos Validadores e das aplicações;



- Nesse módulo deverão estar incluídos os subsistemas Rede e Processamento, Clearinghouse e as bases de dados (BD) necessárias para esse gerenciamento, tais como BD dos cartões, dos terminais, das aplicações e as bases de dados utilizadas para a administração da segurança do sistema (arquivos e chaves dinâmicas e certificadas);
- Captação, controle e processamento dos dados de transações de distribuição e validação;
- Gerenciamento das listas de cartões irregulares e de séries irregulares de títulos de direito de viagem;
- Processamento dos dados de transações de aquisição de bens e serviços realizados por meio de Aplicação SBE;
- Apuração de débitos e créditos decorrentes das transações do SBE;
- Desenvolvimento de serviços de Clearinghouse, sob demanda, para as aplicações de terceiros que envolvam essa função;
- Aplicação de processos de verificação de validade e integridade dos dados recebidos;
- Manutenção de base de dados com registros de todas as transações de cargas e de validações e de outras ocorrências, que permitam extrair relatórios estatísticos, de análise, de controle, de auditoria, operacionais, etc. O SBE deverá possuir ferramentas que permitam a extração de informações independente da intervenção do Fornecedor do Sistema;
- Apuração dos índices de desempenho operacional que permitam avaliar a eficiência e a eficácia do Sistema;
- Provimento de rede de comunicação dos TC's;
- Monitoramento da execução de todos os procedimentos de segurança pré-estabelecidos para as diversas atividades.

## **1.6 REQUISITOS BÁSICOS DOS CARTÕES**

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

- Para que haja a segurança dos créditos registrados no Cartão, deverão ser implementadas lógicas e funções que garantam a detecção e correção de erros de comunicação entre o cartão e outros dispositivos e, na impossibilidade de correção, cancelar o procedimento, garantindo a integridade dos dados;
- Visando a identificação e a autenticação do cartão, deverá haver recursos que garantam a segurança da autenticação;



- Os cartões deverão suportar a leitura e a gravação eletrônicas de informações verificadas e certificadas dos dados, segundo os padrões de inviolabilidade normalmente aceitos pelos sistemas brasileiros de automação bancária e comercial;
- Os cartões deverão ser individualmente numerados, externa e internamente (eletronicamente), possibilitando o controle de conta corrente de cada um e a operacionalização de lista de cartões inválidos, objetivando com este tipo de controle a prevenção de fraudes;
- Os cartões deverão ser personalizados, sendo que conforme o seu tipo a personalização será opcional. Deverão ser garantidos ao portador total confiabilidade e segurança sobre o valor ou créditos para o saldo das viagens ou valores adquiridos, possibilitando a reposição das mesmas;
- Os cartões deverão possuir identificação própria para cada tipo, tais como cor, fotografia (escolar e especial) e o seu layout serão definidos em conjunto com a Prefeitura Municipal de Orlandia;
- Todos os cartões deverão possibilitar o mecanismo de integração temporal entre as linhas do sistema de transporte municipal e entre outros modos de transporte. A informação do tempo disponibilizado para essa integração deverá ser parametrizada, de forma que possa ser alterada sem prejuízo do sistema;
- Os cartões deverão possibilitar restrições de uso. Tais restrições podem ser físicas (aplicadas ao usuário no sentido de comprovação do atendimento da condição) ou operacionais (aplicadas à utilização do cartão pelo usuário).
- Os cartões serão pessoais e de posse permanente dos usuários;
- O SBE deverá trabalhar com uma família de cartões, conforme os tipos de usuários, devendo ser inicialmente adotados os tipos básicos, que serão descritos a seguir e, posteriormente, poderão ser adotados tantos tipos de cartões quantos forem necessários, desde que determinado pela Prefeitura:
  - ✓ *Vale Transporte* - destinado aos empregados em geral, conforme Lei Federal 7418/85 e 7619/87, regulamentadas pelo Decreto 95.247/87;
  - ✓ *Empresarial* – destinados exclusivamente às empresas que demandam por um cartão que não esteja vinculado ao usuário;
  - ✓ *Escolar* - destinado aos estudantes que pagam com desconto as tarifas do transporte. Com prazo de validade definido em sua parametrização;
  - ✓ *Comum* - destinado aos usuários eventuais e aqueles que usualmente pagam as passagens em dinheiro;
  - ✓ *Especial* - destinado aos usuários isentos do pagamento da tarifa. Com prazo de validade definido em sua parametrização;
  - ✓ *Operadores* – Destinado a funcionários do Sistema de Transporte, com acesso livre e prazo de vencimento definido em sua parametrização. Não serão realizados carregamentos de quaisquer tipos de créditos nestes cartões.



