



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS

MUNICÍPIO DE CARATINGA

Concessão de Serviço

de

Transporte Coletivo de Passageiros

na

Cidade de Caratinga

Especificação do Sistema

de

Arrecadação Automática (SAA)

Bilhetagem Eletrônica

ANEXO II



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

Introdução

Concluído o processo licitatório para concessão dos serviços municipais de transporte coletivo, a concessionária deverá implantar, até o vencimento do prazo de início de operação previsto em sua proposta técnica, o sistema de bilhetagem eletrônica em seus veículos e garagens.

O Sistema de Arrecadação Automatizada – Bilhetagem Eletrônica (SAA), a ser implantado no transporte coletivo do município de Caratinga, tem sua concepção desenvolvida orientada nos seguintes objetivos básicos:

- Integração plena do sistema de transporte (integração temporal);

(Implantar integração em todo o Sistema de Transporte, através da utilização de cartão inteligente (smartcard) que permita o transbordo entre linhas de ônibus, com ou sem complementação de nova tarifa)

- Controlar o número de passageiros e a arrecadação do sistema de transporte;

(executar o controle numérico dos passageiros para que todos os usuários, classificados por categoria, sejam contabilizados pelos validadores instalados nos ônibus)

- Implementar políticas tarifárias inovadoras, e diminuir custos de transporte e segurança existentes na arrecadação;

(aferir o cumprimento das determinações de operação do serviço)

- Possibilitar a racionalização da rede de transporte.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

(disponibilizar uma coleta de dados que subsidie o planejamento do sistema de transporte coletivo e a programação dos serviços)

O projeto de automação deverá satisfazer, em essência, os objetivos mencionados, considerando-os como pré-requisitos básicos no detalhamento das propostas. Também deverão ser considerados os condicionantes operacionais e institucionais do transporte coletivo de Caratinga.

O projeto deverá proporcionar as condições necessárias para implementação de um sistema de controle de passageiros transportados, de forma que todos os usuários (pagantes e gratuitos) sejam contabilizados pelas catracas e com isso se obtenha a redução da evasão de receita do sistema.

Estrutura básica do SAA

A descrição geral e sintética do sistema de bilhetagem é apresentada a seguir e tem como objetivo caracterizar conceitualmente o sistema. Na Figura 2.1 é apresentado o Diagrama que fornece uma visão esquemática geral do sistema. O Sistema é composto de:

A – **Central de Controle da Prefeitura/Secretaria de Defesa Social** – que deverá receber todas informações da Central de Operação, incluindo as garagens, postos de venda e postos de cadastramentos. Emitirá os créditos totais periodicamente e controlará o cadastramento dos usuários gratuitos e com desconto.

B - **Central de Operações** - que deverá controlar e supervisiona todo o sistema, através de uma rede de computadores.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

C - **Área de Comercialização** - que deverá gerenciar a aquisição de cartões, os quais serão distribuídos ou vendidos aos usuários em Postos de Distribuição e Carregamento (PDC's).

D - O usuário ao ingressar no ônibus apresenta o **cartão ao validador** (equipamento que controla o acesso) que procede à leitura e verificação de validade do cartão deduzindo e atualizando o saldo e liberando a catraca. Cada transação deverá ter suas características armazenadas na memória do validador.

