



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

**Secretaria Municipal de Governo - SMG  
Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana – STTU  
Secretaria Municipal de Administração - SEMAD**

### **LICITAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE TRANSPORTES COLETIVOS URBANOS DE NATAL**

#### **SERVIÇO TIPO REGULAR I**

#### **ANEXO 1 – PROJETO BÁSICO**

#### **ANEXO 1.03**

#### **COMERCIALIZAÇÃO DAS PASSAGENS, ACOMPANHAMENTO DA OPERAÇÃO E INFORMAÇÃO AO USUÁRIO.**

**NOV/2016**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

### **Anexo 1.03 – Comercialização das Passagens, Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário**

O Objetivo deste Anexo é a apresentação resumida do Sistema de Comercialização e Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário a ser implantado pela Prefeitura Municipal de Natal, através da Secretaria de Mobilidade Urbana - STTU, no Transporte Coletivo Urbano de Natal, contemplando o Serviço Tipo Regular I e Tipo Regular II, possibilitando aos licitantes uma visão geral deste sistema.

#### **1. INTRODUÇÃO**

Os Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal contemplam, conforme definido no artigo 5º da Lei Complementar nº 149 de 18 de maio de 2015:

- a) Serviço Tipo Regular I, que é o serviço convencional delegado por Concessão, prestado por pessoas jurídicas e/ou consórcios de empresas.
- b) Serviço Tipo Regular II, que é o serviço convencional delegado por Permissão, prestado por pessoas físicas proprietárias de veículos do tipo miniônibus e midiônibus

O processo de implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica de Natal teve início no ano de 2007 e começou a ser distribuído comercialmente somente em 2008, após a fase de testes.

Nessa época, o sistema era operado exclusivamente pelo Sindicato das Empresas de Transporte Urbano do Rio Grande do Norte – SETURN, implantado apenas no sistema Convencional. Diante disso, o Sindicato dos Permissionários de Transportes Alternativos do Rio Grande do Norte (SITOPARN) criou novo sistema de bilhetagem implantado em todos os veículos do Serviço Regular II.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

Em 30 de outubro de 2013 a Lei Orgânica do Município de Natal foi alterada para delegar ao Poder Executivo Municipal a atribuição de comercialização das passagens dos Serviços de Transportes Públicos Urbanos.

A Lei Municipal Nº 6.410/2013 que dispõe sobre a unificação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica de Natal estabeleceu em seu art.º 4 que os sindicatos representativos dos dois serviços, Convencional e Opcional, SETURN e SITOPARN respectivamente, ficarão responsáveis pela comercialização das passagens até a homologação da licitação do transporte coletivo quando, então, o Município assumirá esta atribuição.

Assim, a necessidade de unificação dos serviços (Regular I e Regular II) e de municipalização da comercialização das passagens dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal, irá modificar a estrutura criando novos processos e requisitos para o sistema de bilhetagem e conseqüentemente, de distribuição e arrecadação do valor de passagens garantindo a interoperabilidade entre esses serviços implementando um Meio de Validação de Acesso compatível com os mesmos.

## **2. SISTEMA DE COMERCIALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DA OPERAÇÃO E INFORMAÇÃO AO USUÁRIO**

### **2.1 Funcionalidades do Sistema:**

O sistema a ser adotado prevê a utilização de equipamentos eletrônicos modernos aplicados ao transporte coletivo. 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 prevê, tecnicamente, a possibilidade de implementação de outras mídias futuras (como por exemplo, telefones celulares ou cartões) combinando funcionalidades com e sem contato (sistemas de proximidade ou comunicações sem fio de curta distância, sistemas ópticos, sistemas biométricos, etc.).



## PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL

Principais funcionalidades:

- a) Cadastramento de Usuário: consiste na identificação do usuário junto ao Gestor do Sistema, caracterizando a categoria e a forma de utilização do cartão entre os diversos parâmetros que o sistema disponibiliza, bem como permite a personalização externa do cartão.
- b) Emissão de Cartões: consiste na gravação eletrônica das informações do cadastro, necessárias na política de utilização do cartão, por meio da apresentação a um dispositivo para gravação de cartão sem contato e impressão externa do código do cartão.
- c) Geração de Créditos: consiste na operação de geração dos créditos eletrônicos para o carregamento dos cartões *smart card* que serão posteriormente distribuídas para comercialização nos postos de venda e recarga utilizados pelos usuários.
- d) Distribuição de Créditos: consiste nas operações de transferência dos créditos eletrônicos, desde a geração pelo Comitê Estratégico da Bilhetagem, para vários níveis de postos de distribuição, até chegar aos pontos de comercialização, e ao usuário final, que efetivamente utilizará os créditos.
- e) Comercialização de Créditos: consiste na operação de compra antecipada de créditos eletrônicos nos postos de venda e recarga, em empresas credenciadas, rede de recarga pelos usuários portadores de cartão sem contato (*smart card*), ou pelas empresas que solicitam a compra dos créditos “Vale Transporte” para seus funcionários.
- f) Utilização de Créditos: consiste na apresentação do cartão que contém valores para viagem ao equipamento validador dos veículos de transporte coletivo, que efetua a operação de débito do valor correspondente à viagem, de acordo com a política tarifária vigente.
- g) Transmissão: consiste em todas as ações de transmissão de dados que são realizadas ao longo dos processos: entre o cartão e o validador, entre o validador e o computador



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

de garagem, entre o computador de garagem e o Sistema Central, entre os postos de venda e recarga e o Sistema Central.

- h) **Certificação:** consiste na certificação das transações efetuadas diariamente e submetidas a um dispositivo de segurança, com o objetivo de identificar supostas fraudes no sistema.
- i) **Processamento:** consiste no processamento dos dados de transações de viagem e de recarga que já passaram pela certificação e são submetidas a várias etapas de atualização de tabelas e acumuladores da base central de dados.
- j) **Gerenciamento:** consiste no cadastramento, no Sistema Central, das informações referentes à política de utilização e recarga de cartões, bem como consulta e relatórios para o acompanhamento operacional e financeiro do sistema, e conta corrente de cartões de usuários.

### **2.2. Agentes Envolvidos no Processo:**

Com a reorganização dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal, a realização da presente licitação e a implantação da nova rede ocorrerão as seguintes alterações, em relação aos agentes envolvidos no Processo de Comercialização-SCO e no Processo de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário-SAO:

- a) Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana – STTU - Órgão Gestor responsável pela regulação dos Serviços de Transportes Públicos Urbano de Passageiros de Natal, fiscalização, planejamento e controle, além da contratação, mediante licitação pública, de operadores privados. Exercerá também a função de Comercialização dos Serviços através do Sistema de Comercialização-SCO e a função de supervisão do Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário-SAO e, portanto, será responsável pela homologação, validação, fiscalização da receita tarifária e não tarifária do sistema de transporte, supervisão, regulamentação, especificação básica, aplicação de penalidades e estabelecimento de requisitos mínimos dos dois sistemas a serem implementados. Será responsável pela gestão da geração e controle dos meios



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

de pagamentos e dos créditos eletrônicos. Realizará a divisão da receita entre os operadores dos serviços e operação e controle da conta corrente do Sistema.

- b) Comitê Estratégico da Bilhetagem - Comitê Gestor, constituído por membros da Prefeitura de Natal, para autorizar a Geração e Controle dos meios de pagamentos e dos créditos eletrônicos, bem como controlar e fiscalizar a conta corrente do Sistema e a divisão da receita entre os operadores. O Comitê Gestor será o único e exclusivo gerador de créditos eletrônicos. Compreende ainda as seguintes responsabilidades:

- Autorizar o investimento de eventuais saldos na expansão e melhoria dos Serviços; e
- Conceder anuência para a captação de recursos junto ao sistema financeiro e agências de fomento.

- c) Concessionárias - Operadores dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal responsáveis pela aquisição e operação dos veículos do Serviço Tipo Regular I.

- d) Permissionários - Operadores dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal responsáveis pela aquisição e operação dos veículos do Serviço Tipo Regular II.

Contratado - Pessoa jurídica que irá assumir determinadas funções que atualmente são de responsabilidade dos Sindicatos. Será o responsável pela implementação, operação e manutenção do processo de Comercialização-SCO e do processo de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário-SAO e assumirá as funções e atividades de administração, operação, manutenção preventiva e corretiva, operação do Centro de Controle e Gestão, assim como o suporte técnico em todas as fases da implantação e operação do SCO e SAO.

Será também responsável por arrecadar a receita tarifária e não tarifária do sistema de transporte, devendo esta ser repassada para a conta corrente definida pela STTU.

- e) Sindicato das Empresas de Transporte Urbano do Rio Grande do Norte – SETURN.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- f) Sindicato do Serviço de Transporte Público de Passageiros Opcional do Rio Grande do Norte - SITOPARN. Não será mais o responsável pela venda antecipada das passagens inteiras vale transporte e a passagem com abatimento.
- g) Sistema de Comercialização-SCO - Responsável pela venda, recarga, distribuição e validação dos meios de acesso aos Serviços de Transportes Públicos Urbanos, assim como do manejo e custódia do dinheiro oriundo da venda das passagens até a sua entrega ao Agente Financeiro. O Sistema de Comercialização é responsável pelos equipamentos embarcados nos veículos, incluindo os equipamentos pertinentes a bilhetagem eletrônica, acompanhamento da operação e informação aos usuários, dentre outros.
- h) Rede de Distribuição - Lojas e postos de venda operados ou não pela Contratada, porém de sua responsabilidade, sob a fiscalização da STTU.
- i) Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário-SAO - Responsável pela obtenção dos dados e processamento das informações operacionais dos transportes públicos via GPS (*Global Positioning System*)/GPRS (*General Packet Radio Services*) e 3G/4G, bem como a disponibilização dessas informações aos usuários. O SAO é responsável pelos equipamentos a bordo dos veículos, como sensores, processadores, interfaces de comunicação, dispositivos de informação, incluindo os equipamentos de rastreamento e monitoramento dos mesmos.

### **3. SISTEMA DE COMERCIALIZAÇÃO-SCO**

O Sistema de Comercialização-SCO, a ser implantado nos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos no município de Natal, 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 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, conciliação dos créditos.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL

### 3.1 Arquitetura do Modelo

A arquitetura geral contempla dois processos distintos como meio de pagamento:

- a) Cartões inteligentes recarregáveis, sem contato (*smart cards*), para os serviços que compõe os Transportes Públicos Urbanos de Natal: Serviço Tipo Regular I (Ônibus) e Serviço Tipo Regular II (Miniônibus).
- b) Moeda corrente: pagamento da tarifa em dinheiro, no ato de utilização do serviço, diretamente ao cobrador embarcado.

Condicionantes:

- Permitir e operar as integrações tarifárias (temporal, espacial, etc.) do sistema municipal e com outros sistemas que por ventura surgirem.
- Emitir cartões e títulos de viagens;
- Cadastrar e distribuir os cartões e títulos de direito de viagem;
- Carregar créditos nos cartões e venda de títulos de direito de viagem;
- Capturar e arquivar os dados gerados pelo SCO;
- Processar as transações, incluindo a comutação de dados, conciliação dos créditos, repartição das receitas auferidas, cálculo e expedição das ordens de compensação de valores;
- Os bancos de dados deverão ser implementados de tal forma que as reconfigurações necessárias em função de ampliações ou novos sistemas abertos, com aplicação transporte ou outras, não interfiram nos demais dados já configurados.
- As características de conectividade entre dispositivos deverão obedecer a padrões comerciais, tais como aos níveis 1 e 2 (Ethernet 802.3) e aos níveis 3 e 4 (protocolo TCP/IP) do Modelo OSI.





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- O Sistema deverá ser projetado, implantado e operado de forma a garantir uma alta disponibilidade, princípios de operação flexível e segura, e manutenção de fácil diagnóstico e rápida correção.
- O projeto dos diversos módulos do Sistema deverá considerar o requisito de escalabilidade tanto para *hardware*, *software* e cartões.

Conforme marco regulatório em vigor no Município, o Sistema de Comercialização será único para todos os Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal, englobando, portanto, o Serviço Regular I e o Serviço Regular II, devendo garantir a interoperabilidade entre estes serviços, implementando um Meio de Validação de Acesso compatível com ambos os serviços.