Especificamente a estes cartões, será concedido livre acesso, devendo os demais registros de controle ser realizados.

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

O SBE deverá registrar nos cartões a data de aquisição dos créditos. O débito da passagem no cartão do usuário deverá levar em consideração a tarifa vigente naquele serviço ou linha, e debitar o valor correspondente no cartão.

## **1.7 REDES DE DISTRIBUIÇÃO**

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

- Posto de Distribuição Assistido, ou seja, operado por um agente (bilheteria interna na sede da Concessionária ou outro ponto de venda);
- Posto Especial de Distribuição (lojas/comércio em geral);
- Outros Canais de Distribuição.

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

### **1.7.1 Postos de Distribuição Assistidos**

Devem ser equipados com terminais eletrônicos para leitura e gravação de cartões, invioláveis e imunes a fraudes ou falsificações, operados “on line”, sendo as informações geradas no carregamento dos cartões transmitidas ao Módulo de Retaguarda, seguindo todos os procedimentos de segurança estabelecidos.

O(s) Posto(s) de Distribuição Assistido(s) deverá(ão) atender todos os tipos de cartões, e ter as seguintes funcionalidades:

- Estar equipado com microcomputador, com webcan de alta definição interligado a uma mini leitora de cartões Mifare via cabo USB, leitora de Cartão SAM para certificação digital, impressora térmica apropriada, dentre outros.



- Realizar o cadastramento de todos os usuários do transporte coletivo, incluindo a vinculação do estudante à sua escola, cadastro das imagens da face dos usuários portadores de cartões com gratuidade ou algum benefício como o cartão Idoso, cartão Estudante, etc;
- Fornecer cartão com aplicação SBE para categoria tarifária especial a que o titular tenha direito;
- Impressão de cartões, emissão de listagens de cadastros para a gestão dos cadastros, controle de emissão de segunda via de cartões; controle de bloqueio de cartões; emissão de extrato de créditos dos cartões;
- Reposição de cartões defeituosos aos usuários, exceto se comprovado que por motivo a eles imputável, como por exemplo, má conservação e manuseio indevido.

A rede de Postos Assistidos deverá proporcionar aos usuários a oferta de venda de créditos durante todo o período de operação. Estima-se inicialmente a necessidade de 1 Posto de Venda Assistido com 2 conjuntos de equipamentos - estações de atendimento, com equipamento de transmissão, armazenamento, cadastro, leitor, validador, venda e recarga.

Ao longo da concessão, a critério do Órgão Gestor, considerando o adensamento da cidade, poderá ser implantado um segundo Posto de Distribuição Assistida de forma a atender adequadamente os usuários do sistema.

### **1.7.2 Posto Especial de Distribuição**

Os Postos Especiais de Distribuição deverão atender todos os tipos de usuários, em especial aquele cujo cartão apresentar defeito. Estes postos deverão funcionar para atendimento aos usuários de segunda a sexta-feira, no horário das 8 às 17 horas e aos sábados das 8 às 13 horas, no mínimo, e os locais de instalação e as quantidades desses postos deverão ser indicados pelo Órgão Gestor Público.

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

- O processamento das relações recebidas do Módulo de Emissão e encaminhamento dos cartões e autorizações de carregamento de crédito aos locais indicados nestas relações;





- Verificação de documentação do usuário que comprove que lhe seja permitido dispor de créditos da categoria especial em questão, conforme as disposições legais e normas aplicáveis;
- Divulgação dos serviços acima, inclusive com indicação dos postos de distribuição que possam ser utilizados para o fornecimento de cartões e créditos aos usuários como descrito;
- Reposição de cartões defeituosos aos usuários, exceto se comprovado que por motivo a eles imputável, como por exemplo, má conservação e manuseio indevido.

Os Postos Especiais de Distribuição, poderão também, a critério da Concessionária, fornecer cartão com aplicação SBE para categoria tarifária especial a que o titular tenha direito; repor cartões defeituosos aos usuários; cadastrar usuários, dentre outras funcionalidades.

Inicialmente será necessário a implantação de 2 postos Especiais de Distribuição (operados com 1 POS-*Point of Sale*, em cada aposto) em local a ser indicado pela Concessionária e aprovado pela Prefeitura de Orlandia. Ao longo da concessão, a critério do Órgão Gestor, considerando o adensamento da cidade, esse quantitativo poderá ser incrementado.