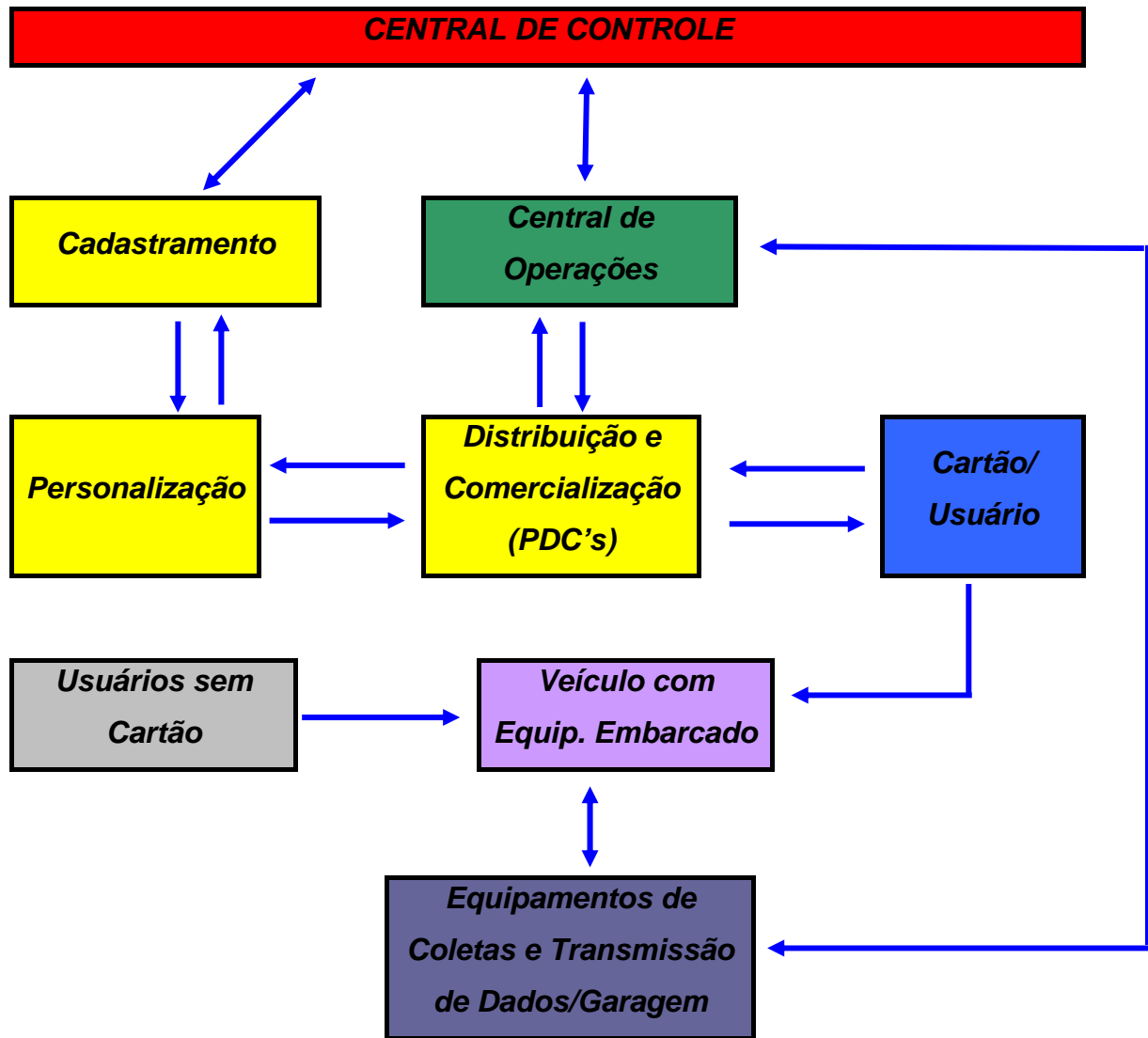
E - Os usuários sem cartão poderão pagar diretamente ao operador, que através de cartão próprio e/ou dispositivo por acionamento (botão), libera diretamente a catraca, prestando conta das passagens liberadas no final do seu serviço.

F - Nas garagens o sistema coletará as informações armazenadas nos validadores e as transmitirá para processamento na Central. Os dados deverão ser processados e deverão ser disponibilizadas as informações de comercialização, arrecadação por tipo de passageiro e de controle das viagens incluindo a quilometragem, agrupadas por empresa e sistema de transporte.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS

Fig. 2.1. Diagrama conceitual do SAA





PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

3. Dimensionamento do SAA

No quadro 3.1 é apresentado de forma resumida o dimensionamento do SAA relativo aos equipamentos e cartões estimados. Quando da sua instalação o dimensionamento poderá ser revisto em conjunto com a Prefeitura/Secretaria de Defesa Social.