### **3.2 Requisitos Gerais Referentes ao Desenvolvimento do Sistema**

O sistema possuirá arquitetura aberta, podendo agregar outras funcionalidades, aplicativos e *softwares* à medida das necessidades da STTU, *contendo interfaces de software e hardware* padronizadas e compatíveis entre os módulos que o compõem. Observará, ainda, os seguintes requisitos gerais:

- Ser modular e proporcionar facilidades para expansão gradativa ou implantação seletiva segundo as necessidades;
- Possuir confiabilidade, disponibilidade e flexibilidade operacionais adequadas aos requisitos técnicos e operacionais estabelecidos;
- Possuir infraestrutura de comunicação de dados que proporcione confiabilidade, disponibilidade e precisão das informações transmitidas e recebidas;
- Permitir a reinicialização automática e segura dos módulos que compõem os subsistemas, proporcionando desta forma agilidade e ganhos operacionais e de manutenção;



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Permitir compatibilidade total no interfaceamento entre os diversos módulos, de maneira a se garantir a segurança física e lógica estabelecida para o Projeto;
- Seguir a tendência tecnológica mundial de sistemas micro processados e inteligentes em aplicações similares, consagradas, implantadas e em operação comercial em transporte público;
- Modularidade: o *hardware* e o *software* dos equipamentos deverão ser projetados de maneira modular, de forma que quaisquer alterações ou expansões sejam viabilizadas através de simples inserções e/ou retiradas de módulos / cartões, de forma a não causar a desconfiguração básica e estrutural do Sistema, nem afetar as características de desempenho e segurança do mesmo;
- Conectividade: todos os equipamentos devem possibilitar a conexão de instrumentos de manutenção através de interfaces padrões que permitam a monitoração de diagnósticos de eventos e estados operacionais dos mesmos. Estas conexões não devem afetar o desempenho e a segurança do Sistema;
- Possuir imunidade à interferência de natureza eletromagnética e proteções elétricas contra descargas atmosféricas;
- Permitir a monitoração de todos os equipamentos que são controlados diretamente pelo sistema.

### **3.2.1 Requisitos do *Software***

O *software* será totalmente compatível com o *hardware* utilizado. O *software* de cada bloco funcional apresentará, no mínimo, as seguintes características:



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Implementar os mecanismos de auto teste, gerenciamento, leitura e escrita de dados, gerenciamento da base de dados, controle da inicialização e reinicialização, preparação de dados para diagnóstico, etc.;
- Implementar os mecanismos de recepção e transmissão de mensagens entre blocos funcionais.

O *software* do Sistema possuirá os seguintes requisitos:

- Ser concebido com funções modulares e estruturado;
- Ser testável, seguro, expansível e permitir manutenção;
- Ser escrito em linguagem estruturada e de alto nível;
- Ser inteligível;
- Atender a concepção de sistemas abertos possuindo: portabilidade interoperabilidade, conectividade e escalabilidade;
- Possibilitar modificações rápidas e futuras expansões do Sistema;
- Possuir recursos de auto teste, diagnósticos, detecção de falhas ou anomalias, bem como apresentar as respectivas mensagens de erros;
- Ser concebido para as Interfaces Homem x Máquina, apresentando as informações através de filosofia de janelas;
- Atender aos Requisitos de Confiabilidade e Desempenho estabelecidos;
- Possibilidade de iniciação automática dos equipamentos, sempre que possível;
- Os diagnósticos serão suficientes para indicar e informar em tempo real e com exatidão, o módulo ou cartão com defeito;



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- As rotinas de diagnósticos ocorrerão sem interferir nos programas aplicativos do Sistema;
- Em caso de falhas graves, o *software* informará ao Subsistema quais procedimentos e ações deverão ser tomadas e quais módulos deverão ser isolados.

O software de cada um dos módulos pertencentes ao Sistema será elaborado, testado, depurado e implementado no ambiente operacional, livre de quaisquer pendências de projeto que possam acarretar a perda de desempenho ou a ocorrência de falhas que gerem quaisquer riscos de interrupções no Sistema.

Os sistemas operacionais dos módulos de Emissão, de Comercialização, de Validação e de Retaguarda atenderão a requisitos padrões de mercado.

Todo software aplicativo será desenvolvido de forma modular, e deverão ser disponíveis, no mínimo, os documentos:

- Especificação de Requisitos,
- Especificação de *Hardware e Software* suplementares para sua utilização,
- Especificação das Interfaces Externas,
- Descrição da Interface com o Usuário (janelas de navegação),
- Diagramas de Casos de Uso,
- Modelo de Entidades e Relacionamentos,
- Manual de Usuário do *Software*,
- Manual de Arquitetura e Programação,
- Manual de Manutenção de *Software*;



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Procedimentos Detalhados de Testes e Código Fonte.

O projeto do *software* considerará que o Sistema seja imune à queda repentina de energia, voltando, quando do retorno da energia, à exata situação em que se encontrava, sem perda de informação, sem incompatibilidade de estado entre ele e aqueles com os quais se comunica, e sem danos à integridade dos dados armazenados. A comunicação entre dispositivos garantirá a integridade da informação transmitida e a inviolabilidade dos dados caso a transmissão venha a ser interceptada.

### **3.2.2 Aspectos Relacionados à Tarifa**

A solução tecnológica a ser implantada permitirá, no mínimo:

- A definição de um sistema tarifário mais amplo possível, contemplando, por exemplo (e não estando restrito a isso) tarifas por tipo de serviço, tarifas por área, tarifas diferenciadas por dia da semana, horários, feriados, diferenciação tarifária por compra de volume de créditos, além de outras funcionalidades que apoiem as estratégias de *marketing* do Sistema de Comercialização.
- Possibilidade de desconto tarifário em transferências e transbordos.
- Meios de pagamento adicionais e/ou complementares aos usuais.
- Mecanismos, estratégias de *marketing* e planos de negócio que permitam difundir e ampliar o número de usuários do sistema, através de descontos, pré-venda, campanhas, etc.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL

### 3.2.3 Responsabilidades da STTU na implantação do SCO

A STTU será responsável, através do Contratado, conforme definido na alínea “e” do item 2.2, pelas seguintes atividades:

- Implantar o Centro de Controle e Gestão do Sistema de Comercialização, assim como, o seu sistema de comunicação.
- Implantar a replicação dinâmica, ou seja, dois espelhos do Centro de Controle e Gestão, um para utilização das empresas concessionárias e outro para utilização dos permissionários do sistema. As informações decorrentes do processamento deverão ser realizadas de forma sincronizada e simultânea nos bancos de dados do Centro de Controle e Gestão e operadores.
- Compatibilizar, integrar e interoperar o SCO com o Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário (SAO).
- Implantar o Sistema de Comercialização-SCO em todos os veículos do Serviço de Transportes Públicos Urbano de Natal, modalidades Regular I e Regular II e garagens, bem como rede de distribuição de créditos e cartões, para que possa inicializar a operação dos serviços conforme descrito neste documento.
- Instalar e configurar os componentes (validadores, postos de venda e recarga, máquinas automáticas de venda e recarga, etc.).
- Implantar as funções de compensação (*clearinghouse*) no Centro de Controle e Gestão.
- Implantar a rede e os postos de venda e recarga e as máquinas automáticas de venda e recarga.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Gerar o mapa de memória, chaves de segurança dos Meios de Validação de Acesso e entregar à mesma para administração e custódia pela STTU. O mapa de memória é propriedade da STTU.
- Implantar os módulos de segurança do Sistema e de inicialização dos Meios de Validação de Acesso.
- Executar o plano de capacitação.
- Realizar os testes individuais e de integração dos componentes do Sistema de Comercialização.

### **3.3 Sistema de Cadastro e Atendimento de Usuários**

O Cadastramento está associado à definição dos tipos de usuários a serem atendidos pelo sistema e atenderá:

- Aos objetivos do sistema relacionados ao controle de gratuidades e descontos;
- Ao resguardo de operações de intermediações do fornecimento de transporte por parte dos empregadores a seus empregados (Vale Transporte).

Para os casos em que o usuário se enquadrar em mais de um tipo de gratuidade (escolar e especial), o sistema deverá optar pelo de maior benefício ao usuário, não podendo haver acúmulo. Todo o cadastro será mantido em banco de dados único, evitando duplicidade de cartão para o mesmo aplicativo.

A primeira via do Cartão de Gratuidade dos detentores desse direito será fornecida gratuitamente mediante o cadastramento do usuário. Poderá ser cobrado do usuário o valor de até 2 (duas) tarifas piso do serviço de característica comum para emissão da segunda via,



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

exceto em caso de roubo ou furto, conforme dispõe o Parágrafo 3º do art. 53 da Lei Complementar nº 149/2015.

Os tipos de cadastramento são relacionados a seguir:

### **a) Cadastro de Empresas Adquirentes de Vale transporte**

O benefício é atendido através do cartão eletrônico Vale Transporte, mediante cadastro da empresa empregadora na sede do Contratado ou através do site da empresa. Após efetuar o seu cadastro, a empresa empregadora deverá cadastrar também os seus empregados.

### **b) Cadastro de Escolas**

É o banco de dados com informações das escolas de ensino fundamental, médio, profissionalizante e universidades da rede pública e privada de Natal, formalmente credenciadas e regulamentadas pelo MEC ou Secretaria de Educação do Estado, responsáveis por validar as informações contidas no formulário de solicitação do benefício do cartão escolar, que será entregue à STTU, através do Contratado, preenchido e chancelado pelo diretor ou responsável legal do estabelecimento de ensino. As Instituições de Ensino deverão atender aos requisitos e incluir nome, CPF/RG dos estudantes matriculados, no banco de dados, através do *site* disponibilizado.

O cadastro e recadastro das escolas será realizado ao final de cada ano letivo sendo feito através da internet.

### **c) Cadastro de Estudantes**

O cadastro dos Usuários Escolares conterà a estrutura básica abaixo referida, necessária para a parametrização da concessão do benefício, com os critérios e normas estabelecidas posteriormente.

- Número do cartão





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Endereço completo
- Foto
- Data de validade do cartão
- Entidade ou Escola
- Nome
- Filiação
- Sexo
- Documento
- Data do cadastro
- Data de validade do benefício
- Restrições

O artigo 10 da Lei Complementar nº 153/2015, faculta ao estudante o pagamento da meia passagem em dinheiro, desta forma a obtenção do cartão do estudante é opcional, mas o cadastro é obrigatório para que possa ser realizada a identificação por biometria facial.

*“Art. 10 - Fica facultado ao estudante realizar o pagamento da meia passagem em espécie (dinheiro) desde que esteja portando identidade estudantil aprovada pelo Município de Natal, obrigando-se o Concessionário e/ou Permissionário do Serviço Público de Transportes Coletivos de Passageiros de Natal a ter instalado em seus veículos, um sistema de identificação por biometria facial ou outra tecnologia de igual eficiência em uso nas demais capitais do país. ”*



## PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL

### **d) Cadastro Vale Transporte**

É o cadastro dos empregados das empresas adquirentes de Vale Transporte. Para o cadastramento do usuário do vale transporte, serão necessários os dados pessoais do beneficiado e dados da empresa, todavia o cartão estará vinculado ao usuário.

### **e) Cadastro Especiais**

Será mantido um cadastro de todos os usuários com direito a gratuidade no sistema de transporte no âmbito no município de Natal e seus respectivos números de cartão. O cadastro e os cartões especiais registrarão dados do portador, da instituição que o credenciou e as restrições que se aplicam à utilização de passes temporários no sistema de transporte, se cabíveis. Para o cadastro do usuário especial serão necessários os dados pessoais (idade, endereço, etc.), do enquadramento do benefício e validade da isenção. Também será considerada a possibilidade de parametrização da concessão do benefício (linhas, horários, dias, etc.) e cadastramento de acompanhante.

### **f) Cadastro Idoso**

O artigo 9º da Lei Complementar nº 153/2015, estabelece as condições para os idosos obterem o direito a gratuidade e os isenta da obrigatoriedade de apresentação do cartão:

*“Art. 9º - A gratuidade do idoso será gradualmente estendida a partir dos 60 (sessenta) anos de idade, da seguinte forma:*

*I - A partir do primeiro ano do contrato de concessão devidamente celebrado, terão direito à gratuidade, apenas os idosos com 64 (sessenta e quatro) anos em diante;*

*II - A partir do segundo ano do contrato de concessão devidamente celebrado, terão direito à gratuidade, apenas os idosos com 63 (sessenta e três) anos em diante;*

*III - A partir do terceiro ano do contrato de concessão devidamente celebrado, terão direito à gratuidade, apenas os idosos com 62 (sessenta e dois) anos em diante;*

*IV - A partir do quarto ano do contrato de concessão devidamente celebrado, terão direito à gratuidade, apenas os idosos com 61 (sessenta e um) anos em diante;*



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

*V - A partir do quinto ano do contrato de concessão devidamente celebrado, terão direito à gratuidade, todos os idosos com 60 (sessenta) anos em diante;*

*Parágrafo único. Ficam isentos da apresentação do Cartão de Gratuidade as pessoas idosas que se enquadrarem nos critérios estabelecidos, sendo suficiente para o seu acesso gratuito sem qualquer restrição aos veículos de transportes coletivos urbanos, a apresentação de sua carteira de identidade ou documento outro com foto, que comprove a sua idade.”*

Portanto o cartão Idoso é opcional, o idoso que desejar obter o cartão poderá realizar o cadastro conforme regulamentação específica.

