



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL - PMN**  
**Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana - STTU**

**CADERNO DE NORMAS TÉCNICAS**  
**COMERCIALIZAÇÃO E CONTROLE OPERACIONAL DOS SERVIÇOS**  
**PÚBLICOS DE TRANSPORTES COLETIVOS URBANOS DE**  
**PASSAGEIROS DE NATAL**

**MÓDULOS:**

- I. SISTEMA DE COMERCIALIZAÇÃO DAS PASSAGENS–SCO**
  
- II. SISTEMA DE ACOMPANHAMENTO DA OPERAÇÃO E**  
**INFORMAÇÃO AO USUÁRIO - SAO**

Junho 2016



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**Sumário**

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS DE COMERCIALIZAÇÃO E CONTROLE OPERACIONAL .....</b>	<b>10</b>
<b>3.</b>	<b>AGENTES ENVOLVIDOS NO PROCESSO ATUAL.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1</b>	<b>Sistema de Bilhetagem Eletrônica – SABE .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Meios de Pagamento de Passagens .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Categorias de Cartões .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1.3</b>	<b>Reajustes Tarifários .....</b>	<b>17</b>
<b>3.2</b>	<b>Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário-SÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>4.</b>	<b>SITUAÇÃO FUTURA DOS SISTEMAS DE COMERCIALIZAÇÃO E CONTROLE OPERACIONAL .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1</b>	<b>Funcionalidades do Sistema .....</b>	<b>18</b>
<b>4.2</b>	<b>Agentes Envolvidos no Processo.....</b>	<b>20</b>
<b>5.</b>	<b>SISTEMA DE COMERCIALIZAÇÃO-SCO .....</b>	<b>23</b>
<b>5.1</b>	<b>Arquitetura do Modelo .....</b>	<b>24</b>
<b>5.2</b>	<b>Requisitos Gerais Referentes ao Desenvolvimento do Sistema.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2.1</b>	<b>Requisitos do Software .....</b>	<b>28</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Aspectos Relacionados à Tarifa .....</b>	<b>31</b>
<b>5.2.3</b>	<b>Responsabilidades do Contratado na implantação do SCO .....</b>	<b>32</b>
<b>5.3</b>	<b>Sistema de Cadastro e Atendimento de Usuários.....</b>	<b>33</b>
<b>5.3.1</b>	<b>Cadastro de Empresas Adquirentes de Vale transporte .....</b>	<b>34</b>
<b>5.3.3</b>	<b>Cadastro de Estudantes .....</b>	<b>35</b>
<b>5.3.4</b>	<b>Cadastro Vale Transporte.....</b>	<b>36</b>
<b>5.3.5</b>	<b>Cadastro Especiais .....</b>	<b>36</b>
<b>5.3.6</b>	<b>Cadastro Idoso.....</b>	<b>37</b>
<b>5.3.7</b>	<b>Cadastro Comum .....</b>	<b>38</b>
<b>5.3.8</b>	<b>Cadastro Funcionários das Empresas Operadoras e do Órgão Gestor.....</b>	<b>38</b>
<b>5.4</b>	<b>Centro de Atendimento ao Usuário .....</b>	<b>39</b>



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

5.4.1	Página Web .....	39
5.4.2	Central de atendimento telefônico.....	40
5.5	Pontos de Atendimento ao Usuário e Personalização de Cartões .....	47
5.6	Emissão de Cartões de transporte .....	50
5.6.1	Requisitos Técnicos dos Cartões .....	51
5.6.2	Tipos de Cartões .....	52
5.6.3	Estrutura Tarifária .....	54
5.6.4	Aquisição, Inicialização e Personalização dos Meios de Pagamento .....	55
5.6.5	Inventário e Custódia de Meios de Pagamento .....	56
5.6.6	Entrega de Cartões .....	57
5.6.7	Monitoramento do Estado dos Cartões .....	57
5.6.8	Fiscalização.....	58
5.7	Emissão de Créditos.....	59
5.8	Distribuição, Venda e Recarga dos Cartões e Pós Venda.....	59
5.8.1	Funcionalidades e Necessidades.....	60
5.8.2	Dispositivos do Sistema de Distribuição, Venda e Recarga de Cartões .....	67
5.8.2.1	Máquinas Automáticas de Venda e Recarga de Cartões .....	67
5.8.2.2	Pontos de Venda e Recarga .....	72
5.8.2.3	Pontos de Atendimento ao Usuário e Personalização de Cartões .....	75
5.8.2.4	Aplicativos de Mobilidade.....	77
5.9	Fluxo Financeiro da Arrecadação, Remuneração e Transferência de Valores.....	77
6	SISTEMA DE ACOMPANHAMENTO DA OPERAÇÃO E INFORMAÇÃO AO USUÁRIO-SÃO .....	80
6.1	Escopo de Fornecimento .....	81
6.2	Arquitetura Geral do SÃO .....	83
6.2.1	Estrutura Funcional do SÃO.....	83
6.2.1.1	Sistema de Localização Automática de Veículos (GPS/GPRS) .....	83
6.2.1.2	Sistema de Vigilância .....	84
6.2.1.3	Sistemas de Informação ao Usuário.....	85
6.2.2	Integração com o Sistema de Comercialização – SCO .....	86



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

6.2.3	Composição do SÃO.....	87
7	EQUIPAMENTOS A BORDO DOS VEÍCULOS E EM PONTOS NOTÁVEIS.....	89
7.1	Unidade de Processamento.....	90
7.1.1	Características Técnicas .....	90
7.1.2	Funcionalidades.....	91
7.2	Validador .....	91
7.2.1	Características Técnicas .....	91
7.2.2	Funcionalidades.....	94
7.2.3	Quantitativos .....	95
7.2.3.1	Validadores embarcados.....	95
7.2.3.2	Validadores em controle de acessos .....	95
7.2.3.3	Carga e Recarga de Cartões em Unidades Escolares .....	96
7.3	Biometria de Reconhecimento Facial.....	96
7.3.1	Funcionalidades.....	96
7.3.2	Quantitativos .....	97
7.4	Console do Motorista .....	97
7.4.1	Características Técnicas .....	97
7.4.2	Funcionalidades.....	98
7.4.3	Quantitativos .....	98
7.5	Comunicações a bordo.....	99
7.6	Sistemas de CFTV.....	99
7.6.1	Sistema de CFTV para Veículos .....	100
7.6.1.1	Características Técnicas .....	100
7.6.1.2	Funcionalidades.....	101
7.6.1.3	Quantitativos .....	101
7.6.2	Sistema de CFTV para Terminais e Estações de Conexão .....	102
7.7	Sistema de Transmissão de Dados .....	104
7.8	Botão de Emergência .....	104
7.9	Contador de Passageiro .....	105
7.10	GEO Mapas – Mapas de Linhas e itinerários.....	105



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

<b>7.11</b>	<b>Painéis de Mensagens Variáveis – PMV .....</b>	<b>105</b>
<b>7.11.1</b>	<b>PMV embarcado .....</b>	<b>106</b>
<b>7.11.1.1</b>	<b>Características Técnicas .....</b>	<b>106</b>
<b>7.11.1.2</b>	<b>Funcionalidades.....</b>	<b>107</b>
<b>7.11.1.3</b>	<b>Quantitativos .....</b>	<b>107</b>
<b>7.11.2</b>	<b>PMV nos Terminais e Estações de Conexão.....</b>	<b>107</b>
<b>7.11.2.1</b>	<b>Quantitativos .....</b>	<b>109</b>
<b>7.12</b>	<b>Site da Rede de Transporte Coletivo.....</b>	<b>109</b>
<b>7.13</b>	<b>Central de Atendimento do SAO – Call Center .....</b>	<b>110</b>
<b>7.14</b>	<b>Plataformas móveis .....</b>	<b>111</b>
<b>8</b>	<b>EQUIPAMENTOS NAS GARAGENS E PÁTIOS .....</b>	<b>112</b>
<b>8.1</b>	<b>Características Técnicas .....</b>	<b>113</b>
<b>8.1.1</b>	<b>Servidores e Periféricos.....</b>	<b>113</b>
<b>8.1.2</b>	<b>Infraestrutura Wi-Fi .....</b>	<b>114</b>
<b>9</b>	<b>CENTRO DE CONTROLE E GESTÃO.....</b>	<b>114</b>
<b>9.1</b>	<b>Característica Técnicas (SCO e SAO).....</b>	<b>116</b>
<b>9.2</b>	<b>Funcionalidades.....</b>	<b>121</b>
<b>9.2.1</b>	<b>Sistema de Comercialização-SCO .....</b>	<b>122</b>
<b>9.2.1.1</b>	<b>Software do Centro de Controle e Gestão.....</b>	<b>122</b>
<b>9.2.1.2</b>	<b>Centro de Compensação e Gestão .....</b>	<b>128</b>
<b>9.2.1.3</b>	<b>Requisitos de Operação .....</b>	<b>129</b>
<b>9.2.1.3.1</b>	<b>Requisitos de Desempenho .....</b>	<b>129</b>
<b>9.2.1.3.2</b>	<b>Módulo de Retaguarda .....</b>	<b>129</b>
<b>9.2.1.4</b>	<b>Política de Segurança .....</b>	<b>131</b>
<b>9.2.2</b>	<b>Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário-SÃO.....</b>	<b>135</b>
<b>9.2.2.1</b>	<b>Interconexões com os postos de operação dos Permissionários e Concessionários.....</b>	<b>139</b>
<b>9.2.2.2</b>	<b>Postos de Trabalho do SÃO .....</b>	<b>139</b>
<b>9.2.2.3</b>	<b>Equipamentos da Sala de Supervisão e Operação do SÃO .....</b>	<b>141</b>
<b>9.2.2.4</b>	<b>Comunicações .....</b>	<b>143</b>



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

9.2.2.4.1	Comunicações entre o Centro de Controle e Gestão e os Concessionários e Permissionários .....	144
9.2.2.4.2	Comunicações entre o Centro de Controle e Gestão e os Veículos .....	144
10	<b>SOBRESSALENTES</b> .....	145
11	<b>IMPLANTAÇÃO</b> .....	146
11.1	Plano de Implantação .....	146
11.2	Testes.....	147
11.3	Testes de Dispositivos.....	148
11.4	Testes de Integração e Interface de Componentes .....	149
11.5	Capacitação e Treinamento .....	151
12	<b>MANUTENÇÃO</b> .....	152
12.1	Inventário de Dispositivos.....	152
12.2	Administração de Softwares .....	153
12.3	Suporte Técnico e Manutenção .....	153
13.	<b>OUTROS REQUISITOS</b> .....	155
13.1	Recuperação do Sistema Frente a Desastres .....	155
13.1.1	Plano de Recuperação do Sistema .....	155
13.1.2	Centro de Recuperação .....	156
13.1.3	Custódia Externa .....	156
13.1.4	Rede de Comunicação do Centro de Recuperação de Desastres .....	157
13.1.5	Manutenção do Sistema de Recuperação .....	157
13.2	Administração Financeira do SCO .....	157
13.2.1	Translado e Segurança de Valores .....	157
13.2.2	Consolidação de Movimentos .....	158
13.2.3	Cálculo dos Valores de Remuneração .....	158
13.2.4	Controle de Fraude .....	159
13.2.5	Segurança do Sistema e Integração da Informação .....	159
14	<b>RENOVAÇÃO DE DISPOSITIVOS</b> .....	159
15	<b>SITUAÇÃO DE TRANSIÇÃO</b> .....	160
16	<b>DOCUMENTAÇÃO A SER ENTREGUE</b> .....	160



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

<b>16.1</b>	<b>Resumo da Documentação.....</b>	<b>161</b>
<b>17</b>	<b>DISPOSIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>162</b>
<b>17.1</b>	<b>Sistemas em Códigos Abertos .....</b>	<b>162</b>
<b>17.2</b>	<b>Supervisão.....</b>	<b>162</b>
<b>17.3</b>	<b>Confidencialidade .....</b>	<b>162</b>
<b>17.4</b>	<b>Equipe Técnica Mínima do Contratado .....</b>	<b>163</b>
<b>17.5</b>	<b>Prazo Contratual.....</b>	<b>164</b>



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

## **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

Atualmente o serviço do Sistema de Transporte Coletivo Convencional, regulamentado pelo Decreto nº 2.812 de 01 de julho de 1983, é prestado através de concessão por 6 (seis) empresas (Guanabara, Nossa Senhora da Conceição, Santa Maria, Cidade do Natal, Viasul, Reunidas) que operam 80 linhas com uma frota de 666 ônibus, realizando mais de 4.460 viagens dia útil<sup>1</sup>

O serviço do Sistema de Transporte Coletivo Opcional, instituído pela Lei nº 4.882 de 29 de setembro de 1997, regulamentado pelo Decreto nº 6.085 de 17 de outubro de 1997 e modificado pelo Decreto nº 8.192 de 27 de junho de 2007, é prestado através do regime de Permissão com uma frota de 85 veículos tipo Microônibus operando 21 linhas alimentadoras, e realizando mais de 2.000 viagens dia útil<sup>1</sup>.

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.

<sup>1</sup> Fonte: STTU





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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.

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 Públicos de Transportes Coletivos Urbanos.

*“EMENDA A LEI ORGÂNICA Nº 027/2013*

*Altera o parágrafo único do artigo 125 da Lei Orgânica do Município de Natal e dá outras providências.*

*O PRESIDENTE DA CÂMARA MUNICIPAL DE NATAL, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo art. 37, inciso II, da Lei Orgânica do Município do Natal, PROMULGA a seguinte Emenda a Lei Orgânica do Município do Natal:*

*Art. 1º - O Parágrafo Único do artigo 125, da Lei Orgânica do Município, passa a ter a seguinte redação:*

*Art. 125 – (...).*

*Parágrafo Único – A comercialização de passagens, a “inteira”, “vale transporte”, a “com abatimento” será operada pelo Poder Executivo Municipal, podendo esta atividade ser delegada às Contratadas representativas das categorias do setor de transporte coletivo de passageiros por ônibus e do transporte de passageiros opcional de Natal, assegurando-se a unificação do uso das referidas passagens junto ao sistema automatizado de bilhetagem eletrônica de Natal.”*



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

*Art. 2º - A presente Emenda a Lei Orgânica do Município entra em vigor na data da sua publicação, revogadas as disposições em contrário.*

*Sala das Comissões, em Natal, 30 de outubro de 2013.*

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.

*“Lei Municipal Nº 6.410/2013*

*Art. 4º - O sindicato do Serviço Público de Transporte Coletivo de Passageiros por Ônibus de Natal e do Serviço de Transporte Público de Passageiros Opcional de Natal, ficarão responsáveis pela comercialização das passagens inteiras, vale transporte e a passagem com abatimento, sendo os custos do serviço e da confecção dos cartões assumidos pelos Sindicatos representativos até a homologação da licitação de transporte coletivo, **quando o município assumirá a comercialização.**”*

Atualmente, o sistema é operado com duas áreas de memória: uma para o Serviço Tipo Regular I e outra para o Serviço Tipo Regular II.

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 comercialização, distribuição e arrecadação do valor de passagens do transporte



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

coletivo, garantindo a interoperabilidade entre esses serviços implementando um Meio de Validação de Acesso compatível com os mesmos.

## **2. SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS DE COMERCIALIZAÇÃO E CONTROLE OPERACIONAL**

A comercialização e o controle operacional eletrônicos se utilizam da tecnologia de informação e comunicação, sensoriamento, navegação e controle aplicados à melhoria do gerenciamento e operação dos sistemas de transportes, provendo automaticamente a conectividade entre os usuários do transporte, a gestão do sistema e a infraestrutura disponível.

Os benefícios para os usuários incluem a minimização dos tempos de espera, segurança e facilidade para o pagamento da tarifa, bem como informações precisas e atualizadas sobre itinerários, horários, pontos de paradas, dentre outros.

## **3. AGENTES ENVOLVIDOS NO PROCESSO ATUAL**

Atualmente, estão envolvidos no Processo de Comercialização os seguintes agentes:

### **a) Usuários**

Cidadão que utiliza os Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal para realizar os seus deslocamentos. Para isso paga uma tarifa ou é detentor de algum benefício tarifário (desconto ou gratuidade).



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**b) Secretaria de Mobilidade Urbana-STTU**

Órgão responsável pela regulação dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal, planejamento, controle e fiscalização, além da contratação, mediante licitação pública, de operadores privados.

**c) Concessionários do Serviço Tipo Regular I**

Operadoras dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal responsáveis pela aquisição e operação dos veículos do Serviço Tipo Regular I.

**d) Permissionários do Serviço Tipo Regular II**

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

**e) Sindicato das Empresas de Transporte Urbano do Rio Grande do Norte – SETURN e Sindicato do Serviço de Transporte Público de Passageiros Opcional do Rio Grande do Norte-SITOPARN**

Atuais responsáveis pela comercialização das passagens inteiras, vale transporte e a passagem com abatimento.

**f) Agente Comercializador de Créditos Eletrônicos**

Poder Executivo Municipal, podendo delegar aos Permissionários e aos Concessionários dos Serviços.

**g) Postos de Venda**

Locais onde se comercializam cartões e créditos eletrônicos sob a responsabilidade do Agente Comercializador de Venda.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

### **3.1 Sistema de Bilhetagem Eletrônica – SABE**

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica, da cidade de Natal foi instituído pelo Decreto nº 7.815 de 15 de dezembro de 2005 (inicialmente para o sistema ônibus) e alterado pelo Decreto nº 8.735 de 29 de maio de 2009, que estabelece diretrizes para a unificação do SABE, pelo Decreto nº 9.313 de 10 de fevereiro de 2011 que regulamentou a integração do sistema e pelo Decreto nº 10.378 de 11 de agosto de 2014 que estabeleceu o novo Regulamento Operacional do SABE e constituem-se atualmente nos instrumentos que viabilizam o processo de arrecadação das tarifas cobradas dos usuários dos Serviços Regular I e Regular II.

O Sistema de Arrecadação foi implantado e vem sendo operado pelo Sindicato das Empresas de Transportes Urbanos de Passageiros do Município do Natal – SETURN, o qual gerencia o sistema NatalCard de bilhetagem eletrônica. Os módulos que compõem o sistema permitem desde o cadastro dos usuários até o acerto de contas no final da operação.

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

- Ampliar a mobilidade dos usuários pela rede de transporte coletivo, com pagamento de uma mesma tarifa, através da disponibilização de modalidades de integração entre diferentes linhas que compõem a rede de transporte - Integração Espacial (matriz eletrônica de integração de linhas);
- Integração Temporal: que emprega “produtos” integrados como meio, permitindo a integração entre linhas, fora dos terminais, num determinado intervalo de tempo.
- Automatizar o processo de arrecadação;
- Ampliar a segurança aos usuários e motoristas pela eliminação do pagamento a bordo;



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Reduzir o tempo de embarque dos usuários nos ônibus;
- Assegurar uma operação simples e de baixo custo de manutenção.
- Coibir a evasão de receitas, por meio do registro e validação de todas as categorias de usuários, proporcionando o controle de acesso dos usuários pagantes ou não aos ônibus, terminais e estações de embarque;

O sistema atual não apresenta potencial para a implantação de nova política tarifária de integração, pois não contempla funcionalidades que permitam à STTU desempenhar suas atribuições nos novos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos, especialmente àquelas relacionadas ao controle da arrecadação e da utilização dos créditos monetários e do gerenciamento da remuneração dos operadores dos serviços Regular I e Regular II. Atualmente os dados primários da venda e da utilização de créditos monetários são processados pelo SETURN e SITOPARN os quais detém o banco de dados decorrente desse processamento. Os dados processados deveriam ser disponibilizados em tempo real à STTU através de uma central de controle instalada em suas dependências, entretanto, atualmente, a STTU somente os recebe na forma de relatórios enviados pelos sindicatos.

Para solucionar esta questão e permitir que a STTU exerça efetivamente suas atribuições, dispondo de forma sistêmica e transparente de informações atualizadas e confiáveis sobre a comercialização e utilização de créditos monetários, a STTU desenvolverá e implementará um novo Sistema de Comercialização-SCO, que será descrito neste documento.

### **3.1.1 Meios de Pagamento de Passagens**

Os meios adotados atualmente para o pagamento das tarifas, no ato da utilização do serviço, são:



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**a) Cartão Eletrônico**

O usuário adquire antecipadamente créditos monetários, que são carregados no cartão eletrônico ou é beneficiário de gratuidade e possui cartão eletrônico com prazo de validade. Os cartões eletrônicos são fornecidos pela SETURN e SITOPARN e utilizados nos dois serviços de transporte.

**b) Moeda Corrente**

Pagamento da tarifa em dinheiro, no ato de utilização do serviço, diretamente nos veículos.