Cada Posto Especial de Distribuição deverá ter capacidade para, no mínimo, 1 conjunto de equipamentos (equipamento de transmissão, armazenamento, cadastro, leitor, validador, venda e recarga). Remotamente, deverão possuir equipamentos POS “on line”, processador tipo AMD com memória de 8 MB expansível, leitor de cartões sem contato, entrada para o módulo SAM, modem GPRS.

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

### **1.7.3 Outros Canais de Distribuição**

Poderão ser propostos outros canais de distribuição por meio de internet, telefone celular, mala direta etc., bem como poderão ser instalados e operados postos de distribuição adicionais aos citados, temporários ou permanentes, de acesso geral ou restrito.

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



## **1.8 ATENDIMENTO AO PÚBLICO – PÓS VENDA**

Deverá ser implantada Central de Atendimento ao Público por telefone, com ligação gratuita (0800), via web (internet) e pessoalmente, com a finalidade de esclarecer as questões relacionadas à utilização do SBE e atender os casos de perda, roubo ou problemas no cartão. Os registros de perda, roubo do cartão deverão ser comunicados ao Módulo de Retaguarda.

O atendimento ao usuário deverá operar no horário das 8 às 17 horas e aos sábados das 8 às 13 horas, no mínimo.

### **1.8.1 Cadastramento de usuários**

O cadastramento e emissão de cartões personalizados para todas as categorias de usuários serão realizados pela Concessionária, no Posto de Distribuição Assistido. Para os usuários com gratuidade e estudantes, devem ser observadas as regras e procedimentos para a concessão do benefício, de acordo com a legislação em vigor.

### **1.8.2 Cobrança de Taxas dos Usuários**

A primeira via de cartão eletrônico será fornecida gratuitamente, quando a legislação o permitir, mediante o cadastramento do usuário.

Poderá ser cobrado do usuário o valor de até 5 (cinco) tarifas públicas para emissão da segunda via, excluídos desse pagamento os usuários beneficiados com gratuidade.

É vedada a cobrança de taxas dos serviços relativa ao SBE, exceto aqueles expressamente autorizados pela Prefeitura Municipal da Orlandia.

## **1.9 EQUIPAMENTOS DO SBE**

### **1.9.1 Validador**

Trata-se de uma máquina especializada, instalada dentro do veículo ou junto aos bloqueios nas estações de acesso, responsável pela cobrança das tarifas de viagem, atuando como um cobrador virtual.

Ao adentrar o veículo ou a estação, antes de passar pelo bloqueio ou roleta, o usuário apresenta seu cartão ao validador. O validador lê o cartão e verifica a existência de



crédito eletrônico e demais dados relativos às viagens anteriores realizadas pelo usuário para efeito de integração, e executa o desconto do valor correspondente, quando for o caso, regravando o cartão. Após essa operação é propiciada a liberação da catraca para o usuário.

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

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

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

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

- Passageiros por tipo de cartão e/ou forma de pagamento;
- Passageiros transportados por veículo, linha, viagem, sentido e faixa horária;
- Cartões rejeitados, com descrição do motivo da recusa;
- Ocorrência de falhas durante a operação;
- Cartões cancelados por constarem da “lista de cartões inválidos”;
- Cartões cancelados temporariamente;
- Horários de início e fim de serviços e viagens;
- Transações individualizadas de cada cartão, contendo: número do cartão, tipo do cartão, data/hora, prefixo do veículo, ID do Validador, modal, linha/atendimento, tipo da linha, sentido, linha/modal origem (no caso de integração temporal), valor debitado, natureza da transação (débito, gratuidade, cancelamento do cartão, etc.), certificação da transação.



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

### **1.9.2 Outros Dispositivos**

Para veículos de tecnologia veicular considerada no Projeto Básico, ou seja, categoria Midiônibus, serão obrigatórios a instalação de outros dispositivos, a saber:

#### **a) Catraca**

A catraca é o dispositivo de bloqueio mecânico que poderá ser liberada eletronicamente através da apresentação de um meio de pagamento ao validador, por outros dispositivos automáticos com pagamento embarcado ou por acionamento manual de Botoeira. A catraca permite a passagem de apenas uma pessoa por vez sendo utilizada para controlar o fluxo de pessoas.

As catracas eletrônicas apresentam diversos recursos que tornam possível a integração com as leitoras de cartões inteligentes sem contato, leitores biométricos para identificação dos usuários, e podem ainda ser integrada com urna para coleta de cartões.

#### **b) Botoeira**

A botoeira é um dispositivo que tem como função liberar a catraca eletrônica através do acionamento manual por um operador.