### **g) Cadastro Comum**

É o cadastro de usuários dos serviços Regular I Regular II que compram antecipadamente créditos monetários e não são beneficiados com desconto ou gratuidade no pagamento da tarifa. Para o cadastramento do usuário do cartão comum, serão necessários os dados pessoais do titular, de forma a permitir o direito ao bloqueio e ressarcimento dos créditos remanescentes após seu bloqueio, quando solicitado, na forma da regulamentação estabelecida.

### **h) Cadastro Funcionários das Empresas Operadoras e do Órgão Gestor**

Para cadastramento destes usuários será necessário: os dados pessoais, funcionais e dados da empresa. Não será permitido agregar a este cartão quaisquer outros tipos de aplicativos.

### **3.4 Centro de Atendimento ao Usuário**

O Centro de Atendimento ao Usuário corresponde a uma unidade de gerenciamento centralizada com a função de prestar atendimento ao usuário e empregará dois canais diferentes.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

### **3.4.1 Página Web**

A STTU será responsável, através do Contratado, conforme alínea “e” do item 2.2, pelo desenvolvimento, operação e manutenção desta página *web*, que dentre outras funções permitirá aos usuários: adquirir e recarregar cartões, resolver incidentes, consultar informação relacionada ao sistema de comercialização, localizar pontos de recarga mais próximos, itinerário de serviços, etc.

A página web deverá permanecer ativa 24 horas ao dia, 365 dias por ano, não sendo admitida interrupção superior a 12 horas anuais (exceto para realização de tarefas de manutenção, que deverão ser realizadas sempre em horário noturno – entre as 00:00 e as 05:00).

As funções gerais da página web são as seguintes:

- Venda e aquisição de cartões.
- Recarga de cartões.
- Consulta de informação de qualquer tipo em relação ao Sistema de Comercialização.
- Atendimento de queixas e reclamações.
- Declaração de cartões roubados e extraviados.
- Personalização de cartões comuns.

### **3.4.2 Central de atendimento telefônico**

A STTU será responsável, através do Contratado, conforme alínea “e” do item 2.2, pela instalação, operação e manutenção de um *Call-Center* que permita a adequada prestação do serviço de atendimento telefônico para os serviços relativos à bilheteagem eletrônica.

O sistema incorporará, no mínimo, as seguintes funcionalidades:



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Permitir o atendimento aos usuários pelos meios definidos, realizar o registro e encaminhamento das reclamações e incidentes, realizar as modificações requeridas e gerar estatísticas (reclamações e incidentes recebidos, recusados, solucionados, pendentes, etc.).
- O sistema documentará e tratará o motivo do contato. Também proverá todas as funcionalidades necessárias para respaldar as atividades a serem realizadas pelo serviço de atendimento aos usuários.
- Terá capacidade de interagir com servidores remotos e conectar-se à base de dados, ler, armazenar e atualizar informação.
- Permitirá a execução de relatórios.
- Recuperará a informação histórica do usuário, que será mostrada quando do recebimento de uma chamada do mesmo. Em caso de não poder identificar automaticamente, a informação estará acessível através da introdução de parâmetros específicos do usuário.
- O grau de informação mostrado ao operador será configurável e incluirá informação recente e histórica.
- Conterá com uma opção que permita gravar 100% das conversações entre usuário e operador, de forma audível, e reproduzir aquelas que sejam selecionadas. O sistema de gravação não permitirá que a gravação seja interrompida pelo atendente quando este não for autorizado.
- “Todas as gravações deverão ser geradas em arquivo compatível com qualquer reprodutor de áudio padrão –‘mp3’, ‘ogg’, ‘wav’, ‘Wma’”.
- O sistema guardará a informação estatística de ligações para a geração de relatórios, incluindo:
  - Índices de ligações por operador e duração das mesmas.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Satisfação dos usuários com o serviço prestado e atendimento recebidos.
- O sistema possuirá a capacidade de armazenamento de, no mínimo, 30 dias com acesso “on-line” imediato para a STTU.
- O sistema responderá, preferencialmente, a consulta que seja realizada em um tempo inferior a 30 segundos, contados do momento em que a informação é introduzida.
- Em relação à resolução de reclamações e consultas, o sistema permitirá a realização de buscas na informação de qualquer dos meios de transporte utilizado, Tipo Regular I e Tipo Regular II Horário de atendimento: o horário de atendimento ao público será de 16 horas diárias nos dias úteis e 12 horas diárias nos domingos e feriados. No restante do tempo, será oferecido aos usuários um serviço baseado em uma secretária eletrônica, com reconhecimento de voz, para as funções que não requeiram um atendimento personalizado.
- Prazo de respostas frente a queixas e reclamações: ao menos 95% dos usuários deverão receber uma resposta a suas queixas e reclamações em um prazo não superior a 7 dias, devendo ser o prazo médio de resposta inferior a 72 horas, quando a resposta não depender de outros órgãos.

O Centro de Atendimento ao Usuário terá, como processos principais:

- I. Atendimento das Reclamações sobre Funcionamento dos Cartões
- II. Solicitações de Cancelamento de Cartões
- III. Transferência de Crédito de Cartão Danificado, Perdido ou Roubado
- IV. Revalidação de Cartões



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

### **3.5 Pontos de Atendimento ao Usuário e Personalização de Cartões**

A STTU, através do Contratado, conforme alínea “e” do item 2.2, será responsável pelo fornecimento, instalação, operação e manutenção de uma rede de Pontos de Atendimento ao Usuário e personalização de cartões distribuídos no município.

Um ponto de atendimento ao usuário funcionará como um ponto de venda e recarga em tempo real, *online*, devendo incorporar as funcionalidades dos dispositivos de venda e recarga especificadas. Também deverá incorporar uma série de funcionalidades específicas, próprias dos Pontos de Atendimento ao Usuário, conforme descrito a seguir:

- Personalização de cartões, utilizando câmera fotográfica e impressora de cartões.
- Declaração de cartões roubados e extraviados, com o objetivo de que o usuário possa reclamar a reposição do saldo no novo cartão que adquirir.
- Substituição de cartões defeituosos.
- Personalização de cartões comuns.
- Atualização de vigência de cartões de determinados perfis (estudantes, outros).
- Atendimento de queixas e reclamações.
- Cadastro de Usuários: Consiste em atualizar o cadastro de usuários com informações básicas para personalização do cartão e identificação dos usuários, necessária para o processo de registro de perda do cartão.
- Revalidação dos Cartões.

Em cada Ponto de Atendimento ao usuário será observado:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL

**Na hora de máxima afluência de público:** 90% dos usuários deverão ter um tempo de espera inferior a 5 minutos, contados da chegada ao ponto até serem atendidos.

**Horário de atendimento:** Os pontos de atendimento ao usuário e personalização de cartões estarão em funcionamento um mínimo de 10 horas diárias, todos os dias úteis do ano. Ao menos 30% dos Pontos de Venda e Recarga permanecerão abertos no mesmo horário nos domingos e feriados.

**Disponibilidade no horário de atendimento:** Os equipamentos alocados nos Pontos de Atendimento ao Usuário estarão em funcionamento durante todo o período de atendimento ao público.

**Estoque suficiente de cartões:** haverá um estoque mínimo de cartões equivalentes a 7 dias de demanda em cada um dos Pontos de Atendimento ao Usuário.

### 3.6 Emissão de Cartões de transporte

O processo de emissão de cartões de transporte aceitos nos veículos dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal será de responsabilidade da STTU, através do Contratado, conforme alínea “e” do item 2.2. A fabricação dos cartões será realizada em gráfica especializada na produção de documentos de segurança obedecendo às especificações técnicas estabelecidas e legislação específica. Suprirá em qualidade e quantidade a demanda de todas as categorias de usuários. Os cartões serão guardados de forma segura, particularmente quando já inicializados e prontos para uso e o processo de emissão passará regularmente por auditorias internas e externas.

Dada a nova característica, o sistema de comercialização recebe e valida um único tipo de mídia: Cartão Inteligente Recarregável, sem contato (*smart card contactless*). Poderão, ao longo do prazo contratual, ser incorporados outros meios de pagamento desde que testados e aprovados.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL

### 3.6.1 Tipos de Cartões

Serão emitidos dois tipos de Cartões Inteligentes Recarregáveis no Sistema de Comercialização-SCO:

**a) Cartões Personalizados:** na superfície externa dos mesmos virá impressa a fotografia, nome e sobrenomes, assim como quaisquer outros dados pessoais que a STTU possa achar conveniente incluir. Serão emitidos, no mínimo, os seguintes tipos de cartões personalizados:

- Cartão do Idoso - gratuidade
- Cartão de pessoas com deficiência e demais gratuidades conforme legislação - gratuidade
- Cartão Estudante – tarifa com desconto;
- Cartão Vale Transporte – sem desconto;
- Cartão dos Empregados dos Serviços Regular I e Regular II.

**Cartões Não Personalizados ou Anônimos:** estes cartões poderão ser utilizados por qualquer usuário do Transporte Coletivo Urbano de Natal. Serão aplicadas as tarifas gerais aos seus usuários.

A STTU considerará a possibilidade de inserção de novos cartões à medida que o sistema for absorvendo novas modalidades tarifárias.

### 3.6.2 Estrutura Tarifária

Basear-se-á no armazenamento de créditos eletrônicos (saldo em dinheiro). Será implantada uma solução tecnológica que permita a conformação da tarifa da forma mais ampla possível, permitindo, por exemplo, mas não estando restrita a isto, tarifas por distâncias, tarifas por zonas, tarifas por serviços, etc. Poderá ser dado desconto nos transbordos entre linhas



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

(Regular I com Regular I, Regular I com Regular II, Regular II com Regular I e Regular II com Regular II). Poderá ser configurado o número máximo de transbordos e o tempo máximo para a realização do transbordo. A STTU definirá em norma específica a política tarifária e as regras de integração do Transporte Coletivo de Natal.

### **3.6.3 Aquisição, Inicialização e Personalização dos Meios de Pagamento**

A STTU, através do Contratado, conforme alínea “e” do item 2.2, será responsável pela aquisição de todos os cartões necessários para abastecer, adequadamente, a demanda dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal, Tipo Regular I e Tipo Regular II.

Os cartões serão individualmente numerados, externa e internamente (eletronicamente), possibilitando o controle de conta corrente de cada um e a operacionalização de listas de cartões inválidos, objetivando com este tipo de controle a prevenção de fraudes.

Os cartões possuirão identificação própria para cada tipo, tais como cor, fotografia (escolar e especial) e o seu layout será definido pela STTU.

Os cartões possibilitarão as 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). A aplicação das restrições para cada tipo de cartão será definida pela STTU em regulamento próprio. O sistema trabalhará com uma família de cartões, conforme os tipos de usuários.

Os cartões serão adquiridos sem estarem inicializados e, portanto, sem créditos monetários, o que diminui a necessidade de esquemas de segurança mais sofisticados para sua estocagem. A inicialização de todos os cartões, ou seja, gravação do mapa de memória integrado e/ou variável e das chaves dos meios de pagamento mencionados será realizada por um equipamento conectado ao banco de dados dos cadastros de usuários.

A inicialização consiste em formatar eletronicamente o chip do cartão, para inserção das chaves de criptografia, que garantem a segurança do Sistema de Comercialização, e estabelecer o vínculo entre o número do chip do cartão e do registro do usuário, constante do cadastro.

A personalização do cartão, realizada depois de terminada sua inicialização, consistindo em imprimir, na parte frontal do cartão, informações sobre seu usuário. Com exceção dos cartões



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

“não personalizados ou anônimos”, todos receberam o nome e um número de identificação sequencial. Para os cartões Escolar e Gratuito também será impressa a foto do usuário.

### **3.6.4 Inventário e Custódia de Meios de Pagamento**

Uma estação de trabalho dedicada à emissão, armazenamento e controle dos cartões será mantida em ambiente seguro e permanentemente monitorado, observando os seguintes requisitos:

a) A STTU, através do Contratado, conforme alínea “e” do item 2.2, será responsável pelo armazenamento e custódia dos cartões e responsável pela segurança física do inventário dos cartões durante todo o ciclo de vida dos mesmos (inclusive de todos os cartões já distribuídos à rede de vendas).

b) Será mantido um estoque de cartões equivalente à demanda de, pelo menos 90 dias e será realizado um controle detalhado do inventário de movimentos de cada um dos cartões emitidos, ao longo da vida útil dos mesmos, inclusive depois de terem sido distribuídos à rede de vendas.