**3.1.2 Categorias de Cartões**

**a) Cartão Vale Transporte - VTE**

O Vale Transporte é um cartão eletrônico fornecido ao usuário mediante vinculação deste a uma empresa empregadora, para atendimento da Lei Federal nº 7.418, de 16 de dezembro de 1985, alterada pela Lei Federal nº 7.619, de 30 de setembro de 1987, e regulamentada pelo Decreto Federal nº 95.247, de 17 de novembro de 1987.

O Vale-Transporte constitui benefício que o empregador deverá antecipar ao trabalhador, para utilização efetiva em despesas de deslocamento residência - local de trabalho e vice-versa, através dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos. Os créditos entram automaticamente todo mês e a empresa empregadora ainda tem a opção de quantas passagens deseja liberar por dia no cartão.

O Cartão Vale-Transporte integra-se com o Passe Livre, onde o usuário utiliza dois ônibus pagando apenas uma passagem em um período de uma hora.

O empregador recebe todas as informações necessárias sobre o processo de gerenciamento dos cartões (compra de créditos, pagamento do boleto, bloqueio e solicitações de cartões, entre outras).



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**b) Cartão Passe Fácil**

O cartão Passe Fácil é um cartão recarregável com passagens eletrônicas destinados à pessoa física. Para adquirir é necessário estar com o RG e CPF para a realização do cadastro, para, no caso de perda ou roubo, ser solicitada a segunda via com os créditos remanescentes. O custo é de 5 tarifas e o cartão já vem com 3 passagens, para serem usadas nos ônibus urbanos de Natal.

**c) Cartão Estudante**

O cartão personalizado instituído pela Lei nº 6.468 de 30 de junho de 2014 e regulamentado pelo Decreto Municipal nº 10.369 de 04 de agosto de 2014. A primeira via do cartão Estudante é distribuída gratuitamente para os estudantes que possuem cadastro junto a SME (Secretaria Municipal de Educação) e STTU. Na segunda via é cobrado o valor de quatro passagens. A recarga mínima é de dez passagens por recarga e pode ser recarregado com no máximo 120 passagens por mês.

**d) Gratuidades com cartão**

O cartão eletrônico gratuito personalizado, ou Transporte Cidadão, é disponibilizado aos idosos, deficientes físicos, doentes crônicos e com invalidez, fiscais da Delegacia Regional do Trabalho de Natal, oficiais da Justiça Federal e do Trabalho da , carteiro dos Correios de Natal e os rodoviários (motoristas e cobradores) de Natal.

Os idosos, deficientes físicos precisam se deslocar até a Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana (STTU) para realizar o cadastro e adquirir o cartão. Os doentes crônicos e com invalidez também precisam ir a STTU para realizar o cadastro. Os usuários de cartão Gratuidade deverão atender a legislação vigente –Lei nº 185/2001 (pessoas com deficiência e doenças crônicas), Lei nº 3.881/2008 (gestantes).





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**e) Gratuidade sem cartão**

Usuários beneficiados com isenção no pagamento de tarifa: pessoas com 65 anos ou mais, como determina a Constituição Brasileira, bastando para isso apresentar documento de identidade com foto. É regulamentado pelo Decreto Municipal nº 9.687 de 25 de abril de 2012, e demais conforme legislação vigente.

**f) Cartão Profissional**

O cartão Profissional é fornecido aos pequenos empresários, microempresários informais, profissionais liberais, autônomos e empreendedores individuais que não tem Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) e que queiram adquirir antecipadamente créditos monetários. A aquisição e recarga é feita online na empresa responsável pela comercialização ou em um dos postos de atendimento.

O Cartão Profissional pode ser utilizado pelo próprio empregador informal ou para quem possui a partir de um colaborador trabalhando sob sua gestão e deseja disponibilizar as passagens diárias ao funcionário. É possível também realizar a integração/Passes Livre pagando apenas uma passagem, utilizando o ônibus no mesmo sentido em um intervalo de uma hora.

**g) Passe Livre**

O Passe Livre é um programa da prefeitura de Natal com a empresa responsável pela comercialização das passagens e SETURN, regulamentado por decreto. Ele permite que seja feita a troca do ônibus no prazo de uma hora entre as linhas de ônibus da cidade. Só não é permitido embarcar no ônibus da mesma linha.

**h) Cartões Operacionais**

Cartões utilizados pelo pessoal de operação das permissionárias e concessionárias (cobradores e motoristas) para possibilitar a operação comercial dos veículos, registrando o início e término do expediente e controle da operação diária da frota de veículos.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**i) Cartão Master**

**Cartão Master de Geração de Créditos**

Cartão inteligente usado para receber o estoque de créditos eletrônicos emitidos pelo Comitê Estratégico da Bilhetagem e transferi-los para os operadores do sistema;

**Cartão Master Comum**

Cartão inteligente usado para armazenar e distribuir estoque de créditos eletrônicos, com possibilidade de utilização presencial ou pela rede mundial de computadores;

**j) Pagamento na Catraca**

São os usuários que não utilizam cartão e pagam a tarifa em moeda corrente, diretamente ao cobrador, no ato de utilização do serviço.

**3.1.3 Reajustes Tarifários**

Os reajustes tarifários são oficializados por Decreto do Poder Executivo Municipal e os créditos monetários adquiridos antecipadamente pelos usuários dos Serviços Convencional e Opcional, têm o seu poder de compra preservado através de processo em que o valor descontado é o da tarifa vigente na data de compra dos créditos.

A tarifa vigente é de R\$ 2,90(passagem inteira) e a tarifa estudante é de R\$ 1,45(meia passagem), reajustadas em 28 de janeiro de 2016.

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



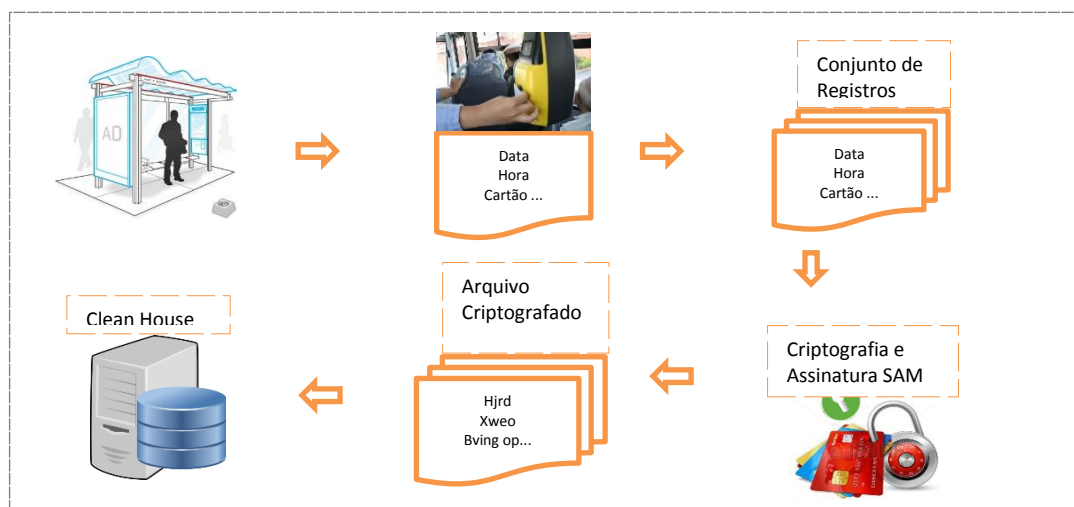
**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

Atualmente, a STTU não dispõe de instrumentos de controle automatizados para o acompanhamento da operação dos transportes públicos urbanos de Natal de forma a disponibilizar as informações aos usuários do sistema.

#### **4. SITUAÇÃO FUTURA DOS SISTEMAS DE COMERCIALIZAÇÃO E CONTROLE OPERACIONAL**

##### **4.1 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 deve prever, 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.). O quadro abaixo mostra resumidamente os principais processos do SCO.





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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 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.

## **4.2 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:



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**a) Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana – STTU**

Órgão Gestor responsável pela regulação dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos 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. É responsável pela gestão da geração e controle dos meios de pagamentos e dos créditos eletrônicos. Realiza a divisão da receita entre os operadores e opera e controla a conta corrente do Sistema de Transporte.

**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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**d) Permissionários**

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

**e) 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.

**f) Sindicato das Empresas de Transporte Urbano do Rio Grande do Norte – SETURN e Sindicato do Serviço de Transporte Público de Passageiros Opcional do Rio Grande do Norte-SITOPARN**

Não serão mais os responsáveis 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 Públicos de Transportes Coletivos 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 dos veículos, incluindo os equipamentos pertinentes a bilhetagem eletrônica, acompanhamento da operação e informação aos usuários, dentre outros.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**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 nos veículos, como sensores, processadores, interfaces de comunicação, dispositivos de informação, incluindo os equipamentos de rastreamento e monitoramento dos mesmos.

**5. SISTEMA DE COMERCIALIZAÇÃO-SCO**

Deverá ser implementado um novo Sistema de Comercialização, Arrecadação e Distribuição, bem como as demais funcionalidades que o processo requer, pela futura empresa, que assumirá todas as atividades descritas neste documento e em conformidade com o disposto no Decreto Regulamentador.

Na situação futura, a ser promovida pelo Contratado e especificada nesse item, serão descritos aspectos novos que provocarão alterações no processo atual, destacando-se aqueles referentes à implementação da unificação da bilhetagem, à implantação do Sistema de Remuneração de Receitas entre os operadores dos Serviços Regular I e Regular II, controle e novo Sistema de Comercialização, que incluem: novo software do sistema (Centro de Controle e Gestão) e software aplicativo de todos os equipamentos do sistema decorrente da implementação do Módulo de Acesso Seguro (SAM), módulo de comunicação, a expansão dos postos de venda de créditos monetários, dentre outros.





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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.

### **5.1 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;



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- 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.
- 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.

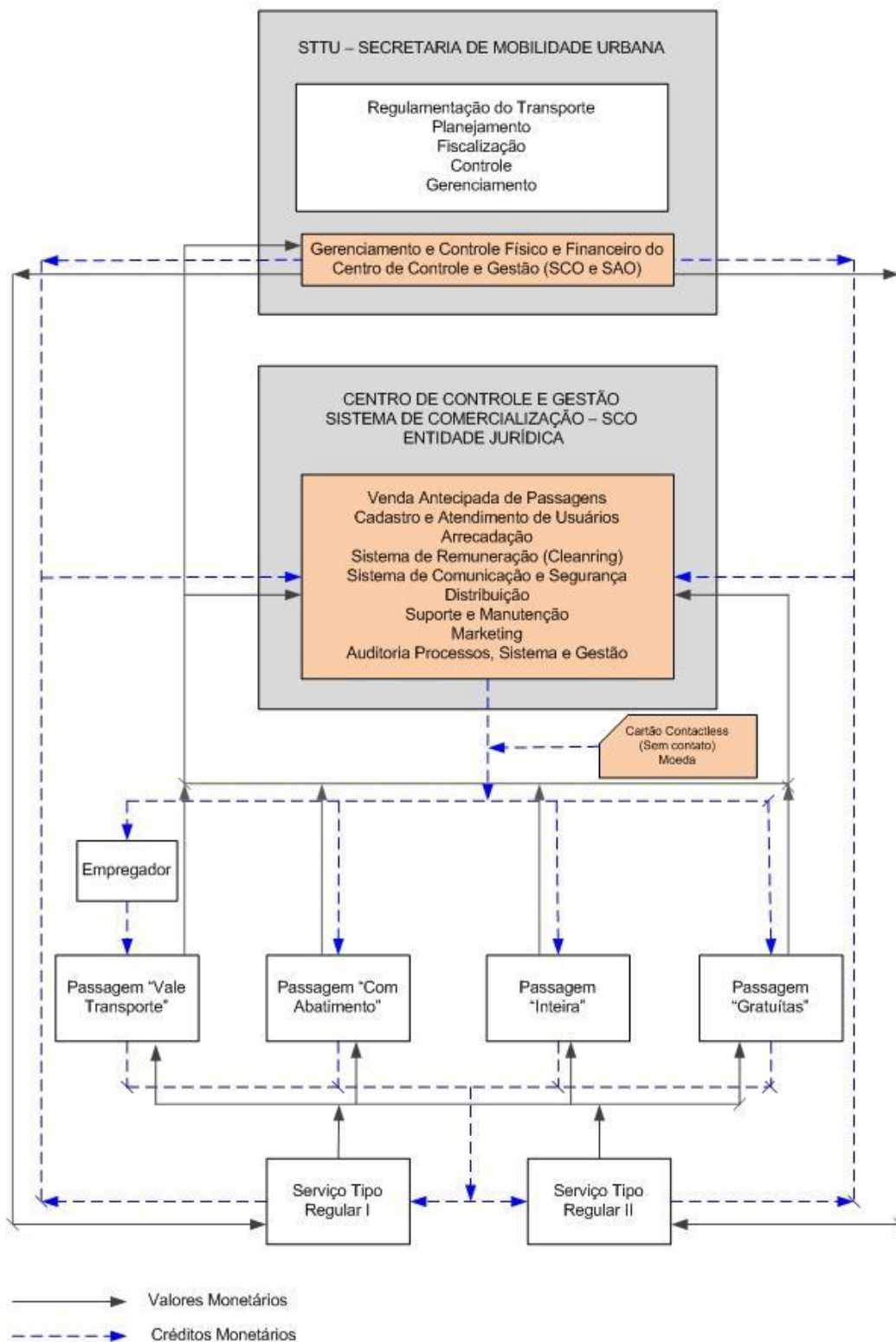
Conforme marco regulatório em vigor no Município, o Sistema de Comercialização será único para todos os Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal, englobando, portanto, o Serviço Tipo Regular I e o Serviço Tipo Regular II, devendo garantir a interoperabilidade entre estes serviços implementando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

Assim, o fluxo do processo de arrecadação, na situação futura, apresenta a seguinte estrutura:



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**FLUXO DO PROCESSO DO CENTRO DE CONTROLE E GESTÃO**  
**SISTEMA DE COMERCIALIZAÇÃO**





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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

O sistema deve possuir **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. Deverá ainda observar 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;
- 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 devem 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



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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.

### **5.2.1 Requisitos do Software**

O software a ser desenvolvido para atendimento das necessidades técnicas e operacionais do Sistema deverá ser totalmente compatível com o hardware utilizado. O software de cada bloco funcional deverá apresentar, no mínimo, as seguintes características:

- 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 deverá possuir 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;



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Ser concebido para as Interfaces Homem x Máquina, apresentando as informações através de filosofia de janelas;
- Atender aos Requisitos de Confiabilidade e Desempenho descritos neste documento e no Projeto Executivo;
- Possibilidade de iniciação automática dos equipamentos, sempre que possível;
- Os diagnósticos deverão ser suficientes para indicar e informar em tempo real e com exatidão, o módulo ou cartão com defeito;
- As rotinas de diagnósticos deverão ter sua atuação sem interferir nos programas aplicativos do Sistema;
- Em caso de falhas graves, o software deverá informar 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 deverá ser 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.

O software deverá ser concebido para atender todos os Requisitos descritos neste documento, no Projeto Executivo e nas demais Normas Técnicas aplicáveis.

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

Caso seja necessária a utilização de algum sistema operacional do software proprietário, citado no parágrafo anterior, deverá ser apresentado relatório justificando a necessidade do software e detalhando sua vantagem com relação aos softwares não proprietários comercialmente disponíveis. A aceitação da justifica ficará a critério da STTU.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

O software aplicativo deverá ser programado preponderantemente em linguagem de alto nível, de última geração, e, se possível, utilizando metodologia orientada objeto.

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

- 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;
- Procedimentos Detalhados de Testes e Código Fonte.

O Contratado deverá depositar em cofre de banco uma cópia de segurança em mídia eletrônica de todos os programas-fonte desenvolvidos mais a documentação acima, por ocasião do início de operação. Esta cópia de segurança deverá ser mantida atualizada sempre que ocorrerem alterações nos programas.

O projeto do software deverá considerar 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 deverá garantir a integridade da informação transmitida e a inviolabilidade dos dados caso a transmissão venha a ser interceptada.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

Para se evitar utilização não autorizada de software deverão também ser disponibilizadas licenças de todos os softwares utilizados, tais como ferramentas para o desenvolvimento do software aplicativo, compiladores, depuradores, gerenciadores de banco de dados, gerenciadores de redes, construtores de interfaces gráficas, etc.

### **5.2.2 Aspectos Relacionados à Tarifa**

A grade tarifária atual não será alterada com a implantação da nova rede e do Sistema de Comercialização – SCO. Os permissionários do Serviço Tipo Regular II, que irão operar as linhas do serviço, passarão a respeitar a mesma grade tarifária que as concessionárias do Serviço Tipo Regular I, inclusive as regras do sistema de integração.

Deverá ser disponibilizada pelo Contratado uma solução tecnológica que permita:

- 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.
- Possibilite o desconto tarifário em transferências e transbordos.
- Propor meios de pagamento adicionais e/ou complementares, devendo abarcar todos os custos relacionados, sem possibilidade de utilizá-los como justificativa de incremento da sua remuneração.
- Implementar, sob a coordenação da STTU, 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. O





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

Contratado é responsável por todos os custos e gastos gerados na elaboração destas estratégias e planos, assim como em sua implementação e deverá desenvolver e apresentar à STTU um Plano de Marketing inicial nos 30 dias posteriores a apresentação do Desenho Final do Sistema de Comercialização. Posteriormente ao Plano de Marketing inicial, os Planos de Marketing seguintes devem ser entregues com periodicidade semestral, durante todo o período Contratual.

- Implementar uma área de Marketing, que proponha e implemente, permanentemente, sob a coordenação da STTU, estratégias de marketing para o Sistema de Comercialização.

### **5.2.3 Responsabilidades do Contratado na implantação do SCO**

O Contratado será responsável, 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).
- Especificar a adequação necessária nos veículos do Transporte Coletivo de Natal para a implantação dos equipamentos do Sistema de Comercialização.
- Implantar o Sistema de Comercialização-SCO em todos os veículos dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal, modalidades Regular I e Regular II e garagens, bem como rede de distribuição de créditos e cartões,



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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.) em conformidade com as especificações técnicas constantes neste documento, com o Desenho Final do Sistema de Comercialização e no Plano de Implantação.
- 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.
- Gerar o mapa de memória, chaves de segurança dos Meios de Validação de Acesso em coordenação com a STTU e entregar à mesma para sua administração e custódia. 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 um plano de capacitação de no mínimo 03 (três) membros da equipe da STTU por cada nível básico, intermediário e avançado e englobando os seguintes aspectos: gestão financeira do sistema; gestão operacional; gestão tecnológica; gestão dos Meios de Validação de Acesso; gestão de segurança do sistema; gestão, processamento e tratamento das informações; gestão de auditoria e procedimentos de suporte e manutenção do Sistema de Comercialização.
- Realizar os testes individuais e de integração dos componentes do Sistema de Comercialização em coordenação e sob a supervisão da STTU.

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

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



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- 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 de cartão eletrônico 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, 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.

### **5.3.1 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.

### **5.3.2 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



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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 e 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.

### **5.3.3 Cadastro de Estudantes**

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

- Número do cartão
- 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

*“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. ”*

**5.3.4 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 deverá estar vinculado ao usuário. Podendo a qualquer momento o usuário cadastrar outra empresa (usuário que possuem dois empregos), ou substituir a existente.

**5.3.5 Cadastro Especiais**

Deverá ser 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 deverão registrar 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 deve ser considerada a possibilidade de parametrização da concessão do benefício (linhas, horários, dias, etc.) e cadastramento de acompanhante.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

A STTU definirá em regulamentação própria os documentos necessários para o cadastro de cada categoria de usuário especial.

**5.3.6 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;*

*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*



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

*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.

### **5.3.7 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.

Para realizar o cadastramento do usuário os postos de vendas que realizarem a comercialização do cartão comum deverão operar “on line”.

A STTU definirá os documentos necessários para esse tipo de cadastramento.

### **5.3.8 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-se a este cartão quaisquer outros tipos de aplicativos. Também deve ser considerada a possibilidade de parametrização para a utilização deste cartão, tais como horário, dias, linhas, etc.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

#### **5.4 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.

##### **5.4.1 Página Web**

A STTU será responsável, através do Contratado, 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).

##### **a) Característica Técnicas**

O Contratado deverá desenvolver um desenho da página web que será aprovado pela STTU. Principais características desta página:

- Nome de domínio: a ser proposto pelo Contratado e aprovado pela STTU.
- Idiomas: português, espanhol e inglês.
- A visualização da web se ajustará ao dispositivo do qual se esteja acessando. Serão considerados ao menos os seguintes tipos de dispositivos: PC, telefone celular ou Smartphone.
- A introdução de qualquer dado pessoal deverá ser realizada sob o protocolo HTTPS. Para garantir a integridade e confidencialidade da informação deverá ser criado um ambiente seguro para o usuário.





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Meios de pagamento admitidos: cartão de débito ou crédito e transferência bancária.