A botoeira poderá ser utilizada para contabilizar os usuários que não tem cartão e que irão realizar o pagamento do direito de viagem em dinheiro diretamente ao motorista, ou confirmar usuários gratuitos.

### **1.9.3 Garagem**

Na garagem deverão ser instalados em local apropriado todos os equipamentos do sistema de bilhetagem, considerando que a coleta de dados é realizada preferencialmente durante o abastecimento, próximo às bombas de combustível.

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



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

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

#### **1.9.4 Terminal de Ônibus e/ou Estação de Conexão**

Os equipamentos de solo instalados em terminais/estações de conexão de integração, **quando existirem**, têm a mesma função dos equipamentos embarcados nos ônibus, constituindo o conjunto funcional responsável pelo controle de acesso dos passageiros a estes locais.

Os equipamentos de solo são constituídos de uma catraca eletromecânica, um validador a ela associado e dispositivos de comunicação tal e qual a instalação dos ônibus.

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

#### **1.10 MANUTENÇÃO DO SISTEMA**

Deverão ser previstas as manutenções corretivas e preventivas das tecnologias e sistemas propostos, de forma a abranger os seguintes itens:

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



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

A manutenção se manterá ininterrupta durante todos os dias do ano, para os sistemas operacionais, processos e banco de dados, podendo a qualquer momento, "on line", intervir, obstruir, cancelar, demandar ou executar procedimentos operacionais necessários à garantia da integridade do sistema e/ou dos dados, em conformidade com os procedimentos de Segurança predeterminados.

Deverá ser mantida uma estrutura básica para manutenção periódica nos equipamentos embarcados, equipamentos fixos e linhas de comunicação, ininterruptamente, durante todos os dias do ano, com substituição imediata quando for o caso.

## **1.11 SEGURANÇA**

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

### **1.11.1 Recuperação do sistema frente a desastres**

A Concessionária deverá prover um Centro de Recuperação para o Sistema de Bilhetagem Eletrônica (Concessionária). Deverá prover os serviços de recuperação do SBE frente a desastres, para assegurar a operação dos Sistemas de Bilhetagem e SIU, assim como a recepção e integridade da informação, em caso de sabotagem, falha total ou parcial de um dispositivo, componente ou subsistema, perda de toda ou parte da rede de comunicações, falha prolongada no abastecimento de energia, problema de segurança.

## **1.12 CONTROLE PÚBLICO**



A Concessionária deverá disponibilizar à Prefeitura Municipal de Orlandia, para o exercício das suas funções de planejamento, gerenciamento, controle, fiscalização e controle público da arrecadação do sistema, relatórios mensais da base de dados do SBE.

### **1.13 GESTÃO FINANCEIRA DO SBE**

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

A Concessionária deverá manter conta bancária específica e vinculada ao Sistema de Transporte Coletivo Municipal, destinada exclusivamente à gestão econômica e financeira da receita proveniente da venda antecipada de créditos de viagem, e que poderá ser auditada pelo Órgão Gestor/PODER CONCEDENTE a qualquer tempo.

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

## **2. DIRETRIZES GERAIS DO CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)**

---

O modelo de concessão estabelecido pela Prefeitura Municipal de Orlandia contempla a implantação de Central de Controle Operacional que serão constituídas por equipamentos e sistema responsáveis pelo acesso aos servidores e dispositivos localizados no Data Center em nuvem, assim como aplicativos que necessitem de instalação local responsáveis pela localização automática dos ônibus, gerenciamento e acompanhamento da operação das linhas do transporte coletivo, despacho e alocação de frota, comunicação com a tripulação, informação em tempo real dos serviços, funcionamento de equipamentos e sistemas, gerenciamento e controle da demanda através da bilhetagem eletrônica, gerenciamento dos dados e informações geradas pelo sistema, gerenciamento das informações ao usuário e controle das comunicações entre todos os subsistemas envolvidos.



## 2.1. OBJETIVOS DA CCO

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

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

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

- a) Para os usuários: melhoria da qualidade dos serviços, em razão da regularidade da operação e da pontualidade no cumprimento dos quadros de horários, principalmente, por permitir uma regularidade em pontos intermediários do percurso, somente alcançável com um sistema de controle de posições e interface de informações com o veículo.
- b) Para a Prefeitura Municipal de Orlandia: obtenção de informações sobre o cumprimento dos horários e sobre a regularidade da operação, que permita uma avaliação da qualidade do serviço, através dos cálculos do Sistema de Gestão da Qualidade (descrito no Subanexo 1.7 deste Edital) e acompanhar a situação a operação do serviço com maior rapidez e abrangência.
- c) Para o Concessionário: maior eficiência, eficácia e efetividade do processo operacional, com a otimização dos recursos empregados e um controle abrangente e em tempo real da situação da operação em campo.