### **3.6.5 Entrega de Cartões**

O prazo máximo de entrega de cartões, a domicílio ou no ponto de venda e recarga, será:

- A domicílio, o usuário receberá o cartão até 10 dias úteis da realização do pedido.
- Nos Pontos de Venda e Recarga, poderá retirar o cartão solicitado até 5 dias úteis da realização do pedido.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

### **3.6.6 Monitoramento do Estado dos Cartões**

Ao menos, os seguintes estados ao longo da vida útil dos cartões serão considerados:

- a) Cartão inicializado: um cartão é inicializado após ter sido gravado o mapa de memória integrado e/ou variável e a senhas correspondentes.
- b) Cartão ativo: o cartão será ativado antes de ser entregue ao usuário no transcurso de uma operação de venda.
- c) Cartão inativo: um cartão pode ficar inativo por diversos motivos:
  - Cartão na lista de interdições;
  - Cartão expirado;
  - Um cartão ativo que não for utilizado durante um período de tempo.

Com o objetivo de monitorar o estado de cada cartão e conhecer seu saldo, o Centro de Controle e Gestão receberá todas as transações realizadas com os cartões ao menos uma vez ao dia.

### **3.7 Emissão de Créditos**

O SCO deverá permitir a emissão e controle dos créditos que posteriormente serão utilizados pelo módulo de Distribuição, atendendo as seguintes características:

- A emissão dos créditos será executada exclusivamente com a participação da STTU, através do Comitê Estratégico da Bilhetagem.
- Existirá um único ponto do sistema onde são gerados os créditos.
- Serão controlados os créditos emitidos e sua comercialização.
- O sistema permitirá o controle dos créditos em poder da população de cada série dos créditos.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

### **3.8. Distribuição, Venda e Recarga dos Cartões e Pós Venda**

O SCO contará com um distribuidor principal, denominado Distribuidor Central e com outros distribuidores que atuarão complementarmente, sob controle do primeiro, em setores específicos.

O SCO controlará 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 descritos e aprovados no Plano de Implantação para realizar, controlar e transmitir dados das transações de distribuição.

O SCO dimensionará as quantidades de cartões, bem como de créditos por tipo (valor, direitos de viagem e passes segundo cada categoria) e de outros títulos com direito de viagem a serem disponibilizados para fornecimento a usuários e respectiva repartição entre os postos e serviços de distribuição.

Nos Postos de Distribuição e Carregamento serão executadas as seguintes rotinas:

- Realização das transações de fornecimento de cartões, créditos e serviços correlatos aos usuários e recebimento da receita correspondente.
- Registro e Transmissão ao Módulo de Retaguarda dos dados referente às transações acima.
- Coleta, transporte e depósito na conta indicada pela STTU da receita correspondente ao fornecimento aos usuários de cartões, créditos e serviços correlatos.

#### **3.8.1 Funcionalidades e Necessidades**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

O Módulo de Distribuição, Venda, Recarga e Pós Venda deverá ser projetado de forma a prover as necessidades das atividades de:

- Fornecimento de Cartões dos Serviços Regular I e Regular II
- Personalização dos Cartões, com ou sem foto (considerando que os cartões com gratuidade deverão ser pessoais e intransferíveis).
- Fornecimento de créditos das categorias tarifárias vigentes e outras categorias tarifárias que venham a ser criadas.
- Desbloqueio de Cartão após a regularização.
- Restituição de créditos remanescentes no cartão após o seu bloqueio, quando de perda, roubo ou furto de cartão, podendo existir garantia de cobertura, ou por alguma outra irregularidade.
- Informação aos usuários sobre créditos (valores ou viagens) disponíveis nas contas e tempos remanescentes de validade de utilização do cartão.
- Apoio, por meio da Central de Atendimento, aos Distribuidores, Operadores de Transporte, Estabelecimentos Associados e outras entidades participantes.
- Conexão “online” do usuário com a Central de Atendimento através de terminal de Ponto de Carga de autoatendimento, quando na utilização de cédulas e cartão bancário.
- Emissão de documentos que permitam a comprovação da realização da despesa correspondente à aquisição ou carregamento de cartões e aquisição ou obtenção de serviços correlatos, para fins contábeis e fiscais, de comprovação de concessão de benefícios e outros que se apliquem, quando devidos por determinação legal e solicitados pelo usuário.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

### **a) Rede Básica de Distribuição**

As atividades da rede básica de distribuição estarão localizadas nas cercanias de pontos de parada de ônibus. Dos tipos:

- Posto de Distribuição Assistido, ou seja, operados por um agente.
- Posto de Distribuição Autoatendimento, operados pelo próprio usuário.
- Posto Especial de Distribuição.
- Página Web
- Dispositivo Móvel

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

### **b) Postos de Distribuição Assistidos**

Equipados com terminais eletrônicos para leitura e regravação de cartões poderão operar “online” ou “offline” (na rede de postos de distribuição própria), em ambos os casos, as informações geradas no carregamento dos cartões serão transmitidas ao módulo Retaguarda, seguindo todos os procedimentos de segurança estabelecidos.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

A rede de Postos Assistidos proporcionará aos usuários a oferta de venda de créditos durante todo o período de operação.

### **c) Postos de Distribuição Autoatendimento**

Serão equipados com máquinas eletrônicas para leitura e regravação de cartões, equipados com aceitadores de cédulas, sem troco, e cartões bancários. Poderão operar *online* ou *offline* (na rede de postos de distribuição própria), em ambos os casos, as informações geradas no carregamento dos cartões serão transmitidas ao módulo de Retaguarda, seguindo todos os procedimentos de segurança estabelecidos. Será previsto a necessidade de assistência aos usuários em dificuldade de utilização dos equipamentos. Estes procedimentos deverão ser de fácil entendimento e realização por parte de todos os usuários. Nestes postos, o Sistema permitirá que o usuário identifique e faça sua escolha das contas, tipos de crédito e valores que irá carregar, respeitando-se e limitando-se às possibilidades e restrições que se apliquem à referida aplicação.

### **d) Posto Especial de Distribuição**

Os Postos Especiais de Distribuição atenderão os usuários dos Serviços Regular I e Regular II e, em especial, os usuários dos cartões especiais. O Posto funcionará 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 realizará:

- O processamento das relações recebidas do Emissor SCO 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.





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Fornecimento de cartão com aplicação SCO para categoria tarifária especial a que o titular tenha direito.
- 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.

### **e) Página Web - Site**

O Site do Centro de Controle e Gestão (Comercialização) a ser disponibilizado pela STTU, através da Contratada, conforme alínea “e” do item 2.2, terá, entre outros requisitos, a opção de aquisição de créditos eletrônicos, carga e recarga de cartão, nos moldes de “Loja Virtual”, atendendo pessoas físicas e jurídicas devidamente cadastradas permitindo segurança e praticidade nas operações com cartões.

A liberação dos créditos solicitados ocorrerá mediante o pagamento do boleto bancário emitido no site ou através de cartão de débito bancário. Os créditos deverão ser liberados para os usuários em até 48 horas após o pagamento. O Usuário poderá então, carregar o seu cartão em qualquer um dos pontos de recarga ou nos validadores.

### **3.8.2 Funcionalidades dos Dispositivos do Sistema de Distribuição, Venda e Recarga de Cartões**

A seguir são descritas as funcionalidades dos diversos componentes e dispositivos elencados.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

### **a) Máquinas Automáticas de Venda e Recarga de Cartões**

- Venda de Cartões: deverá ser possível ativar o cartão vendido ao usuário. O custo deverá ser configurado e poderá incluir uma recarga ao cartão.
- Recarga ao Cartão: o usuário poderá recarregar seu Cartão em qualquer destes dispositivos dentro de um limite fixado pela STTU. Uma vez superado este valor, o usuário deverá conectar-se com o Centro de Controle e Gestão, para que seja autorizado novo limite.
- Saldo de Cartão: o usuário poderá consultar a qualquer momento o saldo de seu cartão.
- Para cada transação realizada com um cartão o dispositivo terá um algoritmo que considere, no mínimo o seguinte:
  - Comprovação de cartão em lista de interdições: para bloquear cartões.
  - Comprovação de cartão em lista de recarga: para recarregar saldo em cartões previamente adquiridos por internet ou por via telefônica.
  - Vigência do cartão.
- Impressão do recibo para cada transação requerida pelo usuário.
- Registro de todas as transações, intervenções de operadores de manutenção, pessoal de recolhimento de valores, movimentos contábeis, estado de funcionamento e alarmes.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Este dispositivo estará conectado de modo remoto ao Centro de Controle e Gestão, onde poderá informar, em tempo real, o seguinte:
  - Alarmes de mal funcionamento.
  - Armazenador de Cartões prestes a esgotar.
  - Armazenador de Cartão vazio.
  - Caixa de notas quase cheia.
  - Caixa de notas cheia.
  - Pessoal autorizado realizando intervenção no dispositivo: manutenção, troca de bolsa de notas, fornecimento de Cartões, etc.
- Utilização da interface de comunicações para enviar as transações de venda e recarga ao Centro de Controle e Gestão, e receber os parâmetros de configuração (listas de interdições, tarifas, etc.) e atualizações de software. Em relação à frequência do intercâmbio de informação:
  - As Máquinas Automáticas de Venda e Recarga enviarão as transações de venda e recarga em tempo real ao Centro de Controle e Gestão.
  - O Centro de Controle e Gestão atualizará as listas de interdições das Máquinas Automáticas de Venda e Recarga, no mínimo, 2 vezes ao dia.
  - O Centro de Controle e Gestão atualizará as listas de recargas de cartões com uma periodicidade tal que permita aos usuários efetivar a recarga em seu cartão 24 horas após a realização do pagamento (para recarga embarcada).



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Restante de parâmetros de configuração. Serão atualizados sob demanda e/ou com periodicidade mínima anual.
- Atualizações do software das Máquinas Automáticas de Venda e Recarga, sob demanda, ou seja, somente quando existam mudanças ou quando necessário por questões relativas à manutenção.
- Autonomia para funcionar off-line durante um período de 7 dias.

### **b) Pontos de Venda e Recarga**

A STTU, através do Contratado, conforme alínea “e” do item 2.2, será responsável pelo fornecimento, instalação, operação e manutenção de uma rede de Pontos de Venda e Recarga de cartões cujas características funcionais são descritas a seguir:

- Venda de cartões: deste terminal deverá ser possível ativar o cartão vendido ao usuário.
- Recarga de Cartões:
  - O usuário poderá recarregar seu Cartão dentro de um limite fixado pela STTU. Uma vez superado este valor, o usuário deverá conectar-se com o Centro de Controle e Gestão, para que seja autorizado novo limite.
- Saldo de Cartões: o usuário poderá consultar o saldo de seu cartão no momento de fazer sua recarga.
- Para cada transação realizada com um cartão o dispositivo terá um algoritmo que considere como mínimo o seguinte:



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Comprovação de cartão em lista de interdições: para bloquear cartões.
  - Comprovação de cartão em lista de recarga: para recarregar saldo em cartões previamente adquiridos por internet ou por via telefônica.
  - Vigência do cartão.
- Impressão do recibo para cada transação.
  - Controle de início e encerramento do serviço.
  - Cada operador deverá ter uma senha de acesso para iniciar e encerrar um serviço.
  - Para cada encerramento de serviço será impresso um resumo referente a este serviço, contendo:
    - Data das operações.
    - Número do serviço.
    - Hora de início do serviço.
    - Hora de encerramento do serviço.
    - Número do Ponto de Venda.
    - Número de série do dispositivo.
    - Quantidade de transações de recargas realizadas.
    - Total de recargas a cartões durante o serviço.
    - Outros.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Utilização da interface de comunicações para enviar as transações de venda e recarga ao Centro de Controle e Gestão e receber os parâmetros de configuração (listas de interdições, tarifas, etc.) e atualizações de software. Em relação à frequência dos intercâmbios de informação:
  - Os Pontos de Venda e Recarga enviarão as transações de venda e recarga, no mínimo, uma vez ao dia ao Centro de Controle e Gestão.
  - Listas de interdições de cartões. O Centro de Controle e Gestão atualizará as listas de interdições dos Pontos de Venda e Recarga, no mínimo, uma vez ao dia.
  - Listas de recargas. O Centro de Controle e Gestão atualizará as listas de recargas de cartões com uma periodicidade tal que permita aos usuários efetivar a recarga em seu cartão 24 horas após a realização do pagamento (para recargas embarcadas).
  - Restante dos parâmetros de configuração. Serão atualizados sob demanda e/ou com periodicidade mínima anual.
  - Atualizações do software dos Pontos de Venda e Recarga, sob demanda, ou seja, somente quando existam mudanças, ou quando requeridas por questões relativas à manutenção.