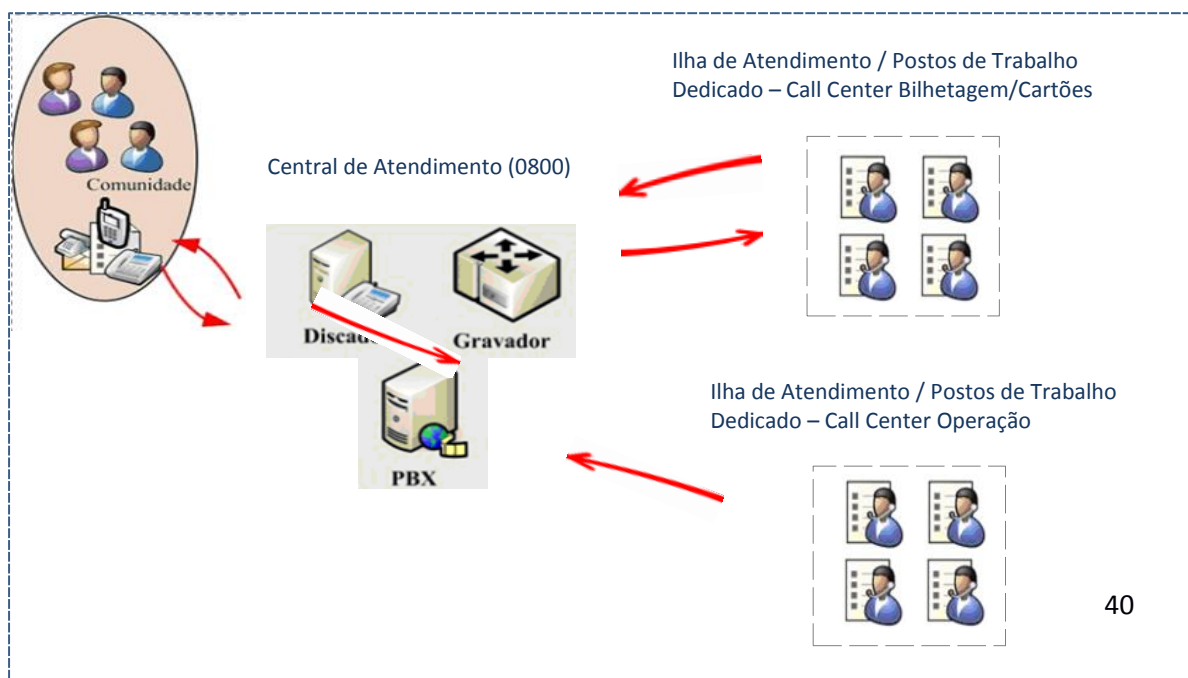
**b) Funcionalidades**

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.

**5.4.2 Central de atendimento telefônico**

A STTU será responsável, através do Contratado, pela instalação, operação e manutenção de um *Call-Center* que permita a adequada prestação do serviço de atendimento telefônico para os serviços relativos à bilhetagem eletrônica, com seus diversos graus de complexidade, conforme imagem ilustrativa a seguir.





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**a) Característica Técnicas**

O sistema *Call-Center* contará, no mínimo, com:

- Central para gerenciar as chamadas internas, externas, chamadas realizadas e recebidas, entendendo por chamadas realizadas aquelas feitas para outras áreas associadas ao serviço e/ou chamadas para usuários do serviço dando seguimento a queixas ou reclamações.
- CTI (*Computer Telephony Integration*, Integração de Telefonia Informática), de forma a produzir interação entre ligação telefônica e computador de maneira coordenada.
- IVR (*Interactive Voice Response*, Resposta Interativa de Voz), para interagir com o usuário através de gravações de voz e reconhecimento de respostas permitindo o acesso a serviços de informação ou outras operações próprias de um IVR, como transferências de ligações e navegação em um menu pré-gravado.
- O sistema IVR deverá ser capaz de reconhecer a linguagem utilizada em uma conversação normal para o acesso à informação. Deverá ser implementada uma interface que integre voz e dados.

**b) Funcionalidades**

O sistema deverá incorporar, no mínimo, as seguintes funcionalidades:

- Deverá 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 deverá documentar e tratar o motivo do contato. Também deverá prover todas as funcionalidades necessárias para respaldar as atividades a serem realizadas pelo serviço de atendimento aos usuários:
  - ✓ Recuperação de saldo.
  - ✓ Reclamações ou consultas. O sistema deverá dispor de capacidade para registrar reclamações via telefone ou web. Para



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

determinadas consultas, o sistema deverá indicar o estado em que se encontram e propor as ações a serem realizadas.

- Deverá ter capacidade de interagir com servidores remotos e conectar-se à base de dados, ler, armazenar e atualizar informação. Deverá, também, contar com funções de ajuda ao operador.
- Deverá permitir a execução de relatórios.
- Deverá recuperar 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.
- Deverá contar 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 deverá permitir 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 deverá guardar a informação estatística de ligações para a geração de relatórios, incluindo:
  - ✓ Índices de ligações por operador e duração das mesmas.
  - ✓ Satisfação dos usuários com o serviço prestado e atendimento recebidos.
- O sistema deve possuir a capacidade de armazenamento de, no mínimo, 30 dias com acesso “on-line” imediato para a STTU.
- O sistema preferencialmente deverá responder a consulta que seja realizada em um tempo inferior a 30 segundos, contados do momento em que a informação é introduzida.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Em relação à resolução de reclamações e consultas, o sistema deverá permitir a realização de buscas na informação de qualquer dos meios de transporte utilizado, Tipo Regular I e Tipo Regular II. Isto é, frente à reclamação de um usuário deverão estar a disposição, no mínimo, as seguintes informações:
  - ✓ Data de utilização.
  - ✓ Dados do serviço disponível (operador, linha, etc.)
  - ✓ Número de identificação do cartão.
  - ✓ Perfil do usuário.
  - ✓ Saldo remanescente, na última data disponível
- 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.
- Tempo máximo de espera: o serviço de atendimento telefônico deverá oferecer um tempo de espera inferior a 60 segundos em pelo menos 90% das ligações.
- 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.
- A Central de Atendimento utilizará o número telefônico indicado pela STTU, podendo o Contratado, indicar outros números telefônicos para a realização das operações.

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



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**i. Atendimento das Reclamações sobre Funcionamento dos Cartões**

A troca do cartão que apresenta problemas na sua utilização será realizada de imediato na sede do Contratado ou dentro de 3 (três) dias quando solicitado via posto de venda. Para solicitação será necessário apresentar o cartão eletrônico, documento de identificação pessoal ou crachá da empresa.

**ii. Solicitações de Cancelamento de Cartões**

A solicitação de cancelamento por motivo de perda, dano, furto ou roubo, pode ser feita através de telefone do call center ou em locais autorizados a realizar cancelamentos a serem estabelecidos pela STTU.

A efetivação do cancelamento deve ocorrer em até 24 horas após sua solicitação, e a partir dos registros de cancelamento serão geradas as listas de cartões cancelados, que são transmitidas para os equipamentos de validação nos veículos, impedindo a utilização indevida dos créditos. O saldo existente no cartão cancelado será transferido para a segunda via.

**iii. Transferência de Crédito de Cartão Danificado, Perdido ou Roubado**

A transferência dos créditos é possibilitada através da solicitação de segunda via do cartão, nos casos de troca e cancelamento. A solicitação é feita pelo usuário ou representante na sede do Contratado com a apresentação de documentos originais de identificação.

A segunda via do cartão eletrônico ficará pronta em dois dias úteis e será cobrada uma taxa, cujo valor deverá ser estabelecido pela STTU para todos os cartões. Será dispensado o pagamento pela emissão de segunda via do cartão, se for constatado defeito de fabricação ou em casos de roubo ou furto, mediante a apresentação do Boletim de Ocorrência.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**iv. Revalidação de Cartões**

Os usuários beneficiados com gratuidade deverão revalidar seus cartões de acordo com o prazo de validade do benefício. Aqueles com deficiência definitiva e aposentados por invalidez, apresentam-se nos locais definidos pela STTU para e preencher e assinar uma ficha de cadastro. No caso dos usuários com deficiência temporária é necessária a apresentação de toda a documentação novamente. Após terminado o processo, novo prazo de validade é gravado no cartão eletrônico.

**c) Dimensionamento dos Postos de Atendimento/Ilhas-Call Center**

Para acolher os requisitos de atendimento ao usuário descritos neste capítulo, o Contratado deverá implantar o *Call Center*, considerando as estimativas a baixo:

- Atendimento humano receptivo/ativo igual a 100.000 ligações/mês;
- Disparo eletrônico de mensagens telefônicas igual a 200.000/mês;
- Transferências de ligações igual a 1.500/mês.

Para o atendimento destas ligações, a estimativa é de 600 horas de posições de atendimento logadas/dia, perfazendo um total estimado de 1.800 horas diárias (150 ligações/hora).

Para os atendimentos dedicados ao Sistema SCO, estimam-se 4 (quatro) Postos de Trabalho.

A quantidade de posições de atendimento, bem como o conjunto de pontos de atendimento poderão sofrer redução, expansão ou alteração, a qualquer tempo, de acordo com as necessidades levantadas pela STTU. Da mesma forma, as estimativas de ligações, transferências e disparo eletrônico de mensagens apresentadas acima são meramente indicativas não originando qualquer obrigação da STTU no efetivo envio destes quantitativos ao Contratado, não cabendo ainda, qualquer indenização pelo não atingimento dos quantitativos.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

O Contratado deverá fornecer as posições necessárias em um ambiente físico e tecnológico completo: ambiente especial projetado com tratamento acústico, ar condicionado, iluminação e mobiliário adequado, infraestrutura lógica e de rede, telefonia e energia, computador).

**d) Níveis de Atendimento**

As Ilhas ou Postos de Trabalho definidos no item anterior, obedecerão à divisibilidade de Níveis de Atendimento de acordo com os perfis/habilidades dos operadores. Os Níveis de atendimento serão divididos em 2 categorias:

- Nível I – realizado por atendentes generalistas;
- Nível II – realizado por atendentes especialistas.

Tais níveis obedecerão exclusivamente os critérios definidos pela STTU, podendo ser aplicado ou não, de acordo com a complexidade e/ou segurança dos procedimentos de atendimento de cada Ilha/Posto de Trabalho.

**e) Obrigações do Contratado**

- Disponibilizar Ambiente de Descompressão: local que será utilizado pelos operadores do *Call Center* para descanso;
- Responder solicitações da STTU para as quais não existam “scripts”;
- Efetuar o controle da qualidade e controlar a veracidade das informações prestadas a partir da análise dos relatórios gerenciais;
- Analisar pedidos de informações, sugestões e elogios destinados à STTU;
- O Contratado se compromete e garante que todas as informações e conteúdo das respostas-padrão e fraseologias serão utilizados exclusivamente para fins deste objeto e mantidas em sigilo absoluto;
- O Contratado se compromete a colaborar em quaisquer procedimentos de investigação decorrente do uso indevido das informações disponibilizadas para a execução das atividades ou conduta inadequada de seus empregados no



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

relacionamento com os munícipes, usuários do transporte coletivo ou funcionários da STTU.

- O número “0800” e/ou qualquer outro que vier a ser acrescido, alterado ou excluído, será de titularidade do Contratado.
- Deve-se prever inicialmente 1 tronco com plano de expansão, conforme necessidade. O SLA da linha tronco deve ser de 99,7% com dupla abordagem de rota e central em fibra ótica.

Ressalta-se que a STTU já dispõe de número geral de atendimento para a Secretaria de Mobilidade Urbana, abrangendo as áreas de trânsito e transporte – 156. As ligações pertinentes aos assuntos do transporte coletivo, deverão ser redirecionadas para o novo número “0800” de forma a dar continuidade ao atendimento. O Contratado deverá prever e instalar os dispositivos necessários para as transferências dessas chamadas.

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

A STTU, através do Contratado será responsável pelo fornecimento, instalação, operação e manutenção de uma rede de Pontos de Atendimento ao Usuário e personalização de cartões distribuídos no município, cujas características técnicas funcionais são descritas a seguir.

Como critério geral, os Pontos de Atendimento ao Usuário estarão localizados em lugares ou espaços que serão de inteira responsabilidade do Contratado. Não obstante, poderão existir Pontos de Atendimento ao Usuário que devam ser instalados em locais ou lugares de interesse designados pela STTU, como por exemplo, terminais, centros comerciais, etc.





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**a) Características Técnicas**

- Computador tipo Workstation (uso intenso) com características atuais, placa Ethernet, placa de som e alto-falantes integrados.
- Impressora térmica para os cartões.
- Câmera fotográfica.
- Impressora (de serviço). Permitirá a emissão de recibos de compra, assim como resumos das operações do turno e outros documentos contábeis.
- Leitora de cartões sem contato que cumpra a norma ISO 14443 partes 1, 2, 3 e 4, tipo A.
- Possibilidade de processar ao menos os seguintes cartões: MIFARE Ultralight, MIFARE Classic, MIFARE Plus.
- Velocidade de transmissão leitor-cartão ajustável: 106Kbps, 212Kbps, 424Kbps e 848Kbps.
- Display para o usuário.
- Caixa metálica para armazenar o dinheiro.
- Leitora de cartões bancários, para pagamento com cartões de crédito/débito.
- UPS conectado a PC, com autonomia de 30 minutos.
- Ferramenta (software) para personalização de cartões.
- Gestão de listas de interdições e de listas de recargas de cartões.
- Comunicação com o Centro de Controle e Gestão, através de rede Ethernet a cabo, com alternativa por GPRS, 3G e/ou 4G.

**b) Funcionalidades**

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



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- 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

Os postos de atendimento aos usuários poderão funcionar de forma conjunta com os Postos de Distribuição Assistidos ou com os Postos Especiais de Distribuição.

Em cada Ponto de Atendimento ao usuário o Contratante ainda deverá observar:

- **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. Em caso de descumprimento deste parâmetro deverá ser incrementado o número de pontos de venda da rede do entorno. O cumprimento do parâmetro deverá ser verificado através da média das 30 horas de máxima afluência de cada mês.
- **Horário de atendimento.**  
Os pontos de atendimento ao usuário e personalização de cartões deverão estar em funcionamento um mínimo de 10 horas diárias, todos os dias úteis do ano. Ao



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

menos 30% dos Pontos de Venda e Recarga deverão permanecer abertos no mesmo horário nos domingos e feriados.

- **Disponibilidade no horário de atendimento.**

Os equipamentos alocados nos Pontos de Atendimento ao Usuário deverão estar em funcionamento durante todo o período de atendimento ao público, devendo ser renovados se acumularem um tempo de indisponibilidade superior a 80 horas anuais.

- **Estoque suficiente de cartões**

O Contratado deverá manter um estoque mínimo de cartões equivalentes a 7 dias de demanda em cada um dos Pontos de Atendimento ao Usuário, fazendo a reposição com antecipação suficiente para evitar interrupção dos serviços.

## **5.6 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 do Contratado, o qual deverá incluir os modais que participam do processo de comercialização por força de convênio ou integração modal metropolitana, quando esta modalidade existir.

A fabricação dos cartões deverá ser realizada em gráfica especializada na produção de documentos de segurança obedecendo ao disposto neste Termo de Referência e legislação específica. Deverá ainda, suprir em qualidade e quantidade a demanda de todas as categorias de usuários. Do mesmo modo, deverá dispor de equipamentos, sistemas e infraestrutura para emissão, controle, personalização, distribuição dos cartões e contabilização, e passará regularmente por processo de auditoria interna e



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

externa. Os cartões deverão ser guardados de forma segura, particularmente quando já inicializados e prontos para uso.

Dada a nova característica, o sistema de comercialização recebe e valida um único tipo de mídia:

- a) Cartão Inteligente Recarregável, sem contato (*smart card contactless*);

O Contratado poderá, ao longo do prazo contratual, propor a incorporação de outros meios de pagamento que, com a aprovação da STTU, poderão ser implementados nos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal.

#### **5.6.1 Requisitos Técnicos dos Cartões**

O cartão deverá ser do tipo cartão inteligente (*Smart Card*) sem contato e deverão cumprir as seguintes características técnicas:

- Certificado Arsenal Research e/ou equivalente.
- Circuito integrado do cartão: MIFARE, com memória de 4K ou superior, ou outro chip de similar ou de maior capacidade.
- Dimensões do cartão: conforme norma ISO-7810 (tipo ID-I).
- Cumprimento da norma ISO-14443, partes 1, 2, 3 e 4, tipo A.
- Verificação do cumprimento das normas ISO-7810 e ISO-14443 através da realização de ensaios segundo a norma ISO-10373.
- Tempo de transação esperada: inferior a 7 segundos (tempos superiores devem ser autorizados).
- Número de ciclos de estrutura mínimos: 100.000.
- Os circuitos integrados fornecidos deverão ter menos de um ano de idade no momento da aquisição pelo Contratado.
- Distância de funcionamento com o leitor: até 10 cm.
- Material do suporte físico dos cartões: PVC ou superior.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Resolução mínima da informação impressa no exterior do cartão: 300dpi (pontos por polegada).
- Número de série impresso no exterior do cartão com “laser engraving”.
- Confiabilidade dos cartões incluindo processos de fabricação e inicialização:
  - ✓ Duração de 9 anos em condições normais de uso.
  - ✓ Nível de qualidade aceitável segundo norma MIL-STD-105: 0,65

A STTU poderá requerer os certificados oportunos para se assegurar do cumprimento das normas mencionadas acima, assim como solicitar a realização de testes e ensaios adicionais necessários para verificar o cumprimento das características técnicas indicadas.

#### **5.6.2 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. O Contratado deverá considerar, ao menos, 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 do Serviço Regular I e Regular II de Natal.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**b) 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.

Os tipos de cartões personalizados e não personalizados definitivos serão indicados pela STTU após a adjudicação do Contrato. O Contratado deverá considerar a possibilidade de inserção de novos cartões à medida em que o sistema for absorvendo novas modalidades tarifárias.

O Contratado deverá propor o desenho gráfico dos Cartões Inteligentes, personalizados e não personalizados, que deverá ser aprovado pela STTU antes da fabricação dos primeiros lotes.

Deverão ser garantidos ao portador total confiabilidade e segurança sobre o valor ou créditos para o saldo das viagens ou valores adquiridos, possibilitando a reposição das mesmas.

O quadro a seguir sugere inicialmente os quantitativos, por tipo de cartões, que deverão ser comercializados mensalmente, ressaltando-se que o Contratado deverá observar o especificado neste Capítulo 5.5, item b), em relação aos parâmetros de atendimento.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

<b>Item</b>	<b>Tipo de Cartão</b>	<b>Quantidade inicial sugerida</b>
1	Cartão do Idoso	10.000
2	Cartão de pessoas com deficiência e demais gratuidades	30.000
3	Cartão Estudante e Professor	100.000
4	Cartão Vale Transporte	130.000
5	Cartão Profissional	4.500
6	Cartão Passe Fácil	20.000
7	Cartão do “Operador” (motorista e cobrador)	4.000
8	Cartão Funcional (equipe operac. da STTU)	400

### **5.6.3 Estrutura Tarifária**

Deverá basear-se no armazenamento de créditos eletrônicos (saldo em dinheiro). O Contratado deve oferecer 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 (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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**5.6.4 Aquisição, Inicialização e Personalização dos Meios de Pagamento**

A STTU, através do Contratado, 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 Regular II.

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

Os cartões deverão possibilitar restrições de uso. Tais restrições podem ser físicas (aplicadas ao usuário no sentido de comprovação do atendimento da condição) ou operacionais (aplicadas à utilização do cartão pelo usuário). A aplicação das restrições para cada tipo de cartão será definida pela STTU em regulamento próprio.

O sistema deverá trabalhar com uma família de cartões, conforme os tipos de usuários.

Além dos cartões para os usuários, deverão existir cartões operacionais, como por exemplo: Master, Serviço, Viagem, Garagem/Prefixo/Catraca, Linha, Fiscais, Bordo, Teste, a serem definidos pela STTU.

A impressão gráfica dos cartões eletrônicos, tanto personalizados quanto anônimos, com o 'layout' já impresso para cada categoria de usuário, será de responsabilidade do Contratado. No verso do cartão estão as mensagens e informações aos usuários sobre seu uso e espaço para veiculação de propaganda comercial e institucional.





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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 após terminada sua inicialização, consiste em imprimir, na parte frontal do cartão, informações sobre seu usuário. Com exceção dos cartões “não personalizados ou anônimos”, todos recebem o nome e um número de identificação sequencial. Para os cartões Escolar e Gratuito também é impressa a foto do usuário.

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

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

- a) A STTU, através do Contratado, será responsável pelo armazenamento e custódia dos cartões e será 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) Deverá ser mantido um estoque de cartões equivalente à demanda de, pelo menos 90 dias, sendo o Contratado responsável por realizar uma estimativa



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

fundamentada desta demanda, garantindo que não haja problemas de estoque.