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

- Implantar o CCO na sede da Concessionária, ou local a ser estabelecido pela mesma, assim como os sistemas de comunicação de acordo com as especificações técnicas deste documento;
- Instalar e configurar os componentes (dispositivos de bordo, GPS, modems, painéis de informação aos usuários, sistema de som, alto-falantes, antenas Wi-Fi nos veículos, garagens, etc.) do CCO em conformidade com as especificações técnicas deste documento;





- Realizar os testes individuais e de integração dos componentes do SIU em coordenação e sob a supervisão do Órgão Gestor;
- Cumprir com o nível de serviço e as normas de qualidade estabelecidas;
- Administrar a base de dados e os backups;
- Administrar e operar a rede de comunicações;
- Viabilização e pagamento periódico dos serviços de comunicação necessários para a intercomunicação dos dispositivos por ela instalados.
- No caso dos veículos, os serviços de comunicações a cargo da Concessionária deverão incluir todas as necessidades de comunicações de dados do CCO;

Para que a localização do veículo ocorra com transmissão em **“tempo real de deslocamento”** através de conexão sem fio, é necessária a contratação de serviço de GPRS/3G e/ou 4G.

## **2.2. ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS DO SISTEMA DE RASTREAMENTO**

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

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

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

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

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

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



### **2.2.1 Aquisição de Dados Monitorados do Veículo**

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

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

- Visualização do itinerário da linha verificando o cumprimento da rota;
- Registro do motorista (usuário e senha), ao início e ao fim da jornada;
- Inicialização e fim do serviço
- Transmissão de informações entre a CCO e o SIU

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

Para a execução destas funções o Sistema é composto por equipamento embarcado (microcomputador de bordo), sensores a serem instalados nos veículos, software residente responsável pela gravação e transmissão dos dados.

### **2.2.2 Aquisição de Dados de Localização**

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

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

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



### 2.2.3 Transmissão de Dados

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

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

### 2.2.4 Operação

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

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



- modificação de trajeto, em razão de ocorrências de trânsito de caráter emergencial;
- e) Recepcionar informação de pânico, isto é, mensagem do motorista informando situação de risco a bordo.

### **2.2.5 Monitoramento**

Compreendem rotinas específicas, consolidar dados da operação, informações durante o dia seguinte à operação, do software da CCO que permite gerar estatísticas e disponibilizar como de forma consolidada no dia.

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

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

### **2.2.6 Gerenciamento**

Compreende as rotinas do Sistema de Controle e Monitoramento da Operação -CCO, responsável pelo gerenciamento dos bancos de dados, tanto de dados coletados como dos cadastros necessários, a geração de relatórios padronizados, a realização dos backups e outras ferramentas de manutenção do sistema.

A Concessionária deverá prover às suas custas, as licenças do Sistema de Rastreamento. Para o sistema de transporte projetado para o Município de Orlandia, considerando a frota operacional inicial de 2 veículos, está previsto um único posto de trabalho para a CCO.

## **2.3 ORIENTAÇÕES GERAIS DO CCO – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS**

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



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

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

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

### **2.3.1 Equipamentos, Acessórios e Periféricos**

#### **a) RACK FECHADO 42U - 600 x 1100**

Uso interno, fixado no piso, na função de suporte e fixação de equipamentos e/ou acessórios de cabeamento. Rack fechado do tipo servidor padrão 19" com 42U's de altura útil. Deve atender as premissas da norma ANSI/EIA 310.

#### **b) SWITCH**

Gigabit e Fast Ethernet

#### **c) PORTAS**

- 24 RJ-45 auto negociação 10/100/1000 portas IEEE 802.3 tipo 10BASE-T, IEEE 802.3u tipo 100BASE-TX, IEEE 802.3ab tipo 1000BASE-T;
- 4 SFP 1000Mbps portas;
- 1 porta RJ-45 para acesso limitado à porta CLI;

#### **d) CARACTERÍSTICA DE GESTÃO**

- IMC - Centro de gerenciamento inteligente
- Navegador Web
- SNMP Manager
- IEEE 802.3 Ethernet MIB
- Troughput maior que 41.7Mpps



**e) NOBREAK 3KVA**

Capacidade de Potência de Saída: 2700 Watts / 3000 VA , tensão nominal de saída de 120V e tensão nominal de entrada de 120V