### **c) Pontos de Atendimento ao Usuário e Personalização de Cartões**

A STTU, através do Contratado, conforme alínea “e” do item 2.2, será responsável pelo fornecimento, instalação, operação e manutenção de uma rede de Pontos de Atendimento ao Usuário e personalização de cartões. Um ponto de atendimento ao usuário poderá funcionar como um ponto de venda e recarga. Para tanto, incorporará as funcionalidades dos



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

dispositivos de venda e recarga. Também incorporará uma série de funcionalidades específicas, próprias dos Pontos de Atendimento ao Usuário, conforme descrito a seguir:

- Personalização de cartões, utilizando câmera fotográfica e impressora de cartões.
- Declaração de cartões roubados e extraviados, com o objetivo de que o usuário possa reclamar a reposição do saldo no novo cartão que adquirir.
- Substituição de cartões defeituosos.
- Personalização de cartões comuns.
- Atualização de vigência de cartões de determinados perfis (estudantes, outros).
- Atendimento de queixas e reclamações.

### **d) Aplicativos de Mobilidade**

Será desenvolvido um aplicativo para sistemas móveis (celular) de forma a possibilitar ao usuário mais uma opção para a compra de créditos, tornando o celular um posto de recarga portátil.

### **3.9 Fluxo Financeiro da Arrecadação, Remuneração e Transferência de Valores**

Todo e qualquer resultado líquido da arrecadação inerente ao SCO e SAO será considerada receita dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal.

Os valores arrecadados decorrentes da venda de créditos eletrônicos do SCO somente serão transformados em receita tarifária à medida que os correspondentes créditos eletrônicos



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

forem utilizados pelos usuários ou tiverem suas validades definitivamente expiradas, na foram estabelecidas no Regulamento Operacional do SCO e do SAO.

A receita líquida decorrente dos créditos de viagem não revalidados será mantida na Conta Corrente do sistema, gerida pela STTU, podendo ser aplicada no mercado financeiro e cujo resultado será considerado receita dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal e serão utilizadas para garantir a observância do princípio da modicidade tarifária no momento de revisão ou reajuste da tarifa dos Serviços e/ou em investimentos diretos em melhorias do transporte coletivo de Natal.

O Contratado, conforme alínea “e” do item 2.2, comercializará os créditos emitidos na Rede de Distribuição, conforme a estabelecido pela STTU. O valor da venda de créditos será depositado, diariamente, na Conta Corrente do Sistema aberta pela STTU.

A apuração de débitos e créditos dos participantes do Sistema, decorrentes das transações do sistema ocorrerá em D+2.

A STTU operacionalizará a receita dos cartões de passagem recebidos pelos Permissionários, de forma individualizada, assim, deverão ser apurados e controlados o fluxo financeiro individualmente para o Serviço Regular II.

A remuneração devida a cada agente do sistema será calculada pela utilização efetiva dos serviços pelos Passageiros Pagantes Equivalentes em forma de créditos eletrônicos ou pagamento em dinheiro no dia de referência.

A remuneração devida aos Concessionários e Permissionários será calculada diariamente com base em 96% (noventa e seis por cento) do número de Passageiros Pagantes Equivalentes apurada em cada validador do sistema, e será calculada da seguinte forma:

$$R = 0,96*(NPE*T)$$

Sendo,

R = Remuneração

NPE = Número de Passageiros Pagantes Equivalente





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

T = Valor da tarifa

A remuneração devida ao Contratado será calculada diariamente com base em no máximo 4% (quatro por cento) do número de Passageiros Pagantes Equivalentes em cada validador do sistema, e será calculada da seguinte forma:

$$R = 0,04*(NPE*T)$$

Sendo,

R = Remuneração

NPE = Número de Passageiros Pagantes Equivalente

T = Valor da tarifa

O percentual destinado ao pagamento do valor fixo no contrato poderá ser revisto a partir do resultado obtido na licitação para a contratação dos serviços de implantação e operacionalização do SCO e do SAO.

Os recursos provenientes de eventual redução do percentual previsto deverão ser mantidos na Conta Corrente do Sistema, podendo ser aplicados no mercado financeiro e cujo resultado será considerado receita dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal, devendo ser utilizados para garantir a observância do princípio da modicidade tarifária no momento de revisão ou reajuste da tarifa dos Serviços e/ou em investimentos diretos na melhoria do transporte coletivo de Natal.

Os valores em espécie, arrecadados pelos Concessionários e Permissionários, por meio da cobrança de tarifa nos veículos no dia de referência para o cálculo de remuneração, permanecerão em sua posse, a título de pagamento antecipado.

A remuneração dos Agentes do Sistema será obrigatoriamente precedida de aprovação da STTU, através do Comitê Estratégico da Bilhetagem Eletrônica.

A STTU acompanhará o saldo entre os créditos emitidos, vendidos e utilizados por meio dos registros do SCO e depósitos na Conta Corrente do Sistema.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

O Contratado prestará seguro em favor da STTU do valor total de créditos eletrônicos válidos em poder da população e ainda não utilizados para pagamento do serviço de transporte, chamado de créditos em trânsito.

O valor do crédito em trânsito será calculado mensalmente e o seguro será atualizado semestralmente, ajustando também o vencimento da apólice para mais um ano.

Para o início de operação do SCO, o seguro inicial será no valor da primeira série de créditos emitida, sendo ajustado ao valor do crédito em trânsito quando da primeira revisão semestral.

### **4. SISTEMA DE ACOMPANHAMENTO DA OPERAÇÃO E INFORMAÇÃO AO USUÁRIO-SAO**

O Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário - SAO é a plataforma de equipamentos, hardware, aplicações de software e sistemas de comunicações de dados, encarregada de concentrar e processar as informações operacionais dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal – Tipo Regular I e Tipo Regular II. A Informação ao Usuário é a solução que disponibilizará informações aos usuários, em relação à programação dos serviços e eventos que aconteçam.

O equipamento a 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 Centro de Controle e Gestão. O sistema será processado em plataforma online, possibilitando a obtenção de dados em tempo real. Também estará integrado em tempo real com os dados do SCO.

O SAO permitirá, de forma sistemática, organizar os dados de operações realizadas na prestação dos serviços, permitindo a geração de uma base de informações e dados de grande valia para a operação por parte da STTU e das Concessionárias e Permissionários.

#### **4.1 Escopo da implantação do SAO**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

A Implantação do SAO abrange equipamentos embarcados e não embarcados, a montagem, instalação e manutenção da sala do Centro de Controle Operacional e de Gestão - CCO, dos equipamentos, elementos de apoio e toda infraestrutura necessária ao seu funcionamento.

A STTU é responsável, através do Contratado, conforme alínea “e” do item 2.2 pelas seguintes atividades:

- Implantar no Centro de Controle e Gestão, o sistema principal e dois em espelho (replicação dinâmica para as empresas concessionárias e para os permissionárias do sistema), assim como os sistemas de comunicação de acordo com as especificações técnicas deste documento, detalhada em capítulo específico.
- Configurar o Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário - SAO no Centro de Controle e Gestão de forma que as informações decorrentes do processamento deverão ser realizadas de forma sincronizada e simultânea nos bancos de dados do Centro de Controle e Gestão e dos operadores.
- Instalar e configurar os componentes (dispositivos de bordo, GPS, modems, sistema de som, alto-falantes, antenas *Wi-Fi* nos veículos, garagens e pátios, etc.) do SAO.
- Realizar os testes individuais e de integração dos componentes do SAO.
- Administrar a base de dados e os backups.
- Administrar e operar o Centro de Suporte e de Manutenção.
- Administrar e operar a rede de comunicações.
- Consolidar, diariamente, as informações detalhadas do Sistema incluindo, no mínimo: informação da frota, condutores, viagens realizadas, viagens



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

programadas, viagens atrasadas, viagens não realizadas, quilometragem operacional e ociosa, etc.

- Integrar e manter a integração entre o Sistema de Comercialização-SCO e o Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário-SAO.

### **4.2 Arquitetura Geral do SAO**

Plataforma de equipamentos, aplicações de software e hardware, e sistemas de comunicações de dados, encarregado de concentrar e processar as informações operacionais dos Serviços. Contempla também equipamentos a bordo como sensores, processadores, interfaces de comunicação e dispositivos de informação que são instalados a bordo dos veículos para acompanhamento da operação pelo Centro de Controle e Gestão.

#### **4.2.1 Estrutura Funcional do SAO**

A estrutura funcional desse sistema apoia-se em três grandes sistemas.

##### **4.2.1.1 Sistema de Localização Automática de Veículos (GPS/GPRS)**

São sistemas que facilitam o gerenciamento das operações de transporte, através de redução do tempo de reação a um incidente em campo, informações do funcionamento dos equipamentos e sistemas embarcados, suporte aos motoristas, fornecimento de informações atualizadas da localização do ônibus às centrais de despacho de ônibus e operação de cada Concessionário e Permissionário, além de veiculação de informações da situação dos ônibus



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

em operação para os usuários. Esse sistema permite fornecimento das seguintes funcionalidades e serviços:

- Funcionalidades de monitoramento dos ônibus: auxiliam na coleta e geração de relatórios do funcionamento dos ônibus, assim como monitoramento espacial e de estado, em tempo real, dos serviços.
- Funcionalidades de planejamento: os dados estatísticos, séries históricas e informações geradas pelo sistema do SAO e por um sistema automático de contagem de passageiros (bilhetagem) propiciam uma melhoria substancial no planejamento dos serviços, permitindo intervenções, alterações e ajuste de seus parâmetros operacionais;
- Funcionalidades de acesso remoto e controle de equipamentos possibilitam o acesso da central de despacho de ônibus ao status de funcionamento de cada ônibus e equipamentos embarcados, nas Estações ou Terminais, possibilitando diagnósticos, ajustes, atualizações e até mesmo desabilitação temporária ou permanentemente daqueles equipamentos que se julguem necessários.

### **4.2.1.2 Sistema de Vigilância**

São sistemas embarcados ou em pontos e plataformas de embarque e desembarque compostos de dispositivos de alarme (botão de emergência), circuito fechado de televisão, microfonia e dispositivos de credenciamento e acesso utilizados para melhoria da vigilância dos espaços físicos internos e externos utilizado pelos serviços de transportes públicos urbanos.

São funções da STTU, através do Contratado, conforme alínea “e” do item 2.2:



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Fornecimento, instalação e manutenção de software e hardware, dos equipamentos de vídeo vigilância (CFTV) nas estações de conexão e terminais urbanos.
- Fornecimento, instalação, manutenção e suporte técnico à operação do sistema de rastreamento e monitoramento (GPS), incluindo as atualizações de hardware, software e de comunicações que sejam requeridas, assim como acessórios e serviços técnicos especializados.
- Disponibilização de um espaço para poder instalar os diferentes dispositivos do SAO nos veículos, de acordo ao Plano de Implantação.

### **4.2.1.3 Sistemas de Informação ao Usuário**

São sistemas que deverão ser implementados para oferecer ao usuário acesso às informações operacionais em tempo real sobre os horários dos ônibus, itinerários, ocorrências no sistema, etc. Para tanto todos os equipamentos, software e hardware deverão estar integrados: equipamentos embarcados nos ônibus, equipamentos instalados em pontos fixos (terminais, estações), *data center* contendo o cadastro de pontos de parada e pontos notáveis georeferenciados, cadastro dos itinerários da linhas do sistema, software do sistema de informação.

São funções da STTU através do Contratado, conforme alínea “e” do item 2.2, na construção do Sistema de Informação ao Usuário:

- Fornecimento, instalação e manutenção de software e hardware, dos equipamentos e dispositivos de mídia, PMV's (Painéis de Mensagens Variáveis), a bordo dos veículos, nas estações de conexão e terminais urbanos;
- Instalar, monitorar, manter e atualizar na medida do necessário o software de Informação ao Usuário;
- O algoritmo utilizará, no mínimo, os seguintes dados cadastrados:



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- cadastro do ponto de parada;
- cadastro dos pontos notáveis;
- Cadastro dos PMV's;
- Associação desses elementos entre si;
- Cadastro das linhas em operação (itinerários georeferenciados);
- Mensagem de previsão de chegada.

### **4.2.2 Integração com o Sistema de Comercialização – SCO**

O Contratado, conforme alínea “e”, fornecerá, implementará, manterá e atualizará tecnologicamente todos os dispositivos de hardware e software do Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário (SAO) da frota de veículos do Serviço Regular I e Serviço Regular II de Natal, totalmente integrado com a solução tecnológica de comercialização do Sistema de Comercialização -SCO.

Para garantir uma correta integração dos sistemas mencionados (comercialização e acompanhamento da operação), ambos funcionaram sob um modelo de dados comum (utilizando os mesmos códigos de pontos, de linhas, de viagens, de serviços, etc.).