- c) Deverá ser 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.

#### **5.6.6 Entrega de Cartões**

O prazo máximo de entrega de cartões, responsabilidade da STTU através do Contratado, a domicílio ou no ponto de venda e recarga, será:

- A domicílio, o usuário deverá receber 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.

#### **5.6.7 Monitoramento do Estado dos Cartões**

O Contratado deve considerar, ao menos, os seguintes estados ao longo da vida útil dos cartões:

- 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 deve estar 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. Alguns destes motivos:
- Cartão na lista de interdições: quando um dispositivo do sistema de comercialização (terminal de vendas, recarga, validadores) detecta



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

um cartão da lista de interdições, este será bloqueado, ficando, para todos os efeitos, inativo. Estes bloqueios devem ser relatados ao Sistema de Comercialização com frequência mínima diária.

- Cartão expirado: um cartão deve passar ao estado “inativo” se ultrapassar sua data de expiração. O período de validade de um cartão será determinado pela STTU.
- Um cartão ativo que não for utilizado durante um período de tempo configurável deverá passar ao estado “inativo”. Este período de tempo será determinado pela STTU.

As mudanças de um estado a outro deverão ser informadas ao Centro de Controle e Gestão no prazo máximo de 24 horas. O Contratado está obrigado a monitorar o estado de todos os cartões emitidos.

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

O Contratado não será responsável pelo envio das transações de validação, mas será responsável pela incorporação das mesmas às bases de dados do Centro de Controle e Gestão, em tempo e modo. Em relação ao resto de tipos de transações (venda, recarga, etc.), o Contratado terá responsabilidade completa tanto sobre o envio quanto sobre a recepção e incorporação das mesmas a suas bases de dados, em tempo e modo.

#### **5.6.8 Fiscalização**

A STTU pode a qualquer tempo, por meios próprios ou através de terceiros por ela indicado, auditar o estoque e os sistemas de informação, bem como, a emissão e comercialização dos cartões.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

### **5.7 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, e deverá ser fornecido sistema e equipamento que viabilize essa emissão.
- Deverá existir um único ponto do sistema onde são gerados os créditos.
- Deverão ser controlados os créditos emitidos e sua comercialização.
- Deverá permitir o controle dos créditos em poder da população de cada série dos créditos.

### **5.8 Distribuição, Venda e Recarga dos Cartões e Pós Venda**

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

O SCO deverá controlar os postos de distribuição e carregamento, compreendendo os serviços de fornecimento de cartões, créditos e serviços e 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 deverá dimensionar 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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.

#### **5.8.1 Funcionalidades e Necessidades**

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 Tipo Regular I e Tipo 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- 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.

**a) Rede Básica de Distribuição**

As atividades da rede básica de distribuição poderão ser executadas por equipe própria ou terceirizada, sendo estas localizadas nas cercanias de pontos de parada de ônibus. 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**

Devem ser equipados com terminais eletrônicos para leitura e gravação de cartões, deverão ser invioláveis e imunes a fraudes ou falsificações. Podendo operar “online” ou “offline” (na rede de postos de distribuição própria), devendo, para



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

ambos os casos, que as informações geradas no carregamento dos cartões sejam transmitidas ao módulo Retaguarda, seguindo todos os procedimentos de segurança estabelecidos.

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

**b.1) Localização dos Postos de Distribuição**

1.1.2	<b>ZONA NORTE</b>	
	Lagoa Azul	2
	Pajuçara	11
	Potengi	9
	Redinha	3
	Cidade das Rosas	1
	São Gonçalo do Amarante	2
	Jardim Petrópolis	1
	Parque dos Coqueiros	1
	Nossa Senhora da Apresentação	8
	Igapó	4
1.1.3	<b>ZONA LESTE</b>	
	Alecrim	4
	Barro Vermelho	2
	Cidade Alta	2
	Mãe Luiza	1
	Petrópolis	2
	Rocas	1
	Tirol	2



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

1.1.4	<b>ZONA OESTE</b>	
	Cidade da Esperança	3
	Cidade Nova	2
	Dix-Sept Rosado	2
	Felipe Camarão	3
	Nossa Senhora de Nazaré	1
	Planalto	7
	Quintas	2

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>
1	Quantidade de Equipamentos para os Postos de Venda de Créditos	
1.1	Postos de Distribuição Assistidos (operados por um agente) - Terminais eletrônicos para leitura e regravação de cartões / recarga	105

Os Postos de Distribuição Assistidos deverão ser implantados nos bairros e nas quantidades mínimas indicadas no quadro a seguir:





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

1.1.1	<b>ZONA SUL</b>	
	Capim Macio	4
	Cidade Satélite	3
	Lagoa Nova	4
	Mirassol	1
	Neópolis	1
	Nova Descoberta	2
	Nova Parnamirim	3
	Ponta Negra	3

**c) Postos de Distribuição Auto Atendimento**

Devem ser equipados com máquinas eletrônicas para leitura e gravação de cartões, devendo ser equipados com aceitadores de cédulas, sem troco, e cartões bancários.

Inicialmente estimam-se uma quantidade de 10 máquinas automáticas, distribuídas em pontos estratégicos na cidade, a serem determinados pela STTU.

Deverão ser invioláveis e imunes a fraudes ou falsificações. Podendo operar “*on line*” ou “*off line*” (na rede de postos de distribuição própria), devendo, para ambos os casos, que as informações geradas no carregamento dos cartões sejam transmitidas ao módulo de Retaguarda, seguindo todos os procedimentos de segurança estabelecidos.

Deve-se prever a necessidade de assistência aos usuários em dificuldade de utilização dos equipamentos, e que este seja suficiente para o aprendizado do



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

usuário. Estes procedimentos deverão ser de fácil entendimento e realização por parte de todos os usuários.

Nestes postos, o Sistema deverá permitir 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.

**c.1)Localização dos Postos de Autoatendimento**

Os Postos de Autoatendimento deverão ser implantados nos bairros e nas quantidades mínimas indicadas no quadro a seguir.

Item	Descrição	Quantidade
1	Equipamentos para os Postos de AutoAtendimento de Venda	
1.2	"Automachines"/ Terminais eletrônicos para leitura e regravação de cartões com aceitadores de cédulas e moedas – considerar um equipamento por local	inicialmente 10
1.2.1	Zona Sul	2
	Zona Norte	4
	Zona Leste	2
	Zona Oeste	2
1.2.2	Pontos Adicionais	5
TOTAL		15

Durante o prazo contratual, considerar o acréscimo de mais 5 postos de Autoatendimento em locais a serem indicados pela STTU.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**d) Posto Especial de Distribuição**

Os Postos Especiais de Distribuição deverão atender os usuários dos Serviços Tipo Regular I e Tipo Regular II e em especial os usuários dos cartões especiais. O Posto deverá funcionar para atendimento aos usuários de segunda a sexta-feira, no horário das 8 às 17 horas e aos sábados das 8 às 13 horas, no mínimo.

Para atendimento de categorias tarifárias (Vale-Transporte, Escolar e Gratuidades, atualmente em vigor, bem como para outras que venham a ser criadas) esse posto deverá realizar:

- 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.
- 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.

Deverá ser disponibilizado módulo de cadastramento de usuários de cartão especial e com descontos, que possam operacionalizar o cadastramento em locais determinados pela STTU. Este módulo deverá ser conectado on-line com a Retaguarda do SCO.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**d.1) Localização e Dimensionamento dos Postos Especiais de Distribuição**

Os Postos Especiais de Distribuição deverão ser implantados, em 2 (dois) locais a serem indicados pela STTU quando da elaboração do Plano de Implantação do Sistema pelo Contratado.

**e) Página Web - Site**

O Site a ser disponibilizado pela STTU, através da Contratada deverá ter, 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.

Deverá atender as modalidades Cartão Vale Transporte e Cartão Comum Personalizado. 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.

**5.8.2 Dispositivos do Sistema de Distribuição, Venda e Recarga de Cartões**

A seguir são descritas as características técnicas dos diversos componentes e dispositivos do Sistema de Comercialização.

**5.8.2.1 Máquinas Automáticas de Venda e Recarga de Cartões**



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

As características técnicas e funcionais das “*automachines*”, são descritas a seguir.

**a) Características Técnicas**

- Leitora de cartões sem contato que cumpra a norma ISO 14443 partes 1, 2, 3 e 4, tipo A.
- Possibilidade de processar, no mínimo, os seguintes cartões: MIFARE Ultralight, MIFARE Classic, MIFARE Plus.
- Possibilidade de colocar, no mínimo, 3 módulos SAM.
- Anti-colisão: segundo norma ISO 14443.
- Tempo máximo de transação completa (no caso recarga) desde que o cartão é colocado frente à superfície da leitora até ser gerado o registro da transação no terminal: 7 segundos.
- Velocidade de transmissão leitora-cartão ajustável: 106Kbps, 212Kbps, 424Kbps.
- Software de segurança.
- RTR, que deverá manter uma precisão na hora superior a 500ms se for atualizado com uma periodicidade diária ou inferior. Deverá dispor de um comando de sincronização externo que assegure a sincronização periódica.
- A transferência de informação deve ser programada de forma automática via Ethernet, GPRS, 3G ou 4G à medida que estejam disponíveis no mercado de Natal.
- Gestão de listas de interdições e listas de recargas (recargas) de cartões.
- Capacidade de armazenamento de informação suficiente para:
  - ✓ Guardar informação de 30 dias de operação no mínimo.
  - ✓ Armazenar listas de interdições e listas de recargas de cartões com um número de registros maior que 500.000.
- Este dispositivo deverá realizar três (3) tipos de transação:
  - ✓ Venda de Cartões (expedição).
  - ✓ Recarga de Cartões.
  - ✓ Consulta de saldo do Cartão.
- Desenho compacto e de uso intenso.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Os validadores de notas devem aceitar as atualmente em circulação e devem ser modulares de tal forma que possam ser configuradas no momento que seja necessário.
- Deve ter um cartucho dispensador de TISC (350 mínimos por cartucho).
- Cobrança dos serviços anteriores (venda e recarga) através dos seguintes meios de pagamento:
  - ✓ Notas.
  - ✓ Leitor de tarja magnética e chip para cartões bancários.
- Este dispositivo **não** deve dar troco.
- Display LCD de luminosidade e clareza suficiente de acordo com as condições de localização, tanto em ambiente externo quanto interno.
- Impressora para emissão dos recibos de pagamento das vendas de cartões e recargas. Esta mesma impressora deverá imprimir os resumos de vendas de cartões e recargas.
- Desenho modular de componentes hardware que deverão ser facilmente removíveis e acessíveis.
- UPS com sinal de corte de energia que garanta seu bom funcionamento durante pelo menos 30 minutos quando ocorrerem falhas elétricas.
- Fechaduras de cilindro duplo independentes para valores e hardware.
- Mecanismo de controle eletrônico de abertura que obrigue a identificação de pessoal.
- A leitora de notas deve identificar, armazenar e empilhar notas bancárias em uma empilhadeira de segurança extraível, fechada a chave. A leitora deverá dispor dos motores necessários para si e para a empilhadeira, permitindo utilizar a empilhadeira como gaveta de comercialização intercambiável. As características mínimas da leitora de notas devem ser as seguintes:
  - ✓ Mínimo de 6 tipos de notas em 4 posições.
  - ✓ Mediante software, deverá ser possível configurar quais notas serão aceitas.
  - ✓ Faixa de aceitação: 98% ou melhor, na primeira inserção com notas degradadas.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- ✓ Tempo de aceitação: 2 segundos entre notas.
- ✓ Gaveta com fechadura de segurança.
- ✓ Capacidade da empilhadeira: mínimo 1500 notas.

**b) Funcionalidades**

- 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 deve ter 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.
- Deve cumprir com os mecanismos de segurança descritos neste documento.
- Registro de todas as transações, intervenções de operadores de manutenção, pessoal de recolhimento de valores, movimentos contábeis, estado de funcionamento e alarmes.
- Este dispositivo deverá estar conectado de modo remoto ao Centro de Controle e Gestão, onde poderá informar, em tempo real, o seguinte:



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- ✓ Alarmes de mau 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).
    - ✓ 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.





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**5.8.2.2 Pontos de Venda e Recarga**

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

**a) Características Técnicas**

- Leitora de cartões sem contato que cumpra a norma ISO 14443, partes 1, 2, 3 e 4, tipo A.
- Possibilidade de processar ao menos os seguintes cartões: MIFARE Ultralight, MIFARE Classic, MIFARE Plus.
- Possibilidade de colocar, no mínimo, 3 módulos SAM.
- Anti-colisão: segundo norma ISO 14443.
- Tempo máximo de transação completa desde que o cartão é colocado frente à superfície da leitora até ser gerado o registro da transação no terminal e emitido o recibo: 7 segundos.
- Velocidade de transmissão leitor-cartão ajustável: 106Kbps, 212Kbps, 424Kbps.
- Software de segurança.
- RTR, que deverá manter uma precisão na hora superior a 500ms. Deverá dispor de um comando de sincronização externo que assegure a sincronização periódica.
- A transferência de informação deve ser programada de forma automática via Ethernet, GPRS, 3G ou 4G à medida que estejam disponíveis no mercado de Natal.
- Gestão de listas de interdições e listas de recargas de cartões.
- Capacidade de armazenamento de informação suficiente para:
  - ✓ Guardar informação de 30 dias de operação, no mínimo.
  - ✓ Armazenar listas de interdições e listas de recargas de cartões com um número de registros maior que 500.000.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Deve ter um teclado alfanumérico através do qual o operador possa realizar transações de venda e recarga dos cartões.
- Display LCD de luminosidade e clareza suficiente de acordo às condições de localização, tanto em ambiente externo quanto interno.
- Leitor de tarja magnética e chip para pagamento com cartões bancários.
- Impressora térmica de alta velocidade para emissão dos recibos de pagamento dos usuários. Esta mesma impressora deverá imprimir os resumos de vendas, quando solicitado.

**b) Funcionalidades**

- 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 deve ter um algoritmo que considere como 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.
- Cumprir com os mecanismos de segurança descritos neste documento.
- Controle de início e encerramento do serviço.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Cada operador deverá ter uma senha de acesso para iniciar e encerrar um serviço.
- Para cada encerramento de serviço deve-se imprimir 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.
- 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- ✓ 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.

**5.8.2.3 Pontos de Atendimento ao Usuário e Personalização de Cartões**

A STTU através do Contratado será responsável pelo fornecimento, instalação, operação e manutenção de uma rede de Pontos de Atendimento ao Usuário e personalização de cartões cujas características técnicas funcionais são descritas a seguir.

Como critério geral, os Pontos de Atendimento ao Usuário estarão localizados em lugares ou espaços que serão de inteira responsabilidade do Contratado. Não obstante, poderão existir Pontos de Atendimento ao Usuário que devam ser instalados em locais ou lugares de interesse designados pela STTU, como por exemplo, terminais, centros comerciais, etc.

**a) Características Técnicas**

- Computador tipo Workstation (uso intenso) com características atuais, placa Ethernet, placa de som e alto-falantes integrados.
- Impressora térmica para os cartões.
- Câmera fotográfica.
- Impressora (de serviço). Permitirá a emissão de recibos de compra, assim como resumos das operações do turno e outros documentos contábeis.
- Leitora de cartões sem contato que cumpra a norma ISO 14443 partes 1, 2, 3 e 4, tipo A.
- Possibilidade de processar ao menos os seguintes cartões: MIFARE Ultralight, MIFARE Classic, MIFARE Plus.
- Velocidade de transmissão leitor-cartão ajustável: 106Kbprs, 212Kbprs, 424Kbprs.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Display para o usuário.
- Caixa metálica para armazenar o dinheiro.
- Leitora de cartões bancários, para pagamento com cartões de crédito/débito.
- UPS conectado a PC, com autonomia de 30 minutos.
- Ferramenta (software) para personalização de cartões.
- Gestão de listas de interdições e de listas de recargas de cartões.
- Comunicação com o Centro de Controle e Gestão, através de rede Ethernet a cabo, com alternativa por GPRS, 3G e/ou 4G.

**b) Funcionalidades**

Um ponto de atendimento ao usuário deverá poder funcionar como um ponto de venda e recarga, para tal, deverá incorporar as funcionalidades dos dispositivos de venda e recarga especificadas neste documento. 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**5.8.2.4 Aplicativos de Mobilidade**

O Contratado será responsável pelo fornecimento/desenvolvimento, instalação, operação e manutenção de 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.

**5.9 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 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 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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 Tipo 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

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



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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.

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.





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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.

## **6 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 a 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 deverá ser processado em plataforma online, possibilitando a obtenção de dados em tempo real. Também deverá estar 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

A presente especificação tem como objetivo estabelecer os requisitos técnicos, operacionais e funcionais a serem exigidos para a implantação nos Serviços de Transportes Públicos Urbanos da cidade de Natal de um sistema de monitoramento automático da frota de veículos, visando proporcionar aos concessionários e permissionários e ao poder público, uma ferramenta moderna e atual que os possibilite monitorar, controlar e fiscalizar de forma segura e eficiente a qualidade do serviço prestado à população, através da coleta e da disponibilização diária de informações sobre os veículos, passageiros, e sobre as interfaces entre estes elementos.

### **6.1 Escopo de Fornecimento**

O escopo de fornecimento 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, dentro dos padrões e especificações estabelecidos neste documento.

É de responsabilidade da STTU, através do Contratado, a implantação completa do Sistema de Acompanhamento da Operação e de Informação ao Usuário-SAO, descrito neste documento em condições perfeitas de funcionamento, incluindo todos os serviços e fornecimentos necessários, atendendo requisitos de instalação, comunicação e processamento de dados previstos nesta especificação.

O Contratado é responsável, no mínimo, 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



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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 em conformidade com as especificações técnicas deste documento, com o Desenho Final do Sistema e com o Plano de Implantação.
- Executar um plano de capacitação da equipe da STTU com nível básico, intermediário e avançado englobando os seguintes aspectos: operação do Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário; gestão de segurança do sistema; gestão, processamento e tratamento das informações do SAO; protocolos de funcionamento do sistema e procedimentos de suporte e manutenção.
- Realizar os testes individuais e de integração dos componentes do SAO em coordenação e sob a supervisão da STTU.
- Cumprir com o nível de serviço e as normas de qualidade estabelecidas.
- 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.
- Prover à STTU diariamente, da informação detalhada do Sistema incluindo, no mínimo: informação da frota, condutores, viagens realizadas, viagens programadas, viagens atrasadas, viagens não realizadas, quilometragem operacional e ociosa, etc.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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

## **6.2 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 Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal. 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.

### **6.2.1 Estrutura Funcional do SAO**

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

#### **6.2.1.1 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 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- 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.

**6.2.1.2 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 do Contratado na construção do SAO:

- 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



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

como, acessórios e serviços técnicos especializados, durante o prazo de contrato, sob supervisão da STTU.

- Disponibilização, a suas custas, de um espaço para poder instalar os diferentes dispositivos do SAO nos veículos, de acordo ao Plano de Implantação aprovado pela STTU.

Ressalta-se a necessidade de gerenciar os dispositivos a bordo, administrando a informação a ser trocada de forma a evitar operações redundantes do motorista tais como a introdução de dados do serviço, etc.

### **6.2.1.3 Sistemas de Informação ao Usuário**

São sistemas que deverão ser implementados para oferecer ao usuário dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal, acesso às informações operacionais em tempo real sobre os horários dos ônibus, itinerários, ocorrências no sistemas, etc. Para tanto todos os equipamentos, software e hardware deverão estar integrados: equipamentos embarcados nos ônibus, equipamentos instalados em pontos fixos (terminais, estações de conexão), 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 do Contratado 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 deverá utilizar, no mínimo, os seguintes dados cadastrados:



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- ✓ 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;

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

O Contratado deverá fornecer, implementar, manter e atualizar 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), é necessário que ambos funcionem 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, o Contratado deverá considerar 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Dados da rede: definição de linhas, itinerários, pontos, etc.
- Dados de calendário e tipos de dia.
- Sincronização horária.
- Outros.

### **6.2.3 Composição do SAO**

O monitoramento e o controle da operação será de responsabilidade da Contratada que responderá pelo acompanhamento e controle das linhas em cada um dos lotes.

Em referência aos veículos terá como função principal acompanhar o desempenho das linhas do sistema ao longo de toda a operação, identificando as situações anômalas, as quais serão disponibilizadas em tempo real ao Centro de Controle e Gestão para fins de planejamento, fiscalização e gestão do serviço.