**f) ESTAÇÃO DE TRABALHO**

- Sistema Operacional Microsoft Professional 64 bits em português
- Processador de 5 núcleos (3.0 GHz, 6MB Cache, com processador de gráficos)
- Memória RAM 8 GB
- Placa Gráfica Integrada
- Disco Rígido de 500 GB SATA (7.200 RPM)
- Unidade de DVD+/-RW SATA 8x
- Placa de rede gigabit ethernet 10/100/1000 *full duplex* permitir VLANs
- Monitor de 21 polegadas Widescreen, mínimo
- Teclado ABNT2 USB e Mouse Óptico USB
- Alto-falante interno
- Licença de Antivírus válida para 1 ano (não freeware ou opensource)

**g) SERVIDOR**

Processador instalado de 7 (sete) núcleos, com velocidade de 3.4GHz, Smart Cache 10MB , Arquitetura 64 bits;

- Memória RAM de 8 (oito) GB, DDR3-1333
- Controladora de rede LAN integrada na placa principal, Gigabit Ethernet (1000Base-T), com 2 (dois) conectores RJ-45;
- Discos rígidos instalados, capacidade somada de 1 (um) TB, Hot Swap expansível até 18 TB.
- Gabinete Rack 2U, padrão 19”;
- Ambiente com temperatura de operação 10° a 35°C
- Licença S.O. Microsoft Windows Server 2012 standard ou superior;
- Software de gravação totalmente compatível com a linha total de câmeras a ser fornecidas incluindo vídeo analítico e recomposição de imagem 360°;
- 280 Mbps para suporte de vídeo IP;
- Suportar até 128 transmissões de câmera IP;
- Suportar transmissões IP H.264, MJPEG e MJPEG-4;

**h) BACKUP**

O sistema UPS deverá permitir crescimento modular e de instalação hot-swap.

**i) PROTETORES CONTRA SURTO**



Deverão ser instalados dispositivos de proteção com finalidade de minimizar a queima provocada por raios, descargas elétricas, surtos de tensão, induções e outras sobretensões transitórias injetadas nos cabos de comunicação.

Deverão ser instalados e aplicados de forma adequada ao aterramento de maneira que o mesmo tenha condições de dissipar as descargas e sinais filtrados para a terra, evitando riscos para os usuários e reduzindo a danificação de equipamentos.

#### **j) MODULARIDADE DOS EQUIPAMENTOS**

Os equipamentos deverão possuir preferencialmente construção do tipo modular, de fácil acesso e remoção para manutenção. Todos os módulos de mesmas funções deverão ser intercambiáveis, de inserção e remoção fácil e rápida. Sendo indicada a topologia padrão de 19 polegadas especificado em unidades U. Com as seguintes características:

- Os equipamentos deverão ter pontos de testes facilmente acessíveis.
- Todos os equipamentos e cabos deverão possuir identificação adequada, em lugar visível.

#### **2.3.2 Renovação dos Dispositivos**

A Concessionária deverá renovar, sob sua responsabilidade e custos, os dispositivos do Sistema de Rastreamento, por dispositivos novos, em função da vida útil estabelecida, ou quando as condições dos dispositivos não satisfaçam o estabelecido neste documento.

#### **2.3.3. Manutenção**

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

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

#### **2.3.4. Recuperação do Sistema Frente a Desastres**



A Concessionária deverá prover os serviços de recuperação do CCO frente a desastres, para assegurar a operação dos Sistemas de Bilhetagem e SIU, assim como a recepção e integridade da informação, em caso como os abaixo relacionados:

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

#### **2.4. SALA DO CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL**

O Centro de Controle Operacional (sede da Concessionária) é constituído de um espaço físico preparado para a instalação de equipamentos, dispositivos e softwares necessários à recepção dos dados transmitidos pelos veículos e pelo sistema de bilhetagem, seu processamento, rotinas específicas de monitoramento, a consolidação da informação e disponibilização de dados para a equipe técnica operacional permitindo, dentre outras funções:

- a) Visualizar os veículos de uma determinada linha de forma concomitante através de mapas GIS (sistema de informação georreferenciada).
- b) Consultar informações operacionais estratégicas do trajeto, velocidade comercial, horário previsto de chegada no ponto de controle, dentre outras informações.
- c) Recepcionar informação de pânico, isto é, mensagem do motorista informando situação de risco a bordo.
- d) Gerir, controlar e monitorar os créditos eletrônicos gerados no sistema, os créditos eletrônicos comercializados para uso no sistema e os créditos eletrônicos já utilizados pelos usuários nos validadores localizados nos ônibus.
- e) Gerir e controlar a receita em dinheiro arrecadada nos ônibus.
- f) Gerir e controlar a demanda de passageiros transportados por tipo de pagamento de tarifa (tipo de cartão existente do sistema).