Na integração do SCO e do SAO, será considerado o intercâmbio, no mínimo, dos seguintes dados entre os validadores e o equipamento SAO instalado a bordo:

- Dados de serviço: linha, horário, identificação de motorista/cobrador e veículo, etc.
- Dados da rede: definição de linhas, itinerários, pontos, etc.
- Dados de calendário e tipos de dia.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL

- Sincronização horária.
- Outros.

### 4.2.3 Composição do SAO

O sistema de acompanhamento automático da operação e informação ao usuário será composto de três subsistemas:

**a) Obtenção e Armazenamento de Dados Operacionais:** Consiste, basicamente, nos equipamentos instalados nos veículos que permitirão, entre outras coisas, a sua localização automática (através de coordenadas geográficas), registro de data e hora, transmissão de dados e voz entre o veículo e o centro de controle, transferência de dados armazenados no veículo para a garagem, armazenamento de dados durante a operação, interfaces com outros equipamentos e/ou sensores presentes, identificação do equipamento instalado no veículo, etc.

**b) Transmissão de Dados:** Conjunto de dispositivos que permite a transmissão dos dados obtidos pelos equipamentos embarcados para o Centro de Controle e Gestão, onde serão devidamente tratados. A transmissão ocorrerá “online”, isto é, serão enviadas ao Centro de Controle e Gestão em tempo real.

**c) Processamento de Dados e Controle Operacional:** Responsável por todo o processo de recebimento das informações operacionais via Subsistema de Transmissão de Voz e Dados, executando o seu processamento e disponibilizando para o Centro de Controle e Gestão as bases de dados, informações tratadas e relatórios, conforme estabelecido nesta especificação. O Centro de Controle e Gestão é o local para onde todos os dados serão transmitidos e onde serão tomadas todas as ações operacionais necessárias, tais como: veículo quebrado na via, um acidente, um assalto, uma emergência médica,





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

veículo parado por muito tempo, etc. Além da transmissão de dados, o futuro subsistema deverá permitir, também, a comunicação por voz e dados entre o motorista e o operador do Centro de Controle e Gestão em caso de necessidade.

### **5. EQUIPAMENTOS A BORDO DOS VEÍCULOS E EM PONTOS NOTÁVEIS**

A STTU, através do Contratado, conforme alínea “e” do item 2.2, será responsável pela instalação, operação e manutenção dos dispositivos a bordo dos veículos e dos instalados em pontos fixos como terminais de ônibus, estações de conexão, escolas municipais, etc.

Os seguintes dispositivos necessários para o SCO e SAO, deverão ser instalados:

- Console de Informação SAO para o motorista
- Validador sem contato na porta de entrada.
- Equipamento de biometria facial, instalado junto ao validador.
- Dispositivo de comunicação, armazenamento e controle que realize as funcionalidades do SAO, gestão de vídeo vigilância e informação ao usuário.
- Sistema de CFTV nas estações de conexão e terminais de ônibus.
- Sistema CFTV para veículos: considerando unidade de gravação e 4 câmeras internas para veículos com dimensões superiores a 7 mts e 2 câmaras internas para veículos menores. As CFTVs dos veículos serão adquiridas e instaladas pelos concessionários e permissionários.
- Painéis de informação ao usuário - PMV.
- Comunicações: Wi-Fi e/ou GPRS, 3G, 4G ou similar para as atividades de comunicação.
- Atendimento Telefônico ao usuário/Call Center;



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Informações por Dispositivos Móveis (Solução Mobile)

### **5.1 Unidade de Processamento**

A função básica inicial é a de gerenciar todos os dispositivos a bordo, administrando a informação a ser trocada com o Centro de Controle e Gestão (através dos dispositivos de comunicação das garagens e pátios), além de recolher e concentrar os dados de validação e a troca de informação com os sistemas do SAO.

### **5.2. Validador**

Estes dispositivos, instalados no interior dos ônibus, nas linhas de acesso e bloqueio das Estações de Conexão e Terminais de Integração, nas escolas municipais, registrarão as transações de cobrança com os cartões inteligentes recarregáveis e outros meios de pagamento que sejam implementados no futuro. Destacam-se as seguintes funcionalidades:

- a) Para cada transação realizada com um meio de pagamento autorizado, deve haver um algoritmo de validação, com no mínimo:
  - Comprovação do cartão em lista de interdição: para bloquear meio de pagamento ou impedir a passagem do usuário.
  - Vigência do cartão.
  - Anti-Passback: para cartões com direito a desconto.
- b) Identificar o perfil do cartão e aplicar a tarifa correspondente. Para diferentes perfis de usuário emitir sinais acústicos e visuais diferenciados de confirmação da transação.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- c) Reconhecer transbordos de uma linha a outra de acordo com a matriz de integração e complementos tarifários, quando for o caso.
- d) Realizar recarga de cartões através de listas de recargas recebidas do Centro de Controle e Gestão.
- e) Mostrar ao usuário o montante cobrado e o saldo remanescente.
- f) Gerar registros de alarmes de falhas para possibilitar o monitoramento do funcionamento.
- g) Transferência de informação para enviar as transações de validação ao Centro de Controle e Gestão e receber os parâmetros de configuração (listas de interdições, listas de recargas, tarifas, parâmetros, etc.) e atualizações de software:
  - A recepção das transações do validador e sua integração à base de dados do Centro de Controle e Gestão terá, no mínimo, periodicidade diária. Quando algum dos veículos não transferir a informação das validações será arbitrado procedimento de recolhimento complementar assegurando que toda a informação chegue ao Centro de Controle e Gestão com no máximo 48 horas da sua geração.
  - Listas de interdições de cartões. O Centro de Controle e Gestão atualizará as listas de interdições dos validadores diariamente. Quando os sistemas de comunicação convencionais não permitirem a atualização destes parâmetros num prazo inferior a 48 horas serão providos meios alternativos de atualização da informação.
  - Demais parâmetros de configuração (tarifas, matrizes de integração, etc.). Serão atualizados sob demanda e/ou frequência anual, ou seja, seu envio pelo Centro de Controle e Gestão aos validadores somente se realizará quando houver mudanças ou, em sua ausência, com frequência anual, quando de modo previsível acontecerá a atualização das tarifas.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

### **5.3 Biometria de Reconhecimento Facial**

Será instalado junto aos validadores dispositivo de detecção facial. Estes dispositivos, instalados no interior dos ônibus, nas linhas de acesso e bloqueio das Estações de Conexão e Terminais de Integração, possuirão câmeras para reconhecimento facial e transmitirão dados por Modem 3G, 4G ou *Wifi*. Principais funcionalidades da biometria de reconhecimento facial:

- a) Cadastro dos usuários do transporte coletivo que utilizam algum tipo de gratuidade ou desconto na tarifa;
- b) Instalação de micro câmera próximo ao dispositivo de validação dos bilhetes eletrônicos;
- c) Comparação com imagem de faces a partir de um banco de dados;
- d) Transmissão das imagens por modem 3G,4G ou Wifi;
- e) Relatórios e gráficos utilizando as imagens capturadas no registro do acesso e comparando com os registros de cadastro;
- f) Relatórios de ocorrências disponibilizando o histórico de utilizações.

### **5.4 Console do Motorista**

Principais funcionalidades:

- a) Interface entre o motorista e os validadores e outros dispositivos que possam ser instalados a bordo.
- b) Interface com o Centro de Controle e Gestão, permitindo o intercâmbio de mensagens entre estes.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- c) Avanço automático de parada, baseado na leitura de odômetro ou sinal GPS.
- d) Visualização do itinerário da linha.
- e) Registro do motorista (usuário e senha), ao início e ao fim da jornada.
- f) Inicialização e fim do serviço.
- g) Funções de suporte ao SAO:
  - Gestão de comunicações de voz (solicitação de chamada, etc.).
  - Envio de mensagens pré-definidas ao Centro de Controle e Gestão.
  - Recebimento de mensagens do Centro de Controle e Gestão.
  - Informar automaticamente e a todo o momento seu estado (no horário/adiantado/atrasado), indicando, além disso, sua posição em relação aos outros veículos da linha.
  - Gestão de periféricos: painéis de informação, câmeras, contadores de passageiros, etc.
  - Envio de alerta de emergência, através de um “botão de pânico” instalado nos veículos.
  - Envio de dados relacionados à telemetria dos veículos: informações de abertura e fechamento das portas, velocidade, odômetro, nível de combustível, consumo médio, indicadores de luzes ligado/desligado, limpador de para-brisas ligado/desligado, freada brusca, entre outros.

### **5.5. Comunicações a bordo**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

Além dos equipamentos a bordo citados anteriormente a STTU, através do Contratado, conforme alínea “e” do item 2.2, instalará todos os componentes e dispositivos auxiliares necessários para cumprir os requisitos técnicos e funcionais especificados: antenas GPS, antenas *WiFi*, antenas GSM/GPRS, 3G, 4G ou similar para as atividades de comunicação, cabos, conectores, etc. O Contratado assumirá os custos de operação e manutenção da rede de comunicações que possibilitará a conexão entre os dispositivos a bordo, o equipamento nos pátios e/ou garagens e o Centro de Controle e Gestão.

### **5.6 Sistemas de CFTV**

A solução será composta por equipamentos de captação de imagens ligados a um dispositivo concentrador que integrará as imagens aos dados de coordenadas geográficas, (GPS) latitude/longitude, promovendo em “tempo real de deslocamento” a localização por posicionamento global da imagem capturada e armazená-las temporariamente até que possam ser sincronizadas ao Centro de Controle e Gestão por meio de rede de dados disponível. Após transmitidas, as imagens deverão ser recebidas e armazenadas em Servidor onde permanecerão para serem acessadas por meio de Estações de Trabalho ligadas em rede local com o Servidor.

#### **5.6.1 Sistema de CFTV para Veículos**

Para garantir maior segurança aos usuários os operadores dos Serviços (Concessionárias e Permissionários) serão os responsáveis pela aquisição e instalação dos equipamentos de CFTV nos ônibus (câmeras, unidades de gravação e demais acessórios). A STTU, através do Contratado, conforme alínea “e” do item 2, será responsável pela transmissão das imagens.

Caberá às Concessionárias e aos Permissionários a aquisição e instalação das Câmeras de Circuito Fechado de Televisão nos ônibus, unidade de gravação e demais acessórios.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- ✓ Unidade de gravação e 4 câmeras fixas (internas) para veículos com dimensões superiores a 7 metros e 2 câmeras fixas internas para veículos menores.

Caberá a STTU através do Contratado a implantação do sistema de monitoramento por vídeo vigilância na sala do Centro de Gestão e Controle, de acordo com os requisitos a seguir.

### **5.6.1.1 Características Técnicas**

- As câmeras fixas do CFTV devem possuir resolução de 800x600, compressão de vídeo H.264 e MJPEG, característica de WDR, compensação contra luz, balance de brancos;
- As câmeras devem ter posições pré-definidas: 1 com visada para a frente do veículo, 1 com visada para o motorista e 2 distribuídas no salão interno;
- As câmeras devem ser compatíveis com as condições de iluminação interna dos veículos;
- Todo o sistema de CFTV deverá operar a cores;
- As câmeras do CFTV a bordo devem ter resistência às vibrações e proteção anti-vandalismo;
- Possuir uma unidade de armazenamento para gravação dos vídeos por 30 dias. A mesma deve ter conexão remota para atender, caso necessário, demanda de visualização dos vídeos pelo Centro de Controle e Gestão. Tendo em consideração que não é possível conhecer a priori o número de incidentes (nem sua duração) que necessitarão de transmissão de vídeo online o sistema deverá permitir diferentes configurações de transmissão de vídeo comprimido, com resoluções CIF ou 4CIF com 8fps ou 25fps;
- Todos os monitores do fornecimento deverão possuir ajustes de contraste, brilho e cor, acessíveis pelo operador;



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Transferência automática de dados quando o veículo retornar à garagem através de dispositivo wi-fi;
- Armazenamento de dados diretamente em SD Card, permitindo também a transferência das informações manualmente ao final do trabalho, quando o veículo retorna à garagem.

### **5.6.1.2 Funcionalidades**

- Deverá possuir acesso remoto às gravações ao vivo em qualquer veículo;
- Deverá proporcionar vídeos com imagens estáveis, apesar das vibrações e do movimento do veículo;
- O sistema de CFTV a bordo deverá ser operado através de dispositivos “off line”.

### **5.6.2 Sistema de CFTV para Terminais e Estações de Conexão**

Caberá a STTU através do Contratado, conforme alínea “e” do item 2.2, a instalação e manutenção das Câmeras de Circuito Fechado de Televisão nas estações de conexão e terminais de ônibus.