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

- 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.
- Transmissão de Dados:** Conjunto de dispositivos que permite a transmissão dos dados obtidos pelos equipamentos embarcados para o Centro de Controle e



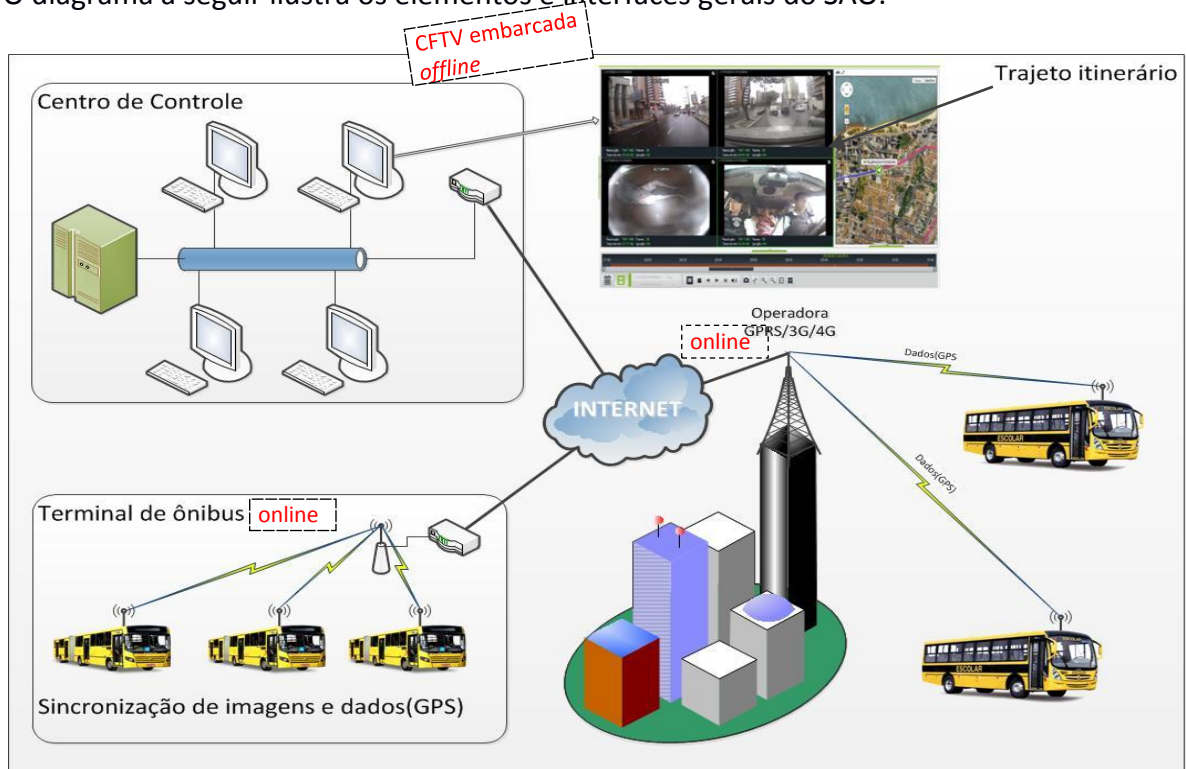


**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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, 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.

O diagrama a seguir ilustra os elementos e interfaces gerais do SAO.





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

## **7 EQUIPAMENTOS A BORDO DOS VEÍCULOS E EM PONTOS NOTÁVEIS**

A STTU através do Contratado será responsável pelo fornecimento, 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;
- Informações por Dispositivos Móveis (Solução Mobile)

Ressalta-se que a implantação do Sistema de Comercialização-SCO deve ser integrada com o Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário-SAO (descritas no capítulo 6), sendo portanto, vantajoso a instalação de um computador a bordo. Em função disso, a seguir são apresentadas as características técnicas a serem atendidas pela unidade de processamento, quando instaladas.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

O equipamento a bordo deve permitir supervisionar o cumprimento da rota e dos horários estabelecidos, recebendo a informação do dispositivo GPS, comparando com a programação previamente definida, remetendo o resultado (veículo adiantado, atrasado, entre outros) ao Centro de Controle e Gestão através da conexão sem fio tipo GRPS, 3G e/ou 4G.

## **7.1 Unidade de Processamento**

### **7.1.1 Características Técnicas**

- Faixa de alimentação variável, de 9 a 32V.
- Mecanismos de proteção elétrica e mecânica para a integridade do dispositivo. Proteção contra pico de tensão e efeitos radioelétricos gerados por outros elementos a bordo ou pelo próprio veículo.
- Relógio de tempo real de alta precisão sincronizado com o resto do sistema.
- Receptor GPS com capacidade mínima de 20 canais.
- Watchdog – Reinício automático em caso de bloqueio ou funcionamento anômalo.
- Flexibilidade: capacidade de crescer em novas funcionalidades, com diversos sistemas de comunicações e com várias portas de entrada/saída digitais.
- Modem para as comunicações wireless.
- Conectividade Wi-Fi para carga/descarga massiva de dados.
- Portas de comunicação: mínimo uma porta Ethernet e 2 portas série (1 RS-232 e 1 RS-485).
- Conectores USB (mínimo 2).
- 8 entradas/saídas analógicas e digitais.
- Preparada para incorporar áudio integrado com amplificadores de potência incorporados. O alto-falante do motorista deve reproduzir áudio



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

do modem (função mãos livres) ou áudio gerado pela CPU (avisos pré-gravados).

- Conectores para antenas GPS, GSM/GPRS/UMTS e Wi-Fi.
- Indicadores LEDs de alimentação, acendimento e para as comunicações sem fio.

O dispositivo deverá estar preparado para trabalhar em um entorno hostil e móvel, sendo necessário dispor da certificação oportuna para uso em tais condições.

### **7.1.2 Funcionalidades**

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, evitando operações redundantes do motorista (tais como a introdução de dados do serviço, etc.).

Recomenda-se que tenha grande capacidade de conectividade para integrar futuramente os diferentes dispositivos e sistemas do ônibus, assim como grande capacidade de cálculo local para a futura gestão das operações.

## **7.2 Validador**

### **7.2.1 Características Técnicas**

Estes dispositivos, instalados no interior dos ônibus, nas linhas de acesso e bloqueio das Estações de Conexão e Terminais de Integração, nas escolas municipais, devem ter a capacidade de registrar transações de cobrança com os cartões inteligentes recarregáveis e outros meios de pagamento que sejam implementados no futuro.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

O cartão será validado em uma leitora sem contato. Deverá atender as seguintes características:

- a) Leitora de cartões sem contato que cumpra norma ISO 14443 partes 1, 2, 3 e 4, tipo A.
- b) Possibilidade de processar ao menos os seguintes cartões: MIFARE Ultralight, MIFARE Classic, MIFARE Plus.
- c) Possibilidade de alojar, no mínimo, três (3) SAM de autenticação.
- d) Anticolisão: conforme norma ISO 14443.
- e) Tempo máximo de 7 segundos de transação completa, desde que o cartão é posicionado frente à superfície da leitora até ser gerado o registro da transação.
- f) Velocidade de transmissão leitora – cartão: 106 Kbps, 212 Kbps, 424 Kbps.
- g) RTR (Relógio em Tempo Real) com suporte para pilha, que deverá manter uma precisão superior a 500ms.
- h) Deverá dispor de um comando de sincronização externa que permita a sincronização imediata.
- i) Alimentação única de 9-32 volt.
- j) Gestão de listas de interdições.
- k) Gestão de listas de recargas.
- l) Capacidade de armazenamento de informação suficiente para:
  - Guardar informação de 30 dias de operação no mínimo.
  - Armazenar listas de interdições de cartões com um número de registros superior a 500.000.
- m) Como mínimo:
  - Processador de 32 bits funcionando a 50Mhz.
  - Memória SDRAM de 16 Mbyte.
  - Memória FLASH de 32 Mbyte.
- n) Display do usuário de ao menos duas linhas de 12 caracteres retro iluminado, LEDs de indicação de estado (“Fechado”, “Aberto”, “Atenção”, “Alerta”, “Livre”, “Teste”, “Desligado”).
- o) Anunciador sonoro com no mínimo quatro tons configuráveis. A intensidade do sinal sonoro não pode ser superior a 75 dB medidos a um metro do Validador (onde deve estar a fonte emissora).



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- p) Saída serial RS-232 e RS-422/485.
- q) Conectividade Ethernet(TCP/IP).
- r) Ao menos 4 saídas e 4 entradas digitais.
- s) O validador disporá de dois pictogramas de usuário consistentes em LED situados em sua parte superior, rodeando a zona do display. Ambos pictogramas estarão constituídos de leds verdes e vermelhos de alta luminosidade, que permitirão informar ao usuário do resultado da validação. Serão permitidas soluções baseadas em linhas de LEDs ou, alternativamente, baseadas em 2 LEDs (um vermelho e outro verde).
- t) Intercâmbio de informação com o Centro de Controle e Gestão através da unidade de processamento passando por um PC concentrador instalado nas garagens e/ou pátios:
- Programado de forma automática através de uma rede Ethernet de comunicação (protocolo TCP/IP), Wi-Fi, GPRS, 3G e/ou 4G, ou
  - Através de um terminal portátil ou outro meio alternativo para recuperar a informação dos validadores quando o intercâmbio não possa ser realizado de forma automática.
- u) Devem estar integrados com sistema de reconhecimento facial (biometria facial) com câmera de alta resolução para fotografar os passageiros e comparar a imagem capturada nos ônibus durante a utilização do cartão com o banco de dados possibilitando a identificação de usos indevidos e o pagamento em dinheiro pelos estudantes, conforme previsto na legislação municipal:
- Placa do Processador de, no mínimo, 200 Mhz;
  - Câmera digital fixa;
  - Resolução VGA (640 x 480)
- v) Permitir a integração de sua comunicação e operação com a unidade lógica do SAO.
- w) Estes dispositivos devem ser modulares permitindo a substituição de um validador por outro de modo ágil, rápido e seguro sem afetar a operação.
- x) Os validadores a serem fornecidos deverão ter dimensão compatível com o espaço disponível para instalação, próximo à roleta e em local de fácil acesso e visualização tanto pelo usuário como pelo cobrador.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**7.2.2 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) Deve identificar o perfil do cartão e aplicar a tarifa correspondente. Para diferentes perfis de usuário deve emitir sinais acústicos e visuais diferenciados de confirmação da transação.
- c) Deve reconhecer transbordos de uma linha a outra de acordo com a matriz de integração e complementos tarifários, quando for o caso.
- d) Deverá realizar recarga de cartões através de listas de recargas recebidas do Centro de Controle e Gestão.
- e) Deve cumprir com os mecanismos de segurança descritos neste documento.
- f) Deve mostrar ao usuário o montante cobrado e o saldo remanescente.
- g) Geração de registros de alarmes de falhas para possibilitar o monitoramento do funcionamento.
- h) Transferência de informação, segundo mecanismos especificados em item anterior, 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. Em relação a frequência do intercâmbio de informação, o Contratado se aterá ao seguinte:
- A recepção das transações do validador e sua integração à base de dados do Centro de Controle e Gestão deverá ter, no mínimo, periodicidade diária. Quando algum dos veículos não transferir a informação das validações deverá ser 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- 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 deverão ser 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.

### **7.2.3 Quantitativos**

#### **7.2.3.1 Validadores embarcados**

A quantidade de validadores a serem instalados é diretamente proporcional a frota operacional total prevista que é de 798 veículos, mais de 5% de reserva técnica. Ao longo do contrato deverá ser prevista aumento de frota em 80 veículos, totalizando dessa forma, aproximadamente, 970 validadores embarcados.

#### **7.2.3.2 Validadores em controle de acessos**

Considerar inicialmente validadores a serem instalados em 2 Estações de Conexão. Ao longo do contrato serão construídas mais 6 Estações de Conexão, totalizando 8 validadores em pontos de controle de acesso.





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**7.2.3.3 Carga e Recarga de Cartões em Unidades Escolares**

A Lei 6.468/2014 (Lei Municipal do Estudante da Rede Pública) - Cartão Gratuidade Estudantil, estabelece para alunos da Rede Pública Municipal que os mesmos deverão recarregar o cartão estudantil nos validadores a serem fixados em cada unidade escolar da rede pública de ensino.

Assim, deverá ser instalado 1 equipamento de carga e recarga nas escolas municipais acrescido de 20 equipamentos referentes ao programa de expansão escolar, totalizando 106 dispositivos de carga e recarga de cartões.

Deverão ser previstos, materiais sobressalentes para manutenção.

**7.3 Biometria de Reconhecimento Facial**

O Contratado deverá instalar 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, devem possuir câmeras para reconhecimento facial, transmitir dados por Modem 3G,4G ou Wifi.

**7.3.1 Funcionalidades**

- 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



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

Caso seja identificado que o bilhete foi utilizado indevidamente por terceiros, o usuário deverá ser notificado a comparecer ao órgão para esclarecimentos sob pena de ter seu benefício bloqueado. Não haverá na catraca o bloqueio automático do cartão. O bloqueio deve se dar quando da comparação das imagens e constatação do uso irregular do cartão, por servidor competente designado, observando o princípio da ampla defesa e do contraditório.

### **7.3.2 Quantitativos**

Os equipamentos de biometria de reconhecimento facial a serem instalados é diretamente proporcional a quantidade de validadores, tendo previsão de 918 equipamentos, considerando já o acréscimo de frota futuro.

Deverão ser previstos, materiais sobressalentes para manutenção.

## **7.4 Console do Motorista**

### **7.4.1 Características Técnicas**

- g) Console tátil tipo tela TFT.
- h) Tamanho mínimo: 7".
- i) A tela deve oferecer um teclado alfanumérico virtual para sua utilização.
- j) Sistema de menus guiados de uso simples e intuitivo.
- k) Permitir o acompanhamento do motorista em relação ao cumprimento dos horários estabelecidos.
- l) Dever ter um tamanho reduzido e características de montagem apropriadas para sua instalação em veículos.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**7.4.2 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.
- 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.

**7.4.3 Quantitativos**

A quantidade de consoles a serem instalados é diretamente proporcional a frota operacional total prevista que é de 798 veículos, mais de 5% de reserva técnica. Ao



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

longo do contrato deverá ser prevista aumento de frota em 80 veículos, totalizando dessa forma, aproximadamente, 918 consoles.

Deverão ser previstos, materiais sobressalentes para manutenção.

## **7.5 Comunicações a bordo**

Além do equipamento a bordo citado anteriormente, o Contratado deverá se responsabilizar pelo fornecimento e instalação de todos os componentes e dispositivos auxiliares necessários para cumprir os requisitos técnicos e funcionais especificados neste documento: antenas GPS, antenas Wi-Fi, 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.

## **7.6 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**7.6.1 Sistema de CFTV para Veículos**

Para garantir maior segurança aos usuários do Transporte Coletivo de Natal, os operadores dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos (Concessionárias e Permissionários) serão os responsáveis pela aquisição e instalação dos equipamentos de CFTV nos ônibus (câmeras, unidades de gravação e demais acessórios). O contratado será o responsável pela transmissão das imagens, considerando os seguintes quantitativos:

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

Caberá ao 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.

**7.6.1.1 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.
- A 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 antivandalismo.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- 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;
- 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.

**7.6.1.2 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*”.

**7.6.1.3 Quantitativos**

Estima-se dentro do escopo descrito, uma quantidade de 3.512 Câmeras de Circuito Fechado de Televisão a serem instaladas internamente nos ônibus pelos concessionárias e permissionários dos serviços, já prevendo o acréscimo de frota ao longo do contrato.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**7.6.2 Sistema de CFTV para Terminais e Estações de Conexão**

Caberá à STTU, através do Contratado, a aquisição, 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 deverão ser operados através de dispositivos móveis em tempo real – *online*.

A topologia de CFTV deve permitir 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.

Para os Terminais de Ônibus, considerar os quantitativos elencados no quadro a seguir, em duas fases distintas:

- a) Fase I: inicialmente, deverão ser instaladas câmeras de monitoramento em 2 Terminais de Ônibus a serem indicados pela STTU, totalizando 4 CFTVs (2 câmeras para cada terminal);
- b) Fase II: ao longo do contrato, à medida que os terminais de ônibus vão sendo reformados e requalificados, prever a instalação de CFTV's em mais 29 terminais, sendo estimada uma quantidade total de 58 câmeras.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

Terminais de ônibus

Item	Terminal	Localização	Quantidade de câmeras
1	Rocas	Av. Duque de Caxias (Prédio STTU)	02
2	Santos Reis (Brasília Teimosa)	Av. Presidente Café Filho	02
3	Parque das Dunas	R, Desportista Manoel Leonardo Nogueira	02
4	Redinha	Rua Maruim	02
5	Gramoré	Av. Pirassununga (Prédio STTU)	02
6	Soledade I	Rua Casa Nova	02
7	Boa Esperança	Av. dos Cabloquinhos	02
8	Nova Natal	Rua do Baião (Prédio STTU)	02
9	Bela Vista	Av. Engenheiro João Hélio	02
10	Planalto I	Av. Miramangue	02
11	Planalto II	Av. Eng. João Hélio	02
12	Planalto III	Rua Shalon	02
13	Cidade Esperança I	Av. Perimetral Sul	02
14	Cidade Esperança II	Av. Perimetral Sul	02
15	Campus UFRN	Acesso ao Campus – Resid. Universitária	02
16	Ponta Negra I	Av. Manoel Coringa de Lemos	02
17	Felipe Camarão	R. Maristela Alves	02
18	Guarapes	Rua da Lagoa Nova	02
19	Amarante	Rua Arês	02
20	Jardim Progresso	Av. Industrial	02
21	Bairro Nordeste	Av. Apipucos	02
22	Parque dos Coqueiros	R. Alvorada do Norte	02
23	Planalto/COOPABH	R. Dr. Nelson Benicio Maia	02
24	Santarém	R. Dr. Nelson Benicio Maia	02
25	Serrambi	R. Dr. Julio Cezar	02
26	Mãe Luiza	Rua João XXIII	02
27	Nova Cidade	Rua Padre Cícero	02
28	Vale Dourado	Av. Maranguape	02
29	Leningrado	Rua Projetada	02
20	Residencial Redinha	Av. Dr. João Medeiros Filho	02
31	Ribeira	Av. Duque de Caxias	02
32	Alvorada	Av. Industrial	02
33	Pajuçara	Av. Tocantínea	02
31	Ponta Negra II	Rua da Lagosta	02
TOTAL		31 Terminais	62 câmeras

Para as Estações de Conexão, considerar inicialmente a instalação de 4CFTVs, sendo 2 câmeras para cada estação existente. Ao longo do contrato serão construídas mais 6 Estações de Conexão, devendo serem previstas mais 12 câmeras de monitoramento.





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

### **7.7 Sistema de Transmissão de Dados**

O Sistema de Transmissão de Dados não poderá interferir 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, deverá ser remota sem fio (ex.: rádio frequência, infravermelho, celular, etc.) e de forma automática, exceto para as câmeras de CFTV.

No caso de não confirmação do recebimento dos dados pelo Centro de Controle e Gestão, por falha no meio de comunicação ou em qualquer componente do próprio sistema de Transmissão de Dados, a Contratada deverá garantir a transmissão posterior dos dados para o Centro de Controle e Gestão.

Os equipamentos deverão utilizar 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.

No caso de falha no equipamento, o tempo máximo de restabelecimento do mesmo deverá ser de 3 (três) horas, contado a partir da abertura da falha. Essas ocorrências deverão ser informadas à STTU em um prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas.

### **7.8 Botão de Emergência**

O veículo deve 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



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

como uma função de um dos botões do terminal de dados do motorista e não deve ser identificado, em razões de segurança.

### **7.9 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.

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

O Contratado deverá instalar 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 Públicos de Transportes Coletivos 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. Adicionalmente, o sistema poderá permitir o cadastro de outras redes de transporte de outros modais, na medida da necessidade e evolução dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal (por exemplo, Metrô –Trem – VLT – Rede Metropolitana).

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

O monitoramento dos veículos ao longo do corredor é 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, é realizada através do software do Sistema de Informação ao Usuário, a ser



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

instalado pelo Contratado, o qual processa as informações e disponibiliza as que deverão ser exibidas para cada linha/corredor de ônibus.

O algoritmo do Sistema de Informação ao Usuário deverá atender para a correta carga de dados (gravação de pontos de parada e pontos notáveis na memória), correta linha em operação, cálculo da distância entre as paradas e em qual Painel de Mensagem Variável (PMV) será exibida a informação.

#### **7.11.1 PMV embarcado**

Deverão ser instalados em todos os veículos painéis internos de informação aos usuários. Considerar inicialmente 1 (um) painel por ônibus, independentemente do tipo e características do veículo, em posição a ser definida pela STTU.