A Concessionária deverá implementar no Centro de Controle Operacional:

- Linha telefônica e conexões de Internet de Banda Larga;
- Equipamentos de hardware e software adequados às funções específicas;
- Acessórios e luminárias correspondentes;
- Dependências para trabalhos de planejamento e para análise de dados.

O CCO da Concessionária deverá estar plenamente operacional no prazo de 90 (noventa) dias a contar da data da emissão da Ordem de Serviço.





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

### **3. DIRETRIZES GERAIS DO SERVIÇO DE INFORMAÇÃO AO USUÁRIO (SIU)**

---

A Concessionária deverá implantar um Serviço de Informação ao Usuário denominado “SIU” com o objetivo de atender à população, prestando informações sobre as linhas, horários e demais informações relevantes para o uso do serviço, bem como para recepcionar e registrar reclamações, sugestões e demais manifestações dos usuários sobre os serviços prestados.

O Serviço de Informação ao Usuário-SIU é a modernização da operação do transporte coletivo do Município de Orlandia que envolve o monitoramento dos veículos que operam o serviço. Está baseado em um Sistema de Rastreamento (GPS – Sistema de Posicionamento Global) que determina a localização dos veículos.

O desenho do Serviço de Informação ao Usuário-SIU está intimamente ligado ao Sistema de Monitoramento da Frota-CCO (detalhado no Item 2 deste anexo) e deve ser estruturado segundo as especificações técnicas constantes neste documento e deverá incluir:

- Uma plataforma de equipamentos, aplicações de software e sistemas de comunicações de voz e dados, encarregada de concentrar e processar as informações operacionais do Transporte Coletivo de Orlandia.
- O equipamento de bordo corresponde aos equipamentos, sensores, processadores, interfaces de comunicação e dispositivos de informação que são instalados a bordo dos veículos para acompanhamento da operação pelo SIU;
- Fornecimento, instalação e manutenção dos equipamentos a bordo dos veículos;
- Fornecimento, instalação, manutenção e suporte técnico à operação do SIU, incluindo as atualizações de hardware, software e licenças de uso, e de comunicações que sejam requeridas, assim como, acessórios e serviços técnicos especializados, durante o prazo de contrato.



### 3.1 PREMISSAS GERAIS

A implantação do Serviço de Informação ao Usuário-SIU é responsabilidade da Concessionária, que deverá observar as seguintes premissas mínimas:

- Implantar o SIU na sede da Concessionária ou local a ser estabelecido pela mesma, assim como os sistemas de comunicação de acordo com as especificações técnicas deste documento;
- Implantar e configurar o Sistema de Rastreamento (GPS/GPRS), conforme detalhamento no item 2 deste Subanexo;
- Instalar e configurar os componentes (dispositivos de bordo, GPS, modems, painéis de informação aos usuários, sistema de som, alto-falantes, antenas Wi-Fi nos veículos, garagem, etc.) do SIU em conformidade com as especificações técnicas deste documento;
- Realizar os testes individuais e de integração dos componentes do SIU;
- Cumprir com o nível de serviço e as normas de qualidade estabelecidas;
- Administrar a base de dados e os backups;
- Administrar e operar a rede de comunicações;
- Viabilização e pagamento periódico dos serviços de comunicação necessários para a intercomunicação dos dispositivos por ela instalados.
- No caso dos veículos, os serviços de comunicações a cargo da Concessionária deverão incluir todas as necessidades de comunicações de dados do SIU;

Para que a localização do veículo ocorra com transmissão em “**tempo real de deslocamento**” através de conexão sem fio, é necessária a contratação de serviço de GPRS/3G e/ou 4G.

### 3.2 ORIENTAÇÕES DO SIU – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

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

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



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

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

A Concessionária é responsável pela entrega do sistema em perfeito funcionamento, fornecendo todos os materiais e serviços envolvidos.