O sistema de CFTV nos terminais de ônibus e estações de conexão será operado através de dispositivos móveis em tempo real – online.

A topologia de CFTV permitirá a supervisão de ambientes nos locais de maior risco ou maior interesse, apoiadas pelo uso de câmeras com movimentação e zoom, para cobertura de locais gerais e certificação avançada de eventos, identificação, além de permitirem varrer periodicamente pontos de supervisão pré-determinados por programação (*Presets*) ou seguir um controle manual do próprio operador em caso de eventos específicos.





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

### **5.7 Sistema de Transmissão de Dados**

O Sistema de Transmissão de Dados não interferirá com o funcionamento normal do Sistema de Comercialização (SCO) a ser instalado na frota de ônibus da cidade de Natal. A transmissão de dados dos equipamentos embarcados, de controle operacional, será remota sem fio (ex.: rádio frequência, infravermelho, celular, etc.) e de forma automática, exceto para as câmeras de CFTV.

Os equipamentos utilizarão interfaces e protocolos de comunicação padrão, abertos e não proprietários. Estes incluirão parâmetros para otimização da velocidade de comunicação, bem como permitirão a detecção e correção de erros.

### **5.8 Botão de Emergência**

O veículo deverá possuir, em local discreto e de fácil acesso ao motorista, um botão de emergência que, uma vez acionado pelo motorista, deve acionar imediatamente o sistema de comunicação com o Centro de Controle e Gestão, enviando informações relativas ao veículo e a sua localização. O aviso de emergência não pode ser colocado como uma função de um dos botões do terminal de dados do motorista e não deve ser identificado, em razões de segurança. O botão de emergência será instalado pela STTU através do Contratado.

### **5.9 Contador de Passageiro**

O veículo deve possuir dispositivo “Contador de Passageiro” por processo sem contato e de forma automática, que identifiquem, controlem e registrem a movimentação dos usuários entrando e saindo dos ônibus. Deverão identificar e contar passageiros, com uma confiabilidade mínima de 95% para cada momento de embarque e desembarque, identificando automaticamente se a movimentação é de embarque ou desembarque. O contador de passageiro será instalado pela STTU através do Contratado.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

### **5.10 GEO Mapas – Mapas de Linhas e itinerários**

Será instalado pelo Contratado no Centro de Controle e Gestão, um módulo para o georeferenciamento das linhas do sistema. Este módulo deverá permitir à equipe técnica da STTU cadastrar linhas/itinerários, pontos de abrigo e outros dados geográficos necessários para os Serviços de Transportes Públicos Urbanos, através de ambiente WEB (Browser). Os dados devem ser armazenados em um banco de dados Oracle, Post ou BD gratuito. Este banco de dados deverá estar relacionado com um sistema de informações geográficas, que contenha os mapas da cidade.

### **5.11 Painéis de Mensagens Variáveis - PMV**

O monitoramento dos veículos ao longo do corredor será feito através da tecnologia de localização GPS (*Global Position System*) instalados nos ônibus, conforme já detalhado. A disponibilização das mensagens detectadas pelo GPS ao longo dos itinerários das linhas será realizada através do software do Sistema de Informação ao Usuário, a ser instalado pela STTU através do Contratado, o qual processará as informações e disponibilizará as que deverão ser exibidas para cada linha/corredor de ônibus.

#### **5.11.1 PMV embarcado**

Serão instalados, pela STTU através do Contratado, em todos os veículos painéis internos de informação aos usuários.

Os Painéis de Mensagem Variáveis instalados nos ônibus disponibilizarão, no mínimo, as seguintes informações aos usuários:

- Destino.
- Próxima parada.
- Tempo estimado ao destino.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Avisos de emergência.
- Mensagens livres.

### **5.11.2 PMV nos Terminais e Estações de Conexão**

A exibição de mensagens nos PMV's ocorrerá por ordem crescente de aproximação considerando, no mínimo, 4 (quatro) linhas com veículos mais próximos. Será exibido apenas um carro por linha, com tempo de exibição de cada tela de 20 segundos, compensando na previsão de chegada do veículo.

As mensagens serão exibidas considerando o limite de 4 linhas por ciclo ou página, face a capacidade de absorção da informação pelo usuário.

### **5.12 Site da Rede de Transporte Coletivo**

O site a ser desenvolvido pela STTU, através do Contratado, divulgará a rede de transporte coletivo, linhas e seus itinerários, horários das viagens em tempo real, consultas aos terminais e estações de conexão, aplicativos de construção de rotas, divulgação de notícias da rede de transporte, eventos de interesse do usuário do transporte, em formato texto e imagens.

### **5.13 Central de Atendimento do SAO – Call Center**

Disponibilizará ao usuário do sistema de transporte, acesso às informações operacionais em tempo real sobre a situação do serviço através de um único telefone (0800). Deverá compatibilizar e compartilhar este centro de atendimento com a Call Center dedicado aos Cartões Inteligentes.

A Central de Atendimento disponibilizará relatórios gerenciais, imagens, informações operacionais correntes, recepcionar as reclamações e responder aos usuários, etc. O sistema



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

será concebido e dimensionado para atender as futuras expansões sem a substituição de equipamento fornecido, mas apenas por acréscimo e eventuais reprogramações.

### **5.14 Plataformas móveis**

A STTU, através do Contratado, disponibilizará aos usuários do transporte público de Natal, acesso móvel simplificado aos principais serviços e produtos do sistema, de forma a permitir a inclusão digital do usuário do transporte coletivo com acesso às tecnologias de conexão móvel. Neste módulo deverá ser considerado Menu com 6 opções de oferta de serviços:

- Horário em tempo real: o usuário terá a opção de consultar o horário do ônibus pelo número do ponto e caso não saiba, tem a opção de consultá-lo;
- Trânsito ponto a ponto;
- Planejamento de viagens (Google Transit);
- Pontos de Venda (PDV);
- Bloqueio e Recarga;
- Atendimento ao usuário: deverá estar integrado com o atendimento SAC (0800).

## **6. EQUIPAMENTOS NAS GARAGENS E PÁTIOS**

Os equipamentos das garagens e pátios tem a função principal de servir de “ponte” de comunicação entre os equipamentos instalados nos ônibus, nas Estações de Conexão e nos



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

Terminais de Integração e o Centro de Gestão e Controle. A STTU, através do Contratado, será responsável pela instalação, operação e manutenção dos dispositivos do SCO e SAO nas garagens e pátios dos Concessionários.

Para os Permissionários do Serviço Regular II, a STTU, através do Contratado, instalará, operará e realizará a devida manutenção dos dispositivos de leitura e descarga das informações dos sistemas em, no mínimo, dois locais distintos: um posto de atendimento na região norte e um posto na região sul. A quantidade de postos de atendimento para os Permissionários poderá ser aumentada em função da limitação da capacidade de transferência dos dados com a consequente formação de filas para realizar a operação de descarga. Estes locais deverão abrigar apenas os equipamentos necessários para a transferência segura da informação não se caracterizando como base operacional para o Serviço Regular II.

Os dispositivos a serem instalados nos pátios são, no mínimo, os seguintes:

- Um servidor (unidade central de processamento) e seus periféricos por localidade.
- Infraestrutura Wi-Fi.

Estes equipamentos têm como principais funções:

- Consolidação de informação em base de dados para seu intercâmbio com o Centro de Controle e Gestão.
- Atualização de versões do software do equipamento a bordo.
- Carga e descarga de dados do Sistema de Comercialização: transações, tabelas de tarifas, listas de interdições, etc.

### **7. CENTRO DE CONTROLE E GESTÃO**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

A STTU, através do Contratado, conforme alínea “e” do item 2.2, será responsável pelo fornecimento, instalação, operação e manutenção do Centro de Controle e Gestão cujas características técnicas funcionais são descritas a seguir.

O Centro de Controle e Gestão contará com cinco ambientes:

- A sala geral com o painel de imagens (Vídeo Wall) e os postos dos operadores técnicos para o monitoramento do transporte coletivo;
- A sala de situação, fechada e isolada com visão na tela mural e sistemas próprios de hardware e software para acesso aos sistemas e com recursos de comunicações externas e internas;
- A sala de monitoramento das CFTV's dos terminais e estações de conexão;
- A sala técnica de equipamentos (Data Center), onde se localizarão os servidores;
- A sala de gestão (supervisão) com lugares para os administradores e técnicos da STTU.

Além disso, a STTU, através do Contratado, colocará em operação dois Centros de Controle e Gestão em espelho, um para uso dos Concessionários e outro para uso dos Permissionários, com as seguintes funções:

- Consulta em tempo real da operação do SCO e SAO por parte das Concessionárias do Serviço Regular I e dos Permissionários do Serviço Regular II, em espelho.
- Redundância de equipamento, funcionalidade e da informação processada pelo Centro de Controle e Gestão permitindo que este possa ser utilizado em caso de falha do Centro de Controle e Gestão principal.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

Os custos de operação e manutenção do Centro de Controle e Gestão em espelho serão inteiramente assumidos pelo Contratado, incluindo, entre outros: comunicação, armazenamento de dispositivos, manutenção de hardware, software e licenças. Estará a cargo do Contratado a prestação do suporte técnico adequado ao Centro de Controle e Gestão em espelho, incluindo:

- A resolução de falhas, avarias ou qualquer outro incidente que impeça um manejo normal do Centro.
- Treinamento e resolução de dúvidas, em relação ao manejo dos dispositivos e sistemas do Centro.
- Carregamento de dados e parâmetros de configuração, assim como qualquer outra tarefa que seja necessária para que o Centro atinja seu pleno funcionamento.

### **7.1 Funcionalidades**

O acesso dos usuários do sistema as diferentes ferramentas do Centro de Controle e Gestão será controlado mediante a definição de perfis de usuário.

#### **7.1.1 Sistema de Comercialização-SCO**

##### **7.1.1.1 Software do Centro de Controle e Gestão**

Tem como objetivo a alimentação da base de dados com informações referentes aos dados de venda, recarga, cancelamentos, controles, assim como dados de alarmes, eventos e estado dos dispositivos.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- a) Alimentação dos dados recebidos dos dispositivos - dados da comercialização: vendas, recarga, cancelamentos; dados do estado do sistema: estado dos dispositivos, das comunicações, alarmes, etc.
- b) Análise de dados de estado, alarmes e eventos dos dispositivos. Informação útil para as ferramentas de monitoramento e controle do Sistema de Comercialização.
- c) Definição de arquivos de configuração, atualização de software, etc. para os equipamentos.

A interface com os diversos elementos de campo será realizada por meio dos servidores de comunicações que operacionalizarão os seguintes processos:

- Processo de captura de dados dos dispositivos.
- Envio de ordens de controle aos dispositivos.
- Envio de arquivos de configuração, atualização de software, etc., aos dispositivos.
- Captura de estado, alarmes e eventos dos dispositivos.
- Otimização do envio de dados utilizando o melhor meio disponível entre os existentes.

As comunicações entre estes sistemas se basearão em protocolos TCP/IP. Para acelerar o funcionamento do Centro de Controle e Gestão, para acompanhamento dos serviços e para consulta de relatórios, o sistema principal manterá, no mínimo, transações dos últimos 24 meses. De forma paralela ao conjunto de tabelas do sistema principal, a base de dados disporá de um segundo conjunto de tabelas em que serão armazenados os dados antigos, de até 10 anos, organizados por dia. Periodicamente, os dados das tabelas do sistema principal serão repassados ao sistema de backup.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL

Os dados relativos a alarmes e monitoramento serão mantidos no sistema com uma antiguidade de 24 meses (configurável), sendo armazenados de forma cumulativa no sistema de backup, com base diária, para análises estatísticas posteriores.

A ferramenta para emissão de relatórios conterà diferentes filtros possibilitando apresentar dados entre duas datas e/ou para um motorista em especial, e/ou um tipo de serviço ou linha em particular, etc. No mínimo, os seguintes relatórios deverão ser implementados:

### a) Gestão de cartões

Estoque de cartões.

Histórico do estoque de cartões.

Cartões inicializados por período.

Cartões danificados no processo de inicialização.

Movimentos de cartões e antes da comercialização:

(i) Entrada de cartões e/ou no centro de armazenamento, procedentes da fábrica.

(ii) Distribuição a partir do centro de armazenamento aos pontos de venda e recarga.

Cartões invalidados no sistema, por motivo e período.

Cartões defeituosos ou vencidos retirados.

Lista detalhada, por período, de cartões com diferenças entre recargas e validações (suposto uso fraudulento).

Lista detalhada, por período, de com diferenças entre vendas e validações (suposto uso fraudulento).

Entrada e saída de cartões em lista de irregularidades, por período.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

Cartões bloqueados através de lista de interdições, por período.