Os Painéis de Mensagem Variáveis instalados nos ônibus deverão observar os seguintes requisitos:

##### **7.11.1.1 Características Técnicas**

- Tipo: LED ou superior.
- Linhas de texto: 1.
- Funções habituais de representação de texto: alinhamento, scroll, intermitência, etc.
- “Alto de carácter” (sic): 56mm. (ou superior)
- Caracteres por linha: 16 (ou superior).
- Ângulo de visão: 60º/ 120º.
- Resolução: 96 x 7.
- Brilho: 6000 cd/m<sup>2</sup>.
- Luminosidade auto ajustável.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**7.11.1.2 Funcionalidades**

No mínimo, as seguintes informações deverão ser disponibilizadas aos usuários:

- Destino.
- Próxima parada.
- Tempo estimado ao destino.
- Avisos de emergência.
- Mensagens livres.

Os PMVs embarcados nos ônibus, deverão disponibilizar aos usuários mensagens informando a próxima parada. O layout das telas dos displays deverão ser previamente aprovados pela STTU.

**7.11.1.3 Quantitativos**

A quantidade de painéis embarcados a serem instalados é diretamente proporcional a frota operacional total prevista que é de 798 veículos, mais 5% de reserva técnica. Ao longo do contrato deverá ser prevista aumento de frota em 80 veículos, totalizando dessa forma, aproximadamente, 918 painéis.

**7.11.2 PMV nos Terminais e Estações de Conexão**

A exibição de mensagens nos PMV's deverá ocorrer 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. Considerar como parâmetro de configuração inicial, que o veículo da linha a ser exibida, deverá ter um tempo de aproximação do ponto em referência com tempo menor igual a 15 minutos.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

A mensagem “EM MENOS DE XX MINUTOS” será utilizada para os veículos próximos ao ponto de parada. Parametrizar para o “XX”, o valor de 3 minutos.

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

Os descartes de veículos devem ser considerados nas seguintes situações:

- Veículos que não transmitiram sinal: não tiveram a detecção gerada nos últimos 5 minutos;
- Veículos que já deixaram o ponto: após o cálculo da aproximação e compensação, descartar os veículos que o tempo for menor que zero ou o último ponto enviado possua sequência maior do que a sequência do ponto do PMV que estiver sendo processado.

O layout das telas dos displays deverão ser previamente aprovados pela STTU.

O conteúdo de informações institucionais, acompanhada de notícias, entretenimento e mídias patrocinadas, poderá ser implementada nos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal, desde que autorizadas pela STTU. Caberá a mesma as deliberações acerca da aferição das receitas contributivas para a gestão dos serviços.

Todos os custos de implantação e manutenção da solução (veiculação operacional e outras mídias) deverão ser totalmente custeadas pelo Contratado. Da mesma forma, o custeio da internet banda larga e da energia elétrica para alimentar os equipamentos nos terminais, estações de conexão e demais pontos notáveis será de responsabilidade do Contratado.

As estações de conexão e os terminais de ônibus também deverão receber os painéis na medida em que vão sendo reformados.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**7.11.2.1 Quantitativos**

Considerar inicialmente a instalação de 2 PMVs nas estações de conexão (1 para cada estação), e 2 PMVs nos terminais de ônibus, a serem indicados pela STTU (1 para cada terminal), totalizando 4 painéis.

Ao longo do contrato, prever a instalação demais 49PMV's, sendo:

- 29 Terminais (à medida que serão feitas as reformas);
- 10 pólos geradores (ou pontos notáveis) a serem indicados pela STTU;
- 6 novas Estações de Conexão;

Deverão ser previstos, materiais sobressalentes para manutenção.

**7.12 Site da Rede de Transporte Coletivo**

A plataforma Web destinada às informações operacionais dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos do SAO, deve obedecer os requisitos técnicos e funcionais descritos neste documento. O Contratado deverá criar, sob sua responsabilidade, software específico para o tratamento das informações, desenvolvido em ambiente WEB. Será de responsabilidade também do Contratado, o posto de trabalho, com equipamentos e infraestrutura, para a operacionalização do site.

O site deverá divulgar 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.

Deverá ser desenvolvida ferramenta de Gestão de Conteúdo, em uma plataforma simples de fácil atualização das informações, de maneira ágil e tempestiva, pela equipe do Contratado com as informações fornecidas pela STTU.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

Poderá, a critério da STTU, integrar outros sistemas e/ou aplicativos em tempo real. Os aplicativos integrantes deverão estar hospedados no mesmo ambiente do site, para facilitar a integração das informações, dando mais segurança ao serviço, melhor navegabilidade e eliminando a necessidade de contratação de um provedor específico. A exemplo, cita-se a disponibilização no site da velocidade média do corredor, ou trechos do corredor, mediante construção de aplicativo específico.

O site deverá ter um espaço reservado para implementação de ferramenta de pesquisa de objetos perdidos e achados. Esse processo deverá ser desenhado pelo Contratado e implementado após aprovação da STTU.

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

O Contratado deverá disponibilizar 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, e estar em conformidade com os requisitos descritos neste documento.

Para o atendimento exclusivamente do SAO, o Contratado deverá prever 4 (quatro) Postos de Trabalho, sendo 3 postos de atendimento ao munícipe e 1 posto de Supervisão, totalmente equipado e com a infraestrutura necessária para a correta prestação do serviço.

A quantidade de posições de atendimento, bem como o conjunto de pontos de atendimento poderão sofrer redução, expansão ou alteração, a qualquer tempo, de acordo com as necessidades levantadas pela STTU, não cabendo, qualquer indenização pelo não atingimento dos quantitativos.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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

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

Os projetos e equipamentos que serão utilizados neste sistema deverão ser homologados pela STTU.

#### **7.14 Plataformas móveis**

O Contratado deverá implantar e disponibilizar aos usuários do Sistema Público de Transportes Coletivos Urbanos de Natal, acesso móvel simplificado aos principais serviços e produtos do sistema, de forma a permitir a inclusão digital do usuário-perfil do transporte público coletivo com acesso às tecnologias de conexão móvel.

A implantação da plataforma móvel deve manter-se fiel ao que mais interessa ao usuário ou à estratégia de construção de imagem do novo sistema que se está licitando.

Consideram-se plataformas móveis as baseadas em sistemas IOS, Android e Windows Phone.

Considerar 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);





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

Bloqueio e Recarga;

Atendimento ao usuário: deverá estar integrado com o atendimento SAC (0800).

## **8 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 Terminais de Integração e o Centro de Gestão e Controle. O Contratado será responsável pelo fornecimento, instalação, operação e manutenção dos dispositivos do SCO e SAO nas garagens e pátios dos Concessionários. Para orientação estima-se 2 garagens em cada Lote totalizando 4 garagens para este serviço.

Para os Permissionários do sistema, o Contratado deverá fornecer, instalar, operar e realizar 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

### **8.1 Características Técnicas**

Estes equipamentos tem 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.

#### **8.1.1 Servidores e Periféricos**

O Contratado deverá prover o equipamento com as funcionalidades necessárias e com a melhor tecnologia disponível, incluindo as atualizações de hardware, software e de comunicações que se requeiram, assim como, assumir os custos referente aos insumos, acessórios, serviço técnico especializado e outros durante o prazo do contrato. As características mínimas do equipamento requerido são listadas a seguir:

- Duplo processador de última geração.
- Memórias RAM com um mínimo de 8 GB.
- Unidade de armazenamento de ITB como mínimo.
- Cartão de rede Gigabit Ethernet dual.
- Fonte de alimentação redundante com hot plugging.
- Licença S.O. Microsoft Windows Server 2012 standard ou superior.
- Licença gestor da Base de Dados.
- Monitor plano TFT de 21" como mínimo.
- Mouse, teclado e impressora.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

### **8.1.2 Infraestrutura Wi-Fi**

A infraestrutura Wi-Fi de transmissão de dados das garagens para o computador do Centro de Gestão e Controle deverá ter, no mínimo, um ponto de acesso composto por um PC, um router Wi-Fi e antenas de comunicações necessárias. Ainda será necessário o fornecimento das ferramentas de gestão de comunicação, transferência de dados e atualização de versões. A rede Wi-Fi deverá ser configurada com os seguintes mecanismos mínimos de segurança:

- Encriptação WPA ou superior.
- Filtro de endereços IP no router.
- Filtro de endereços MAC dos dispositivos concentrados.
- Filtro de tráfico.
- Sistema de senhas sigilosas conhecidas por um número reduzido de usuários.

## **9 CENTRO DE CONTROLE E GESTÃO**

A STTU será responsável, através do Contratado, 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 estará localizado em lugar de responsabilidade do Contratado que será responsável pela sua segurança e vigilância devendo instalar um sistema de controle de acessos que somente permita a entrada de pessoal autorizado. 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;



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- 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, o Contratado deverá fornecer, instalar e colocar em operação dois Centros de Controle e Gestão em espelho, um para uso dos Concessionários e outro para uso dos Permissionários, em local determinado pela STTU, 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.

Os custos de operação e manutenção do Centro de Controle e Gestão em espelho deverão ser 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, durante todo o prazo contratual, incluindo:

- A resolução de falhas, avarias ou qualquer outro incidente que impeça um manejo normal do Centro.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- 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.

A sala do Centro de Controle e Gestão será o local físico onde ficarão toda a equipe operacional da STTU: Diretor, Gerentes, Supervisores e Operadores. Portanto deverá conter infraestrutura física, elétrica e lógica para operar o sistema com a quantidade necessária de postos de trabalho, além de infraestrutura de segurança para acesso a sala e temperatura controlada em função dos servidores e equipamentos eletrônicos.

#### **9.1 Característica Técnicas (SCO e SAO)**

O Centro de Controle e Gestão permitirá consulta, manutenção e gestão contábil de todos os dispositivos do Sistema de Comercialização-SCO, além da consulta, manutenção e gestão operacional do Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário-SAO. As comunicações mantidas com estes dispositivos deverão permitir o acompanhamento, com exatidão, a partir do Centro de Controle e Gestão, do estado de todos os dispositivos, devendo portanto, conter infraestrutura elétrica e lógica para os sistemas citados.

O equipamento hardware necessário deverá incluir, no mínimo:

- a) Servidores de base de dados.
- b) Servidores de ferramentas.
- c) Servidores Web.
- d) Servidores de comunicação
- e) Postos de operação para o SCO: terminais de acesso ao sistema necessários para administrar a informação.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- f) Postos de operação do SAO (operados pelo Contratado): nestes postos serão realizados os trabalhos de controle, monitoramento e operação do sistema. As aplicações instaladas nestes dispositivos permitirão a visualização e consulta de determinados parâmetros do sistema, assim como o gerenciamento da informação com os dispositivos instalados nos veículos, pátios e garagens. Estão divididos em dois subsistemas processado de forma online:
- Subsistema de rastreamento e monitoramento do serviço (GPS);
  - Subsistema de vídeo-monitoramento (CFTV).
- g) Postos de Supervisão do SAO (operados pela STTU): posto de trabalho dedicado à STTU que realizará a supervisão e gestão dos serviços realizados pelos postos de operação. O Contratado deverá instalar todos os equipamentos, software e hardwares necessários à perfeita gestão.

Os equipamentos que serão utilizados na sala do Centro de Controle Operacional e de Gestão deverão ser homologados pela Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana de Natal - STTU.

Analogamente, o Contratado fornecerá e instalará:

- Todos os elementos necessários para a configuração da rede do Centro de Controle e Gestão.
- Os dispositivos para o suporte de quedas de tensão (UPS) que resistam um tempo mínimo de 120 minutos de trabalho a plena carga.
- No Centro de Controle e Gestão deverá existir um gerador, que permita sua operação de forma autônoma por, no mínimo, 24 horas.
- Todas as licenças comerciais necessárias: tipo Microsoft Windows Server, Licença BBDD SQL-Server/Oracle, etc.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

O Contratado deverá prover uma ou várias salas para a implementação do Data Center do Centro de Controle e Gestão com proteção para fogo, controle de acesso, sistema de ar condicionado de precisão, detecção e extinção de incêndios, painéis de controle, entre outros que as boas práticas recomendem para estas instalações.

O Contratado deverá apresentar a programação de manutenção preventiva/corretiva, considerando a renovação tecnológica necessária em função da vida útil.

Adicionalmente, o Contratado deverá fornecer, instalar e manter os dispositivos UPS e de contingência elétrica, assegurando que sua capacidade seja suficiente para proporcionar a potência necessária a todos os dispositivos funcionando a plena carga, considerando uma potência adicional de 50% para futuras ampliações. Deverá incluir, também, a suas custas, todos os insumos necessários para manter a operação do Centro de Controle e Gestão.

A arquitetura a ser implementada deverá ser modular e escalável, com o objetivo de que o sistema possa crescer em volume e em funcionalidades em função da ampliação dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal. Todos os elementos envolvidos deverão contar com facilidade de administração, atualização e com sistema de contingência.

É responsabilidade do Contratado o fornecimento, manutenção, renovação de licenças e de dispositivos do Centro de Controle e Gestão principal e em espelho.

Deverão ser contemplados, no mínimo, os seguintes equipamentos abaixo descritos.

**9.1.1 Servidores de base de dados**

Encarregados de dar suporte ao serviço da base de dados, constituindo o núcleo de todo o sistema de informação. Os dispositivos deverão cumprir com as seguintes características mínimas:



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Processador instalado de 7 (sete) núcleos, com velocidade de 3.4 GHZ, Smart Cache de 10 MB. Arquitetura de 64 bits.
- Memórias RAM com no mínimo 8 GB.
- Unidade de armazenamento com no mínimo 250 GB.
- Controladora de vídeo integrada na placa principal.
- Placa de rede Gigabit Ethernet (1000Base-T), com 2 (dois) conectores RJ-45.
- Controladora de disco rígido: Interface RAID 5, com suporte para 6 (seis) discos rígidos de 3,5”.
- Discos rígidos instalados, capacidade somada de 1 (um) TB, Hot Swap expansível até 18 TB.
- Placa de rede Gigabit Ethernet dual.
- Fonte de alimentação redundante com hot plugging.
- Licença S.O. Microsoft Windows Server 2012 standard ou superior.
- Licença gestor da base de dados.

**9.1.2 Servidores de comunicação/ferramentas/web**

Responsáveis pelos processos de comunicação com os dispositivos do sistema (terminais da rede de venda e recarga e dispositivos a bordo), para monitorar seu estado e obter os dados de comercialização e operação; no caso das Máquinas Automáticas de Venda e Recarga, estes processos serão em tempo real. Deverão possuir as seguintes características mínimas:

- Sistemas redundantes de alta disponibilidade (7x24).
- Duplo processador de última geração.
- Memórias RAM com no mínimo 8 GB.
- Unidade de armazenamento de no mínimo 250 GB.
- Placa de rede Gigabit Ethernet dual.
- Fonte de alimentação redundante com hot plugging.





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Licença S.O. Microsoft Windows Server 2012 standard ou superior.
- Licença gestor da base de dados.

**9.1.3 Unidade de Armazenamento Central**

- Deverá contar, no mínimo, com duas expansões de disco (uma para armazenamento de ferramentas críticas de alta velocidade de leitura/escrita e uma para informação histórica de média velocidade – 10KRPM-).
- Deverá contar com administração inteligente do espaço de armazenamento.
- Deverá estar conectado a uma unidade de backup através de canal de alta velocidade
- Crescimento modular.
- Capacidade mínima instalada de 100 TB.

**9.1.4 Sistema Backup**

- Biblioteca de 24 fitas de backup, no mínimo LTO-4.
- Rotação automática de fitas para backup.
- Sistema de Gestão de cópias em fitas, para arquivos e especializados por serviço.

**9.1.5 KVM-IP**

Deverá ser instalado com acessórios correspondentes.

**9.1.6 Switches**

Deverá ser instalado 02 switches de 24 portas, L3, 100/1000GB, empilháveis.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**9.1.7 Sistema de UPS**

- Deverá resguardar os dispositivos do Centro de Controle e Gestão principal e espelhos.
- A autonomia mínima deverá ser de 120 minutos.
- O sistema UPS deverá permitir crescimento modular e de instalação hot-swap.

**9.1.8 Terminais de acesso ao sistema - SCO**

Destes postos será possível acessar às ferramentas do Centro (monitoramento central do sistema de comercialização e as diferentes ferramentas de gestão do sistema). O acesso será feito através do servidor web, utilizando um navegador de última geração compatível com as funcionalidades estabelecidas. Características mínimas:

- Duplo processador de última geração.
- Memórias RAM com, no mínimo, 4 GB.
- Unidade de armazenamento com, no mínimo, 500GB.
- Cartão de rede Gigabit Ethernet dual.
- Licença S.O. Microsoft Windows Server 2012 standard ou superior.
- Monitor plano TFT de 21" como mínimo.
- Mouse e teclado.

**9.2 Funcionalidades**

O acesso dos usuários do sistema as diferentes ferramentas do Centro de Controle e Gestão deverá ser controlado mediante a definição de perfis de usuário. O Contratado deverá dar suporte, armazenar e operar todos os registros gerados no Sistema de



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

Comercialização e no Sistema de Acompanhamento da Operação durante todo o prazo de contrato.

### **9.2.1 Sistema de Comercialização-SCO**

#### **9.2.1.1 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.

- 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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.

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 STTU definirá os diferentes relatórios a serem gerados. Estes relatórios devem ser os necessários para o acompanhamento dos níveis de serviço prestados pelos Permissionários e Concessionários e para verificar o cumprimento dos indicadores estabelecidos.

A STTU também definirá relatórios a serem gerados pelo Contratado, necessários para a remuneração dos Concessionários e Permissionários, operadores do Transporte Coletivo de Natal, Serviço Tipo Regular I e Tipo Regular II, respectivamente.

A ferramenta para emissão de relatórios deverá conter 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- 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.
- 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- 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.

**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



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Rastreabilidade e histórico dos movimentos realizados por cada módulo SAM.

**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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- 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.

**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 deverá ser 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.

O Contratado fornecerá e 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 deverá contar com editores através dos quais se possa consultar e editar, no mínimo:

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





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**9.2.1.2 Centro de Compensação e Gestão**

A ferramenta de “*Clearing house*” estará encarregada de efetivar os acertos monetários com os Concessionários e Permissionários dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal 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 implementará os algoritmos necessários para possibilitar a partilha econômica de acordo com a regulamentação estabelecida pela Prefeitura Municipal através da STTU.

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 com 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**9.2.1.3 Requisitos de Operação**

A seguir, são elencados os requisitos de operação que deverão ser seguidos pelo Contratado.

**9.2.1.3.1 Requisitos de Desempenho**

a) Disponibilidade

O Centro de Controle e Gestão deverá permanecer ativo 24 horas por dia, 365 dias por ano, não sendo admitido um tempo de paralisação superior a 48 horas anuais.

b) Consolidação de dados

Todos os dados de comercialização deverão ser consolidados em períodos diários, agregando toda a informação de recargas, validações, etc. A consolidação da informação deverá ser realizada em um período não superior a 2 dias úteis.

c) Registros dos dispositivos do sistema

O Centro de Controle e Gestão deve manter um registro de todos os dispositivos pertinentes ao sistema com informação completa de seu estado, atualizada diariamente, incluindo estado de serviço, alarmes de funcionamento, versões de software, versão de dados de configuração, etc.

**9.2.1.3.2 Módulo de Retaguarda**

O Módulo de Retaguarda deverá ser projetado de forma a prover as necessidades das seguintes atividades:

- Suportar o gerenciamento dos cartões, dos títulos com direito de viagem, dos Terminais de Ponto de Carga, dos Validadores e das aplicações;



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**9.2.1.4 Política de Segurança**

**9.2.1.4.1 Aspectos Gerais**

Os presentes requisitos estabelecem as linhas gerais que devem orientar o projeto, a implantação e a operação, nos aspectos de segurança do SCO.

Para melhor entendimento são adotados os seguintes termos:

- Entidade Ativa é a pessoa, processo ou equipamento, que faz com que as informações fluam entre entidades passivas ou alterem o estado do sistema.
- Entidade Passiva é o objeto que contém ou recebe informações. O acesso a uma entidade passiva potencialmente implica em acesso a informações que a mesma contém. Exemplos de entidades passivas: registros, arquivos, diretórios, programas.
- Ataque que comprometa a segurança do sistema, entende-se qualquer operação que possa comprometer:
  - ✓ A confidencialidade da informação do sistema, envolvendo tentativas de descoberta de informações por entidades ativas não autorizadas;
  - ✓ A integridade do sistema, envolvendo tentativas de modificações por entidades ativas não autorizadas;
  - ✓ A disponibilidade do sistema, envolvendo tentativas de impedir o acesso de entidades autorizadas, incluindo tentativas de interromper o funcionamento do sistema.

As informações envolvidas no projeto têm diferentes estados e deverá haver preocupações diferenciadas de segurança durante o ciclo de vida da informação.

O ciclo de vida da informação divide-se em:

- Criação da informação;



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Uso da informação;
- Transporte/guarda da informação, e
- Descarte da informação.