### 3.2.1 Equipamentos, Acessórios e Periféricos

- a) **RACK FECHADO 42U - 600 x 1100** : Uso interno, fixado no piso, na função de suporte e fixação de equipamentos e/ou acessórios de cabeamento. Rack fechado do tipo servidor padrão 19" com 42U's de altura útil. Deve atender as premissas da norma ANSI/EIA 310.
- b) **SWITCH** : Gigabit e Fast Ethernet
- c) **PORTAS** : 24 RJ-45 auto negociação 10/100/1000 portas IEEE 802.3 tipo 10BASE-T, IEEE 802.3u tipo 100BASE-TX, IEEE 802.3ab tipo 1000BASE-T;
- d) **CARACTERÍSTICA DE GESTÃO** : Navegador Web, IMC - Centro de gerenciamento inteligente, SNMP Manager, IEEE 802.3 Ethernet MIB
- e) **NOBREAK 3KVA** : Capacidade de Potência de Saída: 2700 Watts / 3000 VA , tensão nominal de saída de 120V e tensão nominal de entrada de 120V
- f) **ESTAÇÃO DE TRABALHO:** Sistema Operacional Microsoft Professional 64 bits em português; Processador de 5 núcleos (3.0 GHz, 6MB Cache, com processador de gráficos); Memória RAM 8 GB; Placa Gráfica Integrada; Disco Rígido de 500 GB SATA (7.200 RPM); Unidade de DVD+/-RW SATA 8x ; Placa de rede gigabit ethernet 10/100/1000 *full duplex* permitir VLANs; Monitor de 21 polegadas Widescreen, mínimo; Teclado ABNT2 USB e Mouse Óptico USB; Alto-falante interno; Licença de Antivírus válida para 1 ano (não freeware ou opensource).



- g) **SERVIDOR:** Processador instalado de 7 (sete) núcleos, com velocidade de 3.4GHz, Smart Cache 10MB, Arquitetura 64 bits; Memória RAM de 8 (oito) GB, DDR3-1333; Controladora de rede LAN integrada na placa principal, Gigabit Ethernet (1000Base-T), com 2 (dois) conectores RJ-45; Discos rígidos instalados, capacidade somada de 1 (um) TB, Hot Swap expansível até 18 TB; Gabinete Rack 2U, padrão 19”;
- h) Ambiente com temperatura de operação 10° a 35°C;
- i) Licença Microsoft Windows Server 2012 standard ou superior; Software de gravação totalmente compatível com a linha total de câmeras a ser fornecidas incluindo vídeo analítico e recomposição de imagem 360°;
- j) 280 Mbps para suporte de vídeo IP; Suportar até 128 transmissões de câmera IP; Suportar transmissões IP H.264, MJPEG e MJPEG-4;
- k) **BACKUP:** O sistema UPS deverá permitir crescimento modular e de instalação hot-swap.
- l) **PROTETORES CONTRA SURTO:** Deverão ser instalados dispositivos de proteção com finalidade de minimizar a queima provocada por raios, descargas elétricas, surtos de tensão, induções e outras sobretensões transitórias injetadas nos cabos de comunicação.
- m) Deverão ser instalados e aplicados de forma adequada o aterramento de maneira que o mesmo tenha condições de dissipar as descargas e sinais filtrados para a terra, evitando riscos para os usuários e reduzindo a danificação de equipamentos.

### 3.2.2 Modularidade dos Equipamentos

Os equipamentos deverão possuir preferencialmente construção do tipo modular, de fácil acesso e remoção para manutenção. Todos os módulos de mesmas funções deverão ser intercambiáveis, de inserção e remoção fácil e rápida. Sendo indicada a topologia padrão de 19 polegadas especificado em unidades U. Com as seguintes características:

- Os equipamentos deverão ter pontos de testes facilmente acessíveis.
- Todos os equipamentos e cabos deverão possuir identificação adequada, em lugar visível.

### 3.2.3 Renovação dos Dispositivos



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

### **3.3 MANUTENÇÃO**

A Concessionária será a responsável pela manutenção de todos os dispositivos e softwares do Serviço de Informação ao Usuário-SIU. Dentre outros itens, citam-se a manutenção de:

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

### **3.4 CENTRO DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO**

O Centro de Atendimento ao Usuário corresponde a uma unidade de gerenciamento centralizada na sede da Concessionária, com a função de prestar atendimento ao usuário.

A Concessionária será responsável pela instalação, operação e manutenção de um atendimento telefônico com acesso gratuito – 0800, que permita a adequada prestação do serviço de atendimento telefônico para os serviços relativos à bilhetagem eletrônica, com seus diversos graus de complexidade.

O Centro de Atendimento ao Usuário deverá contemplar como processos principais:

- Atendimento das reclamações sobre funcionamento dos cartões;
- Solicitação de Cancelamento de Cartões
- Transferência de crédito de cartão perdido, danificado ou roubado;
- Revalidação de Cartões