Entrada e saída de cartões em lista de recarga, por período.

### **b) Venda de cartões**

- Venda de cartões por período e ponto de venda, incluindo totais.
- Venda de cartões por tipo de cartão e período.
- Venda de cartões por tipo de ponto de venda e/ou canal de distribuição.
- Venda de por tipo de ponto de venda e/ou canal de distribuição.
- Venda de cartões por tipo de perfil e modalidade de pagamento.
- Venda de cartões e por grupos de pontos de recarga.
- Vendas detalhadas, com possibilidade de sistematização por período, tipo de perfil, etc.

### **c) Recargas de cartões**

- Recargas por período e ponto de venda, incluindo totais.
- Recargas de cartões por tipo de cartão e período.
- Recargas de cartões por tipo de ponto de recarga e/ou canal de distribuição.
- Recargas de cartões por tipo de perfil ou tarifa e modalidade de pagamento.
- Recargas de cartões por grupo de ponto de recarga.
- Devoluções.
- Recargas detalhadas, com possibilidade de agrupação por período, tipo de perfil e/ou tarifa.
- Lista de recargas automáticas.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

### **d) Validações**

- Validações realizadas agrupadas por validador e período.
- Validações agrupadas por tipo de cartão, e período.
- Validações por veículo, linha e serviço.
- Validações, com indicações de montante, por usuário, por perfil de usuário, ou totais, para diversos períodos.
- Validações detalhadas, com possibilidade de agrupação por período, tipo de perfil. etc.
- Transbordos realizados com desconto, por período, por linha por operador, incluindo totais.

### **e) Gestão de módulos SAM**

- Controle da localização de cada módulo SAM (identificador de veículo, identificador de validador, identificador do terminal de venda e recarga, identificador de terminais de fiscalização e identificador de terminais de atendimento ao usuário).
- Controle do estado de cada módulo SAM.
- Controle do estoque de módulos SAM
- Rastreabilidade e histórico dos movimentos realizados por cada módulo SAM.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

### **f) Serviço de transporte:**

- Quilômetros percorridos por serviço e período, com possibilidade de discriminação por veículo, dia, linha, incluindo totais.
- Relatório de veículo por período, com indicação do serviço, linha, viagem e operador.
- Relatório de viagens por serviço, linha e dia, com detalhe de hora e veículo.
- Passageiros transportados por serviço, perfil, tarifa, linha, veículo, viagem, etc.
- Demanda por períodos de tempo parametrizáveis.

### **g) Relatórios financeiros:**

- Comercialização por período, por serviço, por operador, por linha, por veículo, etc.
- Montante das viagens realizadas por linha, operador e período, discriminando validações, incluindo totais.
- Valores de venda e recargas depositados diariamente no Agente Financeiro.
- Diferenças procedentes da conciliação e consolidação de movimentos, e os depósitos realizados no Agente Financeiro.
- Cálculos diários de pagamentos aos operadores e valores pagos.
- Saldos no Agente Financeiro.

### **h) Manutenção:**

- Estado dos dispositivos.
- Histórico de estado e alarmes dos dispositivos.
- Estoque de dispositivos de reposição.
- Lista de dispositivos nas oficinas de manutenção.
- Histórico de estoque de dispositivos de reposição.
- Tempo médio de reparação de dispositivos, por tipo de dispositivo e período.
- Tempo médio de funcionamento de dispositivos, por tipo de dispositivo e período.
- Tempo de funcionamento.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL

### i) Outros relatórios:

- Lista de veículos com transferência de dados pendentes.
- Resumos por período de atividade na página WEB: visitas realizadas, consultas/sugestões realizadas, etc.

Também será possível a exportação dos relatórios em formato xls e/ou texto simples para que possam ser utilizados com programas que trabalhem com planilhas, como MS Excel.

A STTU, através do Contratado, instalará nos Centros em espelho uma ferramenta de desenho de relatórios que permita elaborar relatórios sob medida a partir dos dados armazenados na base de dados.

O Sistema de Comercialização contará com editores através dos quais se possa consultar e editar, no mínimo:

- Tarifas.
- Tipos de cartões.
- Matrizes de transbordos permitidos.
- Linhas, pontos.
- Usuários.

#### 7.1.1.2 Centro de Compensação e Gestão

A ferramenta de “*Clearing house*” estará encarregada de efetivar os acertos monetários com os Concessionários e Permissionários dos Serviços de Transportes Públicos Urbanos levando em conta os aspectos relacionados à venda e uso dos serviços.

A ferramenta receberá e armazenará de forma segura a informação de todas as vendas realizadas nos diferentes dispositivos, assim como de todas as validações que qualquer usuário da rede de transporte realize, e programará os algoritmos necessários para possibilitar a



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

partilha econômica de acordo com os procedimentos estabelecidos. Funcionalidades mínimas desta ferramenta:

- Distribuição da receita derivada da utilização dos diversos meios de pagamento autorizados entre os Concessionários e Permissionários do Serviço, de acordo os procedimentos estabelecidos.
- Disponibilidade de ferramentas para consultas básicas externas por parte dos Concessionários e Permissionários dos Serviços, no âmbito da distribuição da receita.
- Disponibilidade de ferramentas para consultas estatísticas para estudos de prospecção da demanda.
- Interface para transferência à entidade bancária.
- Recepção e integração na base de dados de todas as transações realizadas: vendas e recargas, validações e outras.
- Geração de relatórios.

### **7.1.2 Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário-SAO**

O acesso dos usuários do sistema as diferentes ferramentas do Centro de Controle e Gestão será controlado mediante a definição de perfis de usuário. O Contratado deverá dar suporte, armazenar e operar todos os registros gerados no Sistema de Acompanhamento da Operação e no Sistema de Comercialização durante todo o prazo de contrato.

O SAO tem como função básica o monitoramento dos veículos que operam nos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal, Tipo Regular I e Tipo Regular II. Será baseado em um sistema de posicionamento global (GPS) que determina a localização dos



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

veículos, retenções, sentido, velocidade, entre outras informações, e que envie, online, esta informação para a central, permitindo:

- Verificar o cumprimento de horários.
- Controlar os percursos efetuados pela frota.
- Controlar a velocidade da frota por segmento.
- Controlar futuramente a localização da frota sobre mapas cartográficos com informação em tempo real.

O SAO monitorará em tempo real e de forma automática a execução dos serviços e comparará com o serviço programado, gerando relatórios que demonstrem e identifiquem as irregularidades e as inconsistências operacionais. O SAO permitirá:

- Controle, acompanhamento e monitoramento automático dos veículos “online”;
- Visualização/exibição dos veículos em mapas georeferenciados em tempo real;
- Identificação dos desvios de itinerário (cerca), de descumprimento da programação operacional e descumprimento das normas de operação estabelecidas pela STTU;
- Disponibilizar a localização dos veículos em situações de emergência e atuar;
- Controlar a chegada e saída da frota.
- Obter informação de desempenho da operação, performance das linhas e o controle do nível de serviço, conforme parâmetros/índices de desempenho estabelecidos pela STTU.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Obter as informações operacionais necessárias para a gestão dos Serviços, fiscalização e planejamento.
- Integrar e comparar a informação de controle com a de programação;
- Possibilitar a implementação de serviços de informação ao usuário em tempo real;
- Integração com o sistema de bilhetagem eletrônica – SCO;

A seguir são expostas as funções que o Centro de Controle e Gestão executará na gestão do SAO:

- a) Controle da frota online: todas as informações geradas na operação dos veículos serão apresentadas aos operadores do SAO, através de relatórios e por meio de mapas sinóticos, permitindo:
- Diagrama de Linha (real x programado).
  - Estado da marcha (atraso/ adiantamento).
  - Alertas por atraso excessivo, fora de linha, etc.
  - Controle e monitoramento em tempo real da localização dos veículos (atualizada, no máximo a cada 2 minutos).
- b) Localização e representação geográfica:





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

- Localização geográfica do veículo (latitude e longitude) com precisão de, no mínimo, 30 metros;
  - Data e horário da medição;
  - Reapresentação de itinerário e pontos.
  - Informação de pontos de controle, estações, terminais e veículos.
  - Veículo (prefixo – ID), estado, serviço, linha, operador.
  - Velocidade, atraso, adiantamento, comunicações.
- c) O sistema deve ser preparado para obter as informações acima mencionadas obrigatoriamente nas seguintes situações:
- Entrada e saídas das garagens;
  - Partidas e chegadas em cada ponto terminal (TP e TS) de todas as linhas do sistema (base e atendimentos);
  - Entradas e saídas dos Terminais de ônibus e Estações de Conexão;
  - Entradas e saídas de postos de abastecimento quando a situação exigir (ex.: ônibus à gás, elétrico, etc.)
- d) Designação de veículos a serviços:
- Alocação do veículo na linha pelo operador.
  - Lista de veículos (por serviço, linha, tipo de dia, intervalo de datas).



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

e) Quadro de veículos e notificações:

- Veículo, linha, estação, etc.
- Motorista, estado da marcha, velocidade, etc.
- Saída do terminal, passagem pela estação.
- Eventos especiais (fora de linha, etc.).

f) No mínimo, os seguintes relatórios deverão ser disponibilizados para conhecer o cumprimento da operação do veículo em cada serviço e linha, com filtros/resumos:

- As viagens programadas e efetivamente realizadas.
- Intervalos de partida (saída) por faixa horária.
- Horas de partida/chegada aos terminais, estações e/ou garagens e pátios.
- Os quilômetros programados e efetivamente percorridos.
- Os tempos entre paradas dos veículos. Deve-se poder determinar o cumprimento de itinerário independentemente do veículo parar ou não nos pontos.
- O tempo total do trajeto.
- Velocidade de operação média para todo o percurso.
- Número de eventos por tipo, serviço, linha e operador.
- Outros dados considerados pela STTU de importância para a correta programação dos serviços.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

g) Os seguintes relatórios de descumprimentos ou exceções deverão ser gerados:

- Desvios de itinerário não autorizados.
- Percursos incompletos.
- Paradas realizadas não autorizadas (com abertura de portas).
- Excesso da velocidade delimitada para o trecho.

### **7.2.2.1 Interconexões com os postos de operação dos Permissionários e Concessionários**

Nos postos de operação dos Concessionários e Permissionários serão realizados os trabalhos de operação em espelho do sistema. A STTU, através do Contratado, será responsável por disponibilizar a informação do SAO até as LAN dos Concessionários e dos Permissionários, em espelho, os quais serão responsáveis por disponibilizar estrutura física (estações de trabalho, telas de monitoramento, etc.), além de pessoal de operação para apoiar a operação do Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal.

### **7.2.2.2 Comunicações**

Para o bom funcionamento de todos os elementos do sistema será necessária uma plataforma de comunicações que permita o intercâmbio de informações entre o Centro de Controle e Gestão e os diferentes elementos do sistema (dispositivos a bordo, dispositivos em garagens e/ou pátios, dispositivos da rede de vendas, etc.), assim como com o Centro de Controle e Gestão em espelho a ser utilizado pelos Concessionários e Permissionários. O sistema de comunicação terá capacidade para transmitir os dados obtidos pelo Módulo de Identificação e Localização (posição do veículo, horário e prefixo) em intervalos configuráveis e de forma



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL**

comprimida (compressão de dados). Todos os dados transmitidos e recebidos serão verificados quanto a sua integridade.

A STTU, através do Contratado será responsável pela viabilização e pagamento periódico dos serviços de comunicação necessários para a intercomunicação dos dispositivos instalados, bem como os custos de operação e manutenção da rede de comunicações que possibilitará a conexão entre os dispositivos a bordo, equipamentos nos pátios e/ou garagens e o Centro de Controle e Gestão.

### **7.2.2.3 Comunicações entre o Centro de Controle e Gestão e os Concessionários e Permissionários**

Será habilitada uma interface WEB ou similar para que os Concessionários e Permissionários possam ter acesso aos dados de serviço de seus veículos que estejam disponíveis no sistema, em espelho.

### **7.2.2.4. Comunicações entre o Centro de Controle e Gestão e os Veículos**

Com o objetivo de recolher diariamente os dados da operação de todos os veículos e fazer o intercâmbio dos parâmetros de configuração necessários, os veículos deverão se comunicar com o Centro de Controle e Gestão através de uma conexão do tipo *WiFi* instalada nas garagens e pátios, ou, alternativamente, mediante uma conexão wireless tipo GPRS, 3G, 4G ou outra que assegure a descarga diária da informação.

A responsabilidade do desenho, implementação, atualização, manutenção, disponibilidade, garantia *do hardware, software* dos dispositivos associados a esta função, assim como pelos serviços de comunicações do Sistema de Comercialização e Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário (SAO), é da STTU através do Contratado.