O projeto do Sistema deverá incluir uma política de segurança, definindo de forma clara as responsabilidades das pessoas e empresas envolvidas na integração do SCO. Deverá definir, também, as condições sob as quais cada entidade ativa poderá ter acesso a cada classe de informação e recurso no Sistema.

**9.2.1.4.2 Módulo SAM – Security Access Module**

Os módulos SAM do Sistema de Comercialização poderão ser configurados segundo diferentes perfis, atendendo aos diversos tipos de dispositivos: validadores, terminais de venda e recarga, etc.

Ficará a cargo do Contratado o fornecimento dos módulos SAM dos dispositivos citados: validadores, terminais de venda e recarga e terminais de atendimento ao usuário. O Contratado será responsável pela configuração de todos os módulos SAM que sejam instalados no sistema.

Os módulos SAM fornecidos deverão possuir, no mínimo, as seguintes características e funções:

- Armazenamento de senhas.
- Algoritmo de cifragem de senhas. Os módulos SAM deverão ser capazes de usar, no mínimo, os seguintes algoritmos de cifragem: 3DES e AES.
- Deverão ser capazes de interagir com aplicações que suportem, no mínimo, os seguintes tipos de cartões: MIFARE Ultralight, MIFARE Plus, e em geral com a norma ISO 14443 A.
- Contador de transações.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Geração de assinaturas.
- Cumprimento da norma ISO-7816.

#### **9.2.1.4.3 Requisitos Gerais de Segurança**

A tecnologia fornecida deverá cumprir com os protocolos de segurança que garantam a integridade de todo o sistema de comercialização, devendo contemplar, como mínimo indispensável, o seguinte:

No Centro de Controle e Gestão deverão ser definidos os perfis de segurança dos usuários e dos dispositivos que intervêm no sistema. Toda a parte de segurança será administrada pelo Contratado.

Nas redes de venda, recarga e validação dos meios de pagamento implementadas pelo Contratado os níveis de segurança devem estar garantidos, na forma descrita nos demais itens, sempre protegendo o Sistema de qualquer tipo de fraude. Toda a informação gerada e armazenada nos dispositivos que compõe a tecnologia de comercialização deverá estar protegida contra intervenção e/ou alterações por terceiros ou empresas alheias a este projeto.

Em particular, as transações geradas pelos dispositivos de venda, recarga e validação devem estar assinadas pelo módulo SAM, garantindo seu rastreamento e possibilitando a descoberta de qualquer manipulação. Além disso, deverão incluir um contador gerado pelo módulo SAM correspondente. Este processo não deverá bloquear o acesso do pessoal autorizado pela STTU aos dados e informações. O Contratado deverá proporcionar, ao pessoal autorizado, as credenciais de acesso e as ferramentas de software que permitam análise da informação e exploração de dados.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

Deverá conter ainda:

- Autenticação de dispositivos de venda, recarga e validação, assim como de meios de pagamento realizados com a tecnologia SAM que garantam a devida autenticação e validação de cada um dos componentes da tecnologia.
- Algoritmo de cifragem da comunicação entre os dispositivos de venda, recarga, validação e os meios de pagamento: AES, similar ou superior.
- Toda informação guardada nos dispositivos que compõe a tecnologia de comercialização deverá ser transmitida de forma segura ao Centro de Controle e Gestão.
- Todos os dispositivos que compõem a tecnologia de comercialização (dispositivos de venda, recarga e validação) deverão gerar um back-up dos arquivos transferidos com, no mínimo, 30 dias de operação.
- O sistema deverá contar com as ferramentas de software e hardware necessárias para recuperar, a qualquer momento, os arquivos de back-up.
- Como forma de controle a transação de validação, além dos campos habituais, incluirá, obrigatoriamente, os seguintes: data e hora da validação, serviço, linha e veículo.
- Os terminais da rede de venda e recarga e de atendimento ao usuário, deverão estar preparados para um esquema de segurança baseado no uso de servidores HSM ou que sejam reconhecidamente de qualidade superior. O fornecimento, operação e manutenção deste sistema estará a cargo do Contratado.
- O fornecimento, operação e manutenção da plataforma de segurança, aplicável a todos os terminais da rede de vendas e recargas e de atendimento ao usuário, será responsabilidade do Contratado.
- Utilização de chaves diferentes entre os meios autorizados do sistema de comercialização, a partir do identificador único de cada um destes. Ou seja, o conjunto de chaves associado a cada cartão inteligente do sistema de comercialização deverá ser diferente do conjunto de chaves de qualquer outro cartão inteligente do sistema.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- O sistema deverá contar com ferramentas de monitoramento que permitam identificar qualquer tentativa de transação fraudulenta em todos os dispositivos que compõe a tecnologia de comercialização (dispositivos de venda, recarga, fiscalização e validação). Estes mecanismos deverão servir para confirmar se o usuário registrado cadastrado é o que efetivamente está utilizando o cartão.
- Lista de interdições de cartões inteligentes para desativação dos mesmos, quando proceder, com possibilidade de referenciar meios de pagamento.
- Plano de recuperação de sinistros (inundações, incêndio, etc.) de forma a assegurar que a informação histórica contida nos bancos de dados do Centro de Controle e Gestão possa ser restabelecida por completo em caso de contingência. Em particular, o Contratado deverá realizar cópias em tempo real de toda a informação necessária para o restabelecimento do sistema. As cópias deverão ser armazenadas nas dependências de um operador logístico reconhecido. Em relação aos dados operacionais, as cópias de segurança deverão ser realizadas, no mínimo, uma vez ao dia.
- Todos os dispositivos deverão ter um número de identificação único e permanente para que se possa ter total controle deles e das operações realizadas com eles.
- Todos os elementos do sistema deverão estar permanentemente sincronizados, com defasagem não superior a um segundo, ao relógio padrão que deverá estar sincronizado com a hora oficial do Brasil.

### **9.2.2 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 deverá ser controlado mediante a definição de perfis de usuário. O Contratado deverá dar suporte, armazenar e operar todos os registros gerados no Sistema de





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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 no Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal, Tipo Regular I e Tipo Regular II. Deve estar baseado em um sistema de posicionamento global (GPS) que determina a localização dos 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 deverá monitorar em tempo real e de forma automática a execução dos serviços e comparar com o serviço programado, gerando relatórios que demonstrem e identifiquem as irregularidades e as inconsistências operacionais.

O SAO deverá permitir à STTU:

- 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 à STTU a localização dos veículos em situações de emergência e atuar;
- Controlar a chegada e saída da frota.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Obter informação de desempenho da operação, performance das linhas e o controle do nível de serviço, conforme parâmetros/índices de desempenho estabelecidos pela STTU.
- 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 deve executar na gestão do SAO:

- a) Controle da frota *online*: todas as informações geradas na operação dos veículos do Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal deverão ser 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:
- 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- 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).
- 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- 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.
- 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.

**9.2.2.1 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 será responsável, através do Contratado, 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 dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal.

**9.2.2.2 Postos de Trabalho do SAO**

Os postos de trabalho são os locais físicos e lógicos que constituem o Centro de Controle e Gestão, onde a STTU realizará a atividade de supervisão dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal, e o Contratado realizará as



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

atividades de operação e controle desse sistema, englobando o Serviço Regular I e o Serviço Regular II.

Para o dimensionamento dos postos de trabalho, o Contratado deverá considerar o quantitativo de Concessionários e Permissionários quando do encerramento do processo licitatório, o qual está organizado em 3 lotes, sendo 2 Lotes englobando o Serviço Tipo Regular I e 1 Lote pertinente ao Serviço Tipo Regular II. A título de dimensionamento e organização preliminar dos postos de operação, deve-se considerar o monitoramento de 80 veículos/posto.

O Centro de Controle de Gestão deverá considerar os seguintes Postos de Trabalho:

- a) A sala de Gestão deverá contar com quantidade adequada de Postos de Trabalho para acomodar, em ambiente dedicado, a equipe técnica da STTU, a saber:
  - Departamento Comercialização e Controle Operacional;
  - Departamento de Operações e Permissões;
  - Departamento de Estudos e Projetos;
- b) A sala de Gestão contará ainda com 2 (dois) postos de trabalho para a Supervisão dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal, que será realizada pela STTU;
- c) Para os Postos de Trabalho Operacionais deve-se considerar os seguintes quantitativos:

O Serviço Regular I deverá dispor de Postos de Trabalho em quantidade suficiente para o correto monitoramento do sistema, sendo que o Lote 1 englobará, preferencialmente, linhas da Região Norte e o Lote 2 as demais linhas deste Serviço, resultando:

Lote 1 igual a 322 ônibus Básicos e PADRONS;

Lote 2 igual a 307 ônibus Básicos e PADRONS;



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

O Lote 3 é pertinente ao Serviço Regular II englobando todas as linhas deste serviço, tendo portanto, um posto de operação. Será operado com, no máximo, 186 miniônibus.

Estima-se que cada Posto de Trabalho do SAO operará um máximo de 80 veículos simultaneamente. Assim, deverá haver um mínimo de 8 (oito) Postos de Trabalho para o acompanhamento dos veículos dos Lotes 1 e 2, e 2 (dois) Postos de Trabalho para monitorar os veículos do Serviço Regular II (89 veículos por período), totalizando 10 Postos de Trabalho. O Contratado deverá prover, a suas custas, as licenças SAO para cada um dos postos de operação dos Concessionários e dos Permissionários conforme indicado.

- d) Para a Sala de Situação, prevê-se um posto de trabalho. O mobiliário será composto também por mesa de reunião com 10 cadeiras.
- e) Para o sistema de vídeo-vigilância (CFTV's), estimam-se 3 Postos de Trabalho: 2 (dois) Postos para o controle dos terminais e estações de conexão e 1 (um) Posto para o controle por amostragem das CFTV's embarcadas nos ônibus.

A STTU poderá dar acesso à informação do SAO às entidades ou organismos que estime conveniente, ainda que não estejam diretamente relacionadas à gestão do Transporte Coletivo Urbano de Natal.

### **9.2.2.3 Equipamentos da Sala de Supervisão e Operação do SAO**

O Contratado deverá implementar no Centro de Controle e Gestão principal, 01 Vídeo Wall de 6x3, monitor LED de 40" (cada cubo), interconectado com as estações de



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

trabalho, com processador de vídeo (servidor de gestão), com as características para que cada terminal lance a imagem correspondente ao layout.

O sistema de Vídeo Wall deverá ser ancorado no chão ou no teto, possuir cabeamento estruturado para 15 posições, com os respectivos acessórios e luminárias correspondentes. Além disso, deverá permitir modificar o layout, por dimensão e tamanho.

O Contratado deverá implementar no Centro de Controle e Gestão em espelho, 01 Vídeo Wall de 4x1, monitor LED de 40" (cada cubo), cabeamento estruturado para 4 posições, com os respectivos acessórios e luminárias correspondentes. Deverá apresentar características similares ao do Centro de Controle e Gestão principal.

No que diz respeito ao cabeamento elétrico, a rede deverá convergir para um painel independente conectado ao UPS Central, especificado anteriormente.

As salas da STTU, de Situação, de Supervisão e Operação do SAO deverão contar com sistema de ar condicionado de tipo SPLIT com a capacidade de BTU necessárias para manter a temperatura do sistema de Vídeo Wall e das estações de trabalho.

As Estações de Trabalho deverão estar em conformidade com o dimensionamento estabelecido no item 9.2.2.2, contemplando:

- Sistema Operacional Microsoft Professional 64 bits em português;
- Processador de 5 núcleos (3.0 GHz, 6MB Cache, com processador de gráficos)
- Memória RAM 4GB, Single Channel DDR3, 1600MHz (1x4Gb);
- Placa Gráfica Integrada
- Disco Rígido de 500GB SATA (7.200 RPM)
- Unidade de DVD+/-RW SATA 8x
- Placa de rede gigabit ethernet 10/100/1000 full duplex permitir VLANS



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Monitor de 18.5 polegadas Widescreen (para o acompanhamento da operação, considerar 3 monitores)
- Teclado ABNT2 USB
- Mouse Óptico USB
- Alto-falante interno
- Cabo de força padrão brasileiro (3 pinos)
- Documentação em Português
- Standard chassi de formato pequeno Small Form Factor, BTX ou BCC
- Sensor de intrusão dos chassis
- Licença de Antivírus válida para 1 ano (não freeware ou opensource)

A sala de Supervisão e Operação do SAO deverá contar com um CFTV indoor e sistema de controle de acesso biométrico.

O mobiliário deverá ser ergonômico, com as características para um Centro de Controle, cadeiras giratórias e outros.

#### **9.2.2.4 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 dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal.

O sistema de comunicação deve ter capacidade para transmitir os dados obtidos pelo Módulo de Identificação e Localização (posição do veículo, horário e prefixo) em intervalos configuráveis e de forma comprimida (compressão de dados). Todos os dados transmitidos e recebidos devem ser verificados quanto a sua integridade.





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

O sistema de comunicação deve estar disponibilizado para utilização em todo o município de Natal.

O Contratado será responsável pela viabilização e pagamento periódico dos serviços de comunicação necessários para a intercomunicação dos dispositivos por ele 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. No caso dos veículos, os serviços de comunicações a cargo do Contratado deverão incluir todas as necessidades de comunicações de dados do SAO de até 500 MB de transmissão de vídeo por veículo/mês durante os primeiros 2 anos de contrato, devendo aumentar este limite para 1GB por veículo/mês ao término deste prazo.

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

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

**9.2.2.4.2 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 Wi-Fi instalada nas garagens e pátios, ou, alternativamente, mediante uma conexão wireless tipo GPRS, 3G, 4G ou outra que assegure a descarga diária da informação.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

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 exclusiva do Contratado, durante todo o prazo contratual.

Recomenda-se que tenha grande capacidade de conectividade para integrar futuramente os diferentes dispositivos e sistemas dos ônibus, assim como grande capacidade de cálculo local para a futura gestão da operação em tempo real.

## **10 SOBRESSALENTES**

O Fornecedor deve apresentar uma lista de peças, componentes e equipamentos sobressalentes, indicando claramente a quantidade e os critérios utilizados, para o período de operação em garantia. Deve ainda, distinguir os materiais considerados de consumo e o tempo ou número de ciclos de vida útil previsto.

O Fornecedor deve garantir a disponibilidade de qualquer peça, componente ou equipamento constante da lista de sobressalentes, durante um período mínimo de 5 (cinco) anos.

A relação de materiais sobressalentes deve ser individualizada por módulo e conter, no mínimo, as seguintes informações:

- nome principal;
- referência de catálogo ou do fabricante (nome e código);
- quantidade instalada por equipamento;
- consumo médio mensal.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

## **11 IMPLANTAÇÃO**

### **11.1 Plano de Implantação**

O Contratado entregará à STTU, até 15 dias após a assinatura do Contrato, um Plano de Implantação do Sistema de Comercialização, que levará em consideração o prazo máximo de 4 meses para a implantação do estabelecido neste documento para a Comercialização.

Da mesma forma, o Contratado deverá entregar à STTU, um Plano de Implantação do Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário, que levará em consideração o prazo máximo de 6 meses para o término da implantação do estabelecido neste documento.

O plano deverá conter, no mínimo:

- Definição de fases e atividades de implantação.
- Cronograma de atividades.
- Designação de responsabilidades em cada uma das fases e atividades definidas: Contratado, STTU, Permissionários, Concessionários, outros provedores, etc.
- Determinação do número e características dos equipamentos e sistemas envolvidos em cada fase e atividade.
- Localização de cada fase e atividade (operadores, linhas, veículos, afetados, etc.).

O Contratado deve trabalhar conjuntamente com os Permissionários e Concessionários dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos de Natal e demais entidades envolvidas no processo de implantação do Sistema de Comercialização, atendendo às diretrizes fixadas pela STTU.

O Plano de Implantação, antes de ser posto em prática, deverá ser aprovado pela STTU que acompanhará sua execução realizando, em conjunto com o Contratado, revisões mensais. As mudanças a serem realizadas no Plano de Implantação deverão ser previamente aprovadas pela STTU.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

O Contratado será responsável pelo desenho dos Sistemas SCO e SAO, atendendo às características técnicas e especificações funcionais estabelecidas pela STTU neste documento. Dentro do Plano de Implantação deverá ser considerada uma fase de elaboração e revisão do desenho dos dois Sistemas, da seguinte forma:

- Elaboração de desenho preliminar. O objetivo é detalhar o Sistema de Comercialização e o Sistema de Acompanhamento da Operação proposto pelo Contratado demonstrando, dentre outras questões, que as características técnicas e funcionais dos equipamentos e demais dispositivos propostos pelo Contratado atendem o estabelecido.
- Elaboração do desenho final. Revisão e detalhamento do desenho preliminar contemplando as discussões e observações realizadas quando da análise do desenho preliminar.

O Contratado entregará à STTU, com antecedência suficiente, no mínimo 3 cópias da documentação necessária, sobre a qual se trabalhará nas reuniões de análise do desenho proposto. A STTU garantirá a confidencialidade e reserva de tais documentos, que não deverão ser difundidos a terceiros.

## **11.2 Testes**

Os Sistemas SCO e SAO, contemplando todos os equipamentos, dispositivos e aplicativos, deve ser testado garantindo o cumprimento das características técnicas e funcionais especificadas pela STTU. Os testes a serem realizados pelo Contratado serão organizados em três níveis:

- Testes de dispositivos.
- Testes de integração e interface de componentes.
- Testes de instalação e aceitação de dispositivos.

O Contratado deverá desenvolver e entregar à STTU um Plano de Testes que guiará todo o processo. Para cada teste a ser realizado, o Contratado fornecerá, no mínimo, as seguintes informações:

- Título do teste.
- Referência aos itens ou seções do Contrato que requerem o teste.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Pessoal responsável pela realização do teste.
- Lugar de realização do teste.
- Objetivos do teste.
- Critérios de aprovação do teste.
- Procedimentos de realização do teste.
- Data de início e duração do teste.
- Relatório de resultados do teste.

Os resultados de todos os testes realizados estarão sujeitos à aprovação da STTU.

### **11.3 Testes de Dispositivos**

Os testes a serem realizados são os seguintes:

a) Testes de qualificação do desenho

Nestes testes o Contratado deve provar que são cumpridas as características técnicas e funcionais definidas pela STTU para cada tipo de dispositivo considerado. Os testes serão repetidos até que as características técnicas e funcionais de cada tipo de dispositivos se ajustem ao estabelecido.

b) Inspeção de configuração inicial

Estes testes serão realizados na linha de produção após a fabricação dos primeiros dispositivos. Deve verificar se a configuração e desenho dos dispositivos se ajusta ao definido.

c) Testes Inicial

Será efetuado pelo Contratado em suas instalações. Para a realização destes testes, o Contratado fornecerá uma amostra de cartões. A conclusão exitosa destes testes é um pré-requisito para a fabricação da totalidade dos dispositivos. Devem ser efetuados os seguintes testes em cada um dos dispositivos:

- Testes funcionais e de ciclo. Podem ser realizados simultaneamente. Nos testes funcionais se comprova que os dispositivos cumprem os requisitos funcionais de desenho. Nos testes de ciclo se comprova que o dispositivo cumpre os requisitos de confiabilidade. Devem ser testadas todas as combinações possíveis de transferências entre os



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

diferentes equipamentos. Cada dispositivo deve executar todas as funções hardware e software, para as diferentes condições especificadas. Para que um teste funcional seja considerado exitoso, deve ser repetido no mínimo 10 vezes, com resultado correto. Para os testes de ciclo dos dispositivos de distribuição e venda, ou operados diretamente pelos usuários, será exigido um mínimo de 500 transações por dispositivo. Para os testes de ciclo dos validadores, será exigido um mínimo de 1.000 transações por dispositivo.

- Testes de fatores humanos. Trata-se de testar se as características operacionais que afetam o usuário no uso dos dispositivos são de fácil compreensão e utilização, e de rápida resposta. Serão avaliados pontos como: gráficos na tela e mensagens de áudio, tempo de resposta dos equipamentos ante a ação do usuário, acessibilidade, etc.
- Testes ambientais. Trata-se de testar o funcionamento dos dispositivos nas condições ambientais mais adversas, considerando temperatura, umidade, vento, poeira e chuva. Estes testes serão realizados em instalações preparadas para tal finalidade. Não serão aceitas mais do que duas falhas nos dispositivos quando submetidos às condições mencionadas.
- Testes de operação e manutenção. O objetivo destes testes é comprovar se os dispositivos cumprem os requisitos de operação e manutenção. Serão simuladas falhas nos dispositivos, que deverão ser solucionadas satisfatoriamente pelo pessoal de manutenção.

d) Inspeção e testes de produção

O objetivo destes testes é comprovar que todos os dispositivos produzidos contenham os materiais e componentes especificados e que foram montados corretamente. Estes testes deverão ser efetuados nas instalações do fabricante em todos os dispositivos antes de seu envio.

#### **11.4 Testes de Integração e Interface de Componentes**

O objetivo destes testes é comprovar que a integração dos diferentes dispositivos e sistemas é satisfatória. Devem ser simulados os ambientes do Sistema de



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

Comercialização (SCO) e do Sistema de Acompanhamento e Informação ao Usuário (SAO). Isto inclui, portanto, as comunicações e os servidores de dados. No mínimo, as seguintes funções de interface devem ser comprovadas:

- Transmissão de alarmes e funções de monitoramento dos diferentes dispositivos.
- Transmissão de dados ao Centro de Controle e Gestão do sistema de comercialização.
- Transmissão de dados provenientes do Centro de Controle e Gestão aos dispositivos do sistema de comercialização.

O resultado exitoso destes testes é um requisito indispensável para iniciar a instalação dos dispositivos.

---

#### **Testes de Instalação e Aceitação de Dispositivos**

##### **a) Testes de Instalação**

O objetivo destes testes é verificar a correta instalação e integração dos dispositivos com os diversos sistemas. Deverão ser utilizadas listas de verificação ou “*checklists*” para identificar os dispositivos, software, configurações de instalação e outras características relativas ao processo de instalação que devam ser testadas.

Após a instalação dos dispositivos e sistemas será realizado um teste operacional completo do Sistema de Comercialização, incluindo os servidores de dados e sistema de comunicações. Deve-se testar o funcionamento dos dispositivos e sistemas como um todo integrado.

##### **b) Testes de Aceitação**

Os testes de aceitação serão iniciados após a colocação do Sistema de Comercialização em funcionamento e estarão sujeitos à aprovação da STTU. O Contratado entregará à STTU, com pelo menos 15 dias de antecedência da sua realização, o Plano de Testes de Aceitação. A STTU se reserva o direito de realizar as modificações que julgar conveniente.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

Durante o período de teste de aceitação serão monitoradas as funções de transferência de dados, a exatidão e integridade de dados e as funções de *clearing*, assim como, as características técnicas e funcionais, a confiabilidade e disponibilidade dos dispositivos e sistemas. O sistema deverá cumprir, no mínimo, com todos os requisitos descritos no presente documento. No caso de detectar qualquer falha ou descumprimento dos requisitos mencionados durante o período de testes de aceitação, o Contratado elaborará um relatório à STTU e realizará as ações corretivas necessárias para o cumprimento do especificado.

A STTU não procederá à aceitação final até que sejam superados satisfatoriamente os testes de aceitação. Uma vez superados, poderá ser iniciada a operação regular do Sistema de Comercialização.

### **11.5 Capacitação e Treinamento**

O Contratado será responsável por desenvolver e conduzir programas para a capacitação do seu pessoal, para o pessoal dos Concessionários, dos Permissionários e da STTU.

O Contratado entregará à STTU um Programa de Capacitação 15 dias após a aprovação do Desenho Final do Sistema de Comercialização. A realização dos cursos e o desenvolvimento e confecção dos materiais didáticos ficará a cargo do Contratado.

O conteúdo do Programa de Capacitação serão diferentes em função dos diferentes perfis de operadores. Alguns destes perfis a título de orientação:

- a) Centro de Controle e Gestão: o centro principal e o centro em espelho dos Sistemas SCO e SAO.
- b) Pontos de Venda e Recarga.
- c) Pontos de Atendimento ao Público.
- d) Pessoal dos Permissionários e Concessionários de Transporte: motoristas, pessoal nas garagens, pátios e centro de controle.
- e) Atendimento telefônico de usuários.
- f) Responsáveis pela manutenção e operação da página web.
- g) Pessoal de manutenção.





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

O Contratado deve oferecer ao pessoal da STTU uma nova capacitação, a nível operacional, técnico e de supervisão, a cada 2 anos de contrato, para que possam conhecer, detalhadamente, o Sistema de Comercialização e o Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário.

## **12 MANUTENÇÃO**

O Contratado será responsável pela manutenção de todos os dispositivos e software dos Sistemas SCO e SAO. Para este fim deverá contar com uma ferramenta específica com, no mínimo, as seguintes capacidades:

- Administração da segurança e controle de acessos à ferramenta.
- Registro e acompanhamento de dispositivos e sistemas por número de série.
- Acompanhamento dos movimentos físicos e controle de envio de dispositivos e componentes.
- Histórico de reparações e, em geral, de intervenções de manutenção.
- Acompanhamento de causas das falhas relatadas.

O Contratado desenvolverá um Plano de Manutenção dos Sistemas SCO e SAO, que incluirá tanto a manutenção corretiva quanto preventiva. O Contratado deverá entregar o Plano de Manutenção à STTU um mês antes do início da operação regular dos Sistemas. O Plano de Manutenção estará sujeito à aprovação da STTU.

A seguir são descritas as funções a serem desenvolvidas pelo Contratado em relação à manutenção do Sistema de Comercialização-SCO e do Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário-SAO.

### **12.1 Inventário de Dispositivos**

O Contratado deverá fazer um controle de todos os dispositivos e peças de reposição armazenados. Estará a cargo e responsabilidade do Contratado o local de armazenamento destas peças.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**12.2 Administração de Softwares**

O Contratado deverá administrar e controlar os softwares instalados em todos os dispositivos do Sistema SCO e SAO. Armazenará e controlará:

- As configurações do software dos dispositivos.
- Versões do software instalado.

**12.3 Suporte Técnico e Manutenção**

Dentro do suporte técnico e manutenção dos Sistemas, encontram-se incluídos, no mínimo, os seguintes serviços:

- a) Monitoramento da rede e dos dispositivos.
- Monitoramento de alarmes gerados por dispositivos *online* ou *offline*.
  - Monitoramento da rede de comunicações dos Sistemas SCO e SAO e da interconexão entre eles.
  - Registro, em uma base de dados, das falhas dos dispositivos, *online* e *offline*, tanto as geradas de forma automática como as relatadas pelo serviço de atendimento telefônico
  - Atribuição e priorização dos trabalhos de manutenção.
  - Acompanhamento e encerramento dos incidentes registrados.
- b) Manutenção dos dispositivos.
- Os diferentes dispositivos dos Sistemas devem contar com procedimentos detalhados de manutenção, tanto corretiva quanto preventiva.
- c) Manutenção das instalações de informática e de rede.
- d) Manutenção de software. O Contratado será responsável pela manutenção, configuração, atualização, inicialização em todos os níveis e renovação do software e de todos os dispositivos dos Sistemas SCO e SAO. A prestação deste serviço se estende a:
- Software do Centro de Controle e Gestão.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Software do Centro de Atendimento ao Usuário (incluindo atendimento telefônico e página web).
- Software de todos os dispositivos.
- Os sistemas operacionais, software para a gestão da base de dados e outros softwares fornecido por terceiros (antivírus, firewall, etc.).

A configuração de software deverá incluir:

- Controle de versão do software.
- Validação de instalação do software.
- Inicialização do software.
- Recuperação do software.

e) Manutenção da página web: o Contratado será responsável pelo desenvolvimento, manutenção e atualização de conteúdos da página do Centro de Atendimento ao Usuário.

f) Suporte telefônico: o Contratado prestará suporte técnico, mediante via telefônica, ao pessoal do Sistema de Comercialização e do SAO em seus diversos níveis:

- Supervisão do Centro de Controle e Gestão.
- Operação do Centro de Controle e Gestão.
- Equipamento a bordo de veículos, garagens, pátios, redes de venda e recarga e Pontos de Atendimento ao Usuário.
- Centro de Atendimento ao Usuário (página web e atendimento telefônico a usuários).
- À equipe da STTU.
- Serão recebidas consultas sobre a administração e operação do sistema e o funcionamento dos dispositivos. Será realizada orientação para a resolução de eventuais problemas operacionais.
- O Contratado deve possuir pessoal habilitado e recursos tecnológicos necessários para prestar este serviço adequadamente.
- Qualquer incidente relatado que não possa ser resolvido pelo serviço de suporte telefônico deverá ser assistido pela equipe de manutenção do Contratado.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

### **13. OUTROS REQUISITOS**

#### **13.1 Recuperação do Sistema Frente a Desastres**

O Contratado deverá prover um Centro de Recuperação para o Centro de Controle e Gestão e outro para os centros em espelho (Permissionários e Concessionários).

O Contratado deverá prover os serviços de recuperação do Sistema de Comercialização e do Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário frente a desastres. Este serviço incluirá:

- Desenvolvimento de um Plano de Recuperação frente a desastres.
- Um centro de recuperação de desastres.
- Custódia externa em operador logístico das cópias de respaldo para o SCO.
- Rede de comunicação do Centro de Recuperação de desastres.
- Manutenção dos sistemas de recuperação frente à ocorrência de um desastre.

##### **13.1.1 Plano de Recuperação do Sistema**

O Contratado deverá desenvolver um Plano de Recuperação para assegurar a operação dos Sistemas SCO e SAO, assim como a recepção e integridade da informação, em caso como os abaixo relacionados:

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



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Qualquer evento ou incidente que ameace ou tenha impacto na operação do SCO e do SAO.

O plano deverá incluir:

- Procedimento a seguir em caso de acidentes.
- Procedimentos a serem seguidos para vários tipos de incidentes e diversos tempos de recuperação.
- Provisão de computadores de apoio e computadores em locais alternativos.

O plano será revisado periodicamente pela STTU e o Contratado. Nas reuniões de revisão poderão participar outros atores envolvidos nos Sistemas SCO e SAO, como por exemplo, os Permissionários e Concessionários dos Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos.

### **13.1.2 Centro de Recuperação**

O Contratado deverá prover como Centro de Recuperação os Centros espelho destinado aos Permissionários e Concessionários.

### **13.1.3 Custódia Externa**

O Contratado deverá realizar cópias periódicas de toda a informação necessária para o restabelecimento do Sistema de Comercialização, assim como de todos os dados operacionais. Estas cópias deverão armazenadas nas dependências de um operador logístico reconhecido.

Em relação aos dados operacionais as cópias de segurança deverão ser realizadas ao menos uma vez ao dia.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**13.1.4 Rede de Comunicação do Centro de Recuperação de Desastres**

O Contratado deverá prover uma rede de comunicação ao Centro de Recuperação, capaz de dar um serviço similar ao do Centro de Controle e Gestão.

**13.1.5 Manutenção do Sistema de Recuperação**

O Contratado deverá manter o Centro de Recuperação e sua rede de comunicação pronta para atuar em qualquer momento, devendo realizar testes de transferência da operação de um centro a outro, ao menos uma vez ao ano.

**13.2 Administração Financeira do SCO**

**13.2.1 Translado e Segurança de Valores**

O Contratado será responsável pelos serviços de traslado e segurança de valores de cartões do sistema, assegurando que estes serviços sejam executados diariamente.

O Contratado depositará na conta bancária designada a receita auferida em todos os dispositivos de venda e recarga. Farão parte desta conta as receitas associadas às recargas de cartões. O Contratado depositará na conta bancária que se designe, no máximo até as 11:00 AM do dia útil todas as receitas oriundas do Sistema de Comercialização dos Serviços de Transportes Públicos Urbanos Coletivo de Natal sob sua responsabilidade.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

### **13.2.2 Consolidação de Movimentos**

O Contratado realizará resumos diários de todos os dados de venda e recarga registrados em sua base de dados e os enviará automaticamente ao Agente Financeiro. Estes resumos diários serão enviados, simultaneamente, a todos os atores do sistema:

- STTU – Comitê Estratégico de Bilhetagem
- Concessionários do Serviço de Transporte Tipo Regular I.
- Permissionários do Serviço de Transporte Tipo Regular II.

Com periodicidade diária, o Agente Financeiro realizará a conferência entre os valores transmitidos pelo Contratado e os valores depositados na conta designada.

No caso de existirem discrepâncias o Agente Financeiro informará ao Contratado que reportará as diferenças detectadas entre o dinheiro realmente arrecadado e o dinheiro relatado através das transações eletrônicas de venda e recarga.

### **13.2.3 Cálculo dos Valores de Remuneração**

Com periodicidade diária, o Contratado será responsável pelo cálculo da remuneração das diferentes entidades participantes no Sistema de Comercialização:

- O Agente Financeiro.
- O Contratado.
- Concessionários do Serviço de Transporte Regular I
- Permissionários do Serviço de Transporte Regular II (individualmente).

As fórmulas de cálculo serão derivadas de:

- Regulamento do SCO e SAO.
- Regras constantes nos Contratos de Concessão e Permissão do Transporte Coletivo de Natal.

Determinada a remuneração de cada entidade, o Agente Financeiro realizará os pagamentos correspondentes.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

#### **13.2.4 Controle de Fraude**

O Contratado será responsável pelas fraudes que venham a ser cometidas nos setores do Sistema de Comercialização sob sua responsabilidade, a saber:

- Cartões emitidos e vendidos pelo Contratado.
- Máquinas Automáticas de Venda e Recarga.
- Pontos de Venda e Recarga.
- Pontos de Atendimento aos Usuários.
- Vendas e recargas realizadas através do Centro de Atendimento ao Usuário (página web e atendimento telefônico)

#### **13.2.5 Segurança do Sistema e Integração da Informação**

A STTU terá completo acesso às instalações físicas vinculadas a este Contrato, tanto na etapa de implantação quanto na de operação dos Sistemas SCO e SAO, assim como, acesso a toda a documentação em poder do Contratado, com o objetivo de supervisionar e auditar qualquer aspecto técnico, administrativo ou financeiro dos Sistemas, incluindo o transporte e segurança de valores, a contagem de dinheiro e a transferência de fundos ao Agente Financeiro.

O Contratado terá a obrigação de disponibilizar à STTU qualquer tipo de informação relacionada com o fornecimento, instalação, operação e/ou manutenção dos Sistemas.

### **14 RENOVAÇÃO DE DISPOSITIVOS**

O Contratado deverá renovar, sob sua responsabilidade e custos, os dispositivos do Sistema de Comercialização, incluindo os do Sistema de Controle Operacional, por dispositivos novos, em função da vida útil estabelecida, de acordo com a documentação entregue pelo Contratado (manuais, catálogo, especificações técnicas dos fabricantes e provedores de dispositivos), ou quando as condições dos dispositivos não satisfaçam o estabelecido neste documento.





**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

O contratado deverá entregar à STTU, 90 dias após a data de assinatura do Contrato, um Plano de Renovação de Dispositivos.

## **15 SITUAÇÃO DE TRANSIÇÃO**

O período de transição corresponde ao período entre a assinatura do CONTRATO e o início de operação do novo Sistema de Comercialização. A STTU informará com antecedência os prazos para adesão ao novo sistema. O Contratado deverá manter uma sistemática de transição com todas as funcionalidades existentes, em especial aquelas relacionadas às políticas tarifárias vigentes e à manutenção de uso dos créditos em poder dos usuários. Os cartões e créditos já emitidos ou em circulação, serão aceitos como meio de pagamento durante o período de transição, a ser definido em contrato. Deverá ser mantido um Sistema de Bilhetagem Eletrônica com validadores em todos os ônibus, estrutura de garagens, Centro de Controle e Gestão, postos de venda e demais elementos e processos constituintes do atual Sistema de Bilhetagem.

Passados o período de transição, os títulos de viagem emitidos pelos atuais operadores não serão de responsabilidade da Contratada, e os mesmos não deverão ser aceitos como meio de pagamento da tarifa. Assim, os usuários que ainda tiverem títulos de viagens, deverão resgatá-los diretamente à entidade operadora atual.

## **16 DOCUMENTAÇÃO A SER ENTREGUE**

O Contratado deverá entregar à STTU os manuais e a documentação estabelecida para todos os dispositivos e sistemas. Todos os manuais deverão ser redigidos em português e aprovados pela STTU. O conteúdo do manual deverá cobrir software e hardware dos dispositivos e sistemas. O Contratado deverá atualizar, ao longo do Contrato, os manuais entregues a STTU.

Os seguintes tipos de manuais deverão ser entregues:



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

- Manual do usuário (de dispositivos e das ferramentas de informática).
- Manual de instalação de software.
- Manual de manutenção.

O Contratado deverá entregar, também, todas as especificações técnicas detalhadas de todos os dispositivos instalados.

### **16.1 Resumo da Documentação**

Descrevem-se abaixo, a lista da documentação mínima que o Contratado deverá entregar a STTU:

- Especificações técnicas e funcionais comuns.
- Desenho preliminar do Sistema de Comercialização-SCO.
- Desenho preliminar do Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário-SAO.
- Desenho final dos Sistemas SCO e SAO.
- Planos de Marketing.
- Plano de Testes Geral.
- Plano de Testes de Aceitação.
- Programa de Capacitação.
- Plano de Implementação.
- Plano de Manutenção.
- Plano de Recuperação.
- Plano de Renovação de Dispositivos.

A esta lista adiciona-se os manuais e as especificações técnicas detalhadas de todos os dispositivos, referidos anteriormente neste documento.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

## **17 DISPOSIÇÕES GERAIS**

### **17.1 Sistemas em Códigos Abertos**

Os sistemas operacionais das unidades lógicas deverão ser preferencialmente baseados em códigos abertos ou padronizados internacionalmente, ou, no caso de sistemas operacionais proprietários, ter o fornecimento acompanhado pela propriedade ou licença de uso dos códigos de programação, compiladores e documentação técnica exaustiva.

As aplicações, APIs, firmware, drivers, protocolos e quaisquer drivers ou elementos de software deverão ser preferencialmente baseados em códigos abertos ou padronizados internacionalmente, ou no caso de sistemas operacionais proprietários, ter o fornecimento acompanhado pela propriedade ou licença de uso dos códigos de programação, compiladores e documentação técnica exaustiva.

### **17.2 Supervisão**

Todos os trabalhos serão supervisionados pela STTU, a qual designará a constituição do Comitê Estratégico de Bilhetagem, grupo interdepartamental, para acompanhamento e fiscalização do Contrato, podendo intervir solicitando esclarecimentos e propondo medidas sempre objetivando garantir o cumprimento de prazos e especificações.

É prerrogativa da STTU – Comitê Estratégico de Bilhetagem, desde que justificada, que proceda a substituição de membros da equipe técnica e operacional do Contratado, bem como a solicitação de reuniões durante toda a execução do Contrato.

### **17.3 Confidencialidade**

- O Contratado não poderá usar, revelar, divulgar ou tornar público informações confidenciais, dados técnicos, documentos ou quaisquer segredos comerciais dos



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

Serviços Públicos de Transportes Coletivos Urbanos e que tenha conhecimento em razão do Contrato.

- O Contratado não poderá reproduzir ou divulgar, por qualquer meio, nem permitir o acesso a terceiros de informações confidenciais de que tenha conhecimento em razão da prestação dos serviços, velando pelo sigilo dos segredos comerciais e/ou industriais, sendo responsável pela adoção de medidas que resguardem tal obrigação.
- O descumprimento de alguma das condições indicadas nos itens acima será considerado como inexecução total do objeto, ficando o Contratado obrigado a pagar multa de 10% (dez por cento) do valor contratual à STTU, sem prejuízo de eventuais medidas com o objetivo de reparação e indenização das perdas e danos suportados.

#### **17.4 Equipe Técnica Mínima do Contratado**

A equipe Técnica Mínima do Contratado para a execução dos serviços deverá ser composta, no mínimo, pelos seguintes profissionais:

- 1 (um) Gerente de Projeto com experiência em Sistemas Eletrônicos de Bilhetagem Automática, com formação superior, que deverá atuar como Gerente de Projeto SCO durante todo o prazo de execução do Contrato;
- 1 (um) Gerente de Projeto com experiência em Sistemas de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário (Sistemas GPS/GPRS, 3G/4G), com formação superior, que deverá atuar como Gerente de Projeto SAO durante todo o prazo de execução do Contrato;
- 1 (um) Profissional de nível superior com experiência em Auditoria de Sistemas e Segurança da Informação;

É vedada a possibilidade de utilização de um único profissional da Equipe Mínima para atendimento de mais de uma função.

Durante a execução dos trabalhos, poderá haver substituição de profissional indicado por outro com igual ou maior experiência, desde que haja aprovação da STTU.



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

**17.5 Prazo Contratual**

O prazo de vigência do contrato será de 5 anos, contados a partir da data de assinatura do mesmo. Não haverá prorrogação ou renovação automática.

Ao final do prazo contratual, a STTU deverá realizar novo processo licitatório (um ano de antecedência). O Contratado, por sua vez, deverá disponibilizar todos os dados, equipamentos, hardwares, softwares e dispositivos dos Sistema de Comercialização e do Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário, instalados nos veículos, garagens, pátios, terminais e estações de conexão, e no Centro de Gestão e Controle, principal e em espelho, para a importação das informações para o “Novo Contratado”. Assim, ao término da prestação dos serviços pelo Contratado, tais equipamentos continuarão sendo integrantes do transporte coletivo de Natal.