Quadro 3.1 - Resumo dos Quantitativos

Item	Quantitativo
1 – Equipamentos e instalações	
1.1- Catracas eletrônicas e sistema garagem	17*
1.2- Distribuição	1
1.2.1 - Posto de Distribuição de Cartões e Créditos (inclui Central)	1
1.2.2 - Postos de Recarga	1
1.3 – Emissão - Central de Controle Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	1
1.3.1 - Postos Especiais de Cadastramento	1
1.3.2 - Central de Controle	1
1.4 - Central de operações	1
2 - Cartões e personalização	
2.1 - Cartões (1ª. Compra)	5.000
2.2 - Personalização dos cartões obrigatórios	1.000
2.3 - Reposição Anual	500
<i>* inclui 2 equipamentos reserva</i>	



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

4. Condicionantes específicas

O Sistema de Arrecadação Automatizada – Bilhetagem Eletrônica (SAA), deverá ser implantado pela Concessionária mediante sua aquisição ou através de contratação de serviços, com as seguintes condições específicas:

- O fornecedor deverá garantir os equipamentos, instalação e início de operação;
- Deverá garantir a manutenção e reposição de equipamentos;
- A emissão dos créditos será realizada pela concessionária através da sua Central;
- O cadastramento dos usuários, principalmente os que possuem gratuidade e descontos serão realizados em instalações da concessionária e estarão ligadas à sua Central;
- Garantir o fornecimento dos dados para a Prefeitura/Secretaria de Defesa Social com segurança (criptografia);
- Instalar equipamentos e acessórios que permitam o recebimento das informações pela Prefeitura/Secretaria de Defesa Social;
- Garantia de *up-grade* da tecnologia após 5 anos, a critério da Prefeitura/Secretaria de Defesa Social;
- Os custos envolvidos na aquisição ou prestação dos serviços, bem como as receitas acessórias previstas, deverão integrar o



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

estudo econômico-financeiro apresentado junto com a Proposta de Valor de Outorga;

- Na operação do sistema deverá ser considerada a existência de funcionário a bordo que permitirá o pagamento de passagem unitária e não permitirá integração;
- O lay-out dos cartões e a inserção de propaganda deverão ter prévia autorização da Prefeitura/Secretaria de Defesa Social;
- Poderá ser considerado espaço no sistema e nos cartões para outros usos ou fins institucionais, desde que devidamente aprovado pela Prefeitura/Secretaria de Defesa Social.

A descrição dos requisitos do projeto foi dividida em itens que tratam do conjunto de atividades afins do SAA. Foram assim agrupados para melhor entendimento e maior domínio da especificação e do detalhamento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

5. Descrição do SAA

5.1 Funcionalidade dos Cartões e Emissão de Créditos

5.1.1 Tipos de cartões

O SAA deverá permitir a existência de vários tipos de cartões, sendo que no início de sua implantação estão previstos pelo menos os seguintes tipos de Cartões:

- **PADRÃO** — destinados aos usuários que pagam tarifa integral, dividido em:

- VT - Vale Transporte
- SIM—Simples

- **DESCONTO** — destinados aos usuários que pagam tarifa com desconto, dividido em:

- ESC—Escolar
- DESI—FAIXA I
- DESII—FAIXA II

- **ESPECIAL** — destinados à população que possui direito de realizar viagens com Gratuitades

- IDO—Idosos
- OUT - Outros



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

Todos os cartões permitirão viagens integradas.

Os cartões utilizados para operacionalização e teste do SAA, a ser proposto, deverão ser informados, inclusive determinando a sua quantidade

No Quadro 5.1 estão demonstrados os tipos e volumes estimados dos cartões.

Quadro 5.1 - Estimativa de Cartões

Tipo	Material	Consumo Inicial
Padrão	Plástico recarregável	15.000
Desconto	Plástico recarregável	4.250
Especial	Plástico recarregável	3.750
Total		23.000

Estima-se que o consumo anual corresponderá a 25% do consumo inicial, decorrente de novos usuários, extravios, substituições.

Os cartões deverão, além de atender às características normais de uso do sistema de transportes, também atender às características específicas como a possibilidade de efetuar viagem eventual, uso em situações afetadas pelas restrições físicas ou operacionais, na utilização de descontos nas compras sobre quantidades, atendimento de usuários enquadrados simultaneamente em mais de uma categoria, etc. Obrigatoriamente deverá atender aos seguintes aspectos:

- Serem do tipo smart-card sem contato (*contact-less*)
- Terem capacidade de armazenamento de, no mínimo, 200 viagens;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- Serem distribuídos virgens e permitindo a carga créditos de viagens ou valores no ato da venda;
- Serem individualmente numerados, externa e internamente (eletronicamente), possibilitando o controle de conta corrente de cada um e a operacionalização de listas de cartões anulados, objetivando com este tipo de controle a prevenção de fraudes;
- Ter formato e tamanho de cartão de crédito (150) e atender as normas internacionais e nacionais sobre o assunto (NORMAS ISO);
- Permitir personalizações, com garantia ao podador, de total confiabilidade e segurança, para o saldo das viagens ou valores adquiridos, possibilitando a reposição dos mesmos;
- Possuir identificação própria para cada tipo, tais como: cor e fotografia (escolares e especial) e o seu layout será definido pela Prefeitura/Secretaria de Defesa Social;
- Possibilitar, em todas as aplicações o mecanismo de integração temporal entre as linhas do sistema de transporte. A informação do tempo disponibilizado para essa integração deverá ser parametrizada, de forma que possa ser alterada sem prejuízo do sistema;
- Dispor de mecanismos de segurança e minimamente dos seguintes aspectos: criptografia, redundância de informações e controle individual;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- 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 posteriormente pela Prefeitura/Secretaria de Defesa Social. As restrições podem incluir os seguintes aspectos, isoladamente ou em combinação para cada tipo de cartão:
 - Datas;
 - dias da semana;
 - feriados;
 - horários;
 - linha, sentido das linhas ou terminal de embarque;
 - e
 - quantidade máxima de viagens segundo períodos, datas ou tipo de dia.

Adicionalmente, esclarece-se que:

- As viagens unitárias serão pagas diretamente ao operador (cobrador);
- Os cartões serão de posse permanente dos usuários;
- Os cartões serão adquiridos com pré-impressão do Tipo de Cartão e do número de identificação;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

5.1.2 Principais características do cartão

Capacidade do cartão: Deverá ter capacidade de no mínimo 400 bits, permitindo leitura e gravação e possuir segurança. Também deverá possuir:

- Velocidade do ciclo de leitura e gravação: Não poderá ultrapassar 500 mseg;
- Material do cartão: PVC ou outro (PET+PVC) que permita personalização e impressão de fotografia; e
- Lay-out: Fornecido pela Prefeitura/Secretaria de Defesa Social.

5.1.3 Segurança

- Todos os cartões deverão possuir as seguintes características mínimas de segurança:
 - Senhas de segurança ou microprocessados;
 - Pré-codificado, com número e tipo gravados nos cartões (encoding);
 - Material resistente e adequado ao prazo de utilização mínima de 3 anos. As impressões gráficas em cartões personalizados deverão ser legíveis e reconhecíveis pelo mesmo prazo do cartão;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- Os fornecedores dos cartões deverão possuir características mínimas de segurança compatíveis com as normas internacionais de fornecimento de documentos de segurança, envolvendo:

- Segurança de Instalações Físicas;
- Segurança de Processo.

5.1.4 Armazenamento dos créditos

- Os cartões deverão permitir que sejam armazenados créditos em viagens ou valores;
- Todos os cartões deverão possibilitar desconto na compra dos créditos a partir de um certo número;
- Deverá existir tratamento para o cancelamento e registro de perdas envolvendo:
 - Atualização diária da lista de cartões inválidos;
 - Os usuários dos cartões Vales Transporte, Escolar e Descontos personalizado ou registrado, deverão ser restituídos do saldo remanescente, após a denúncia de perda ou roubo;
 - Os cartões, rasurados, quebrados, etc. também terão, restituídas as viagens ou valores não utilizados, desde que comprovado que o dano não foi por mau utilização ou manuseio do usuário.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- Deverá existir limite mínimo, limites esses a serem fixados periodicamente pela Secretaria de Defesa Social e limite máximo para o armazenamento de créditos no cartão;
- Deverá existir cadastro único, requisitando-se a documentação específica que qualifica o benefício estabelecido legalmente (Gratuidades, Escolar, Descontos e Vale Transporte).

Os valores, os percentuais e os critérios deverão ser parametrizáveis pela Central de Operação.

5.1.5 Carregamento dos créditos

O carregamento dos créditos deverá atender as seguintes diretrizes:

- O carregamento dos créditos dos cartões deverá ser facilitado para todos os tipos de usuários, podendo ocorrer nos postos e nos ônibus;
- O carregamento de créditos nos cartões especiais só poderá ser feito de acordo com direitos do titular, inclusive considerando eventuais carregamentos realizados anteriormente e deverá contemplar:
 - Especiais e Descontos sem restrição: deverá ser carregado de acordo com a condição do usuário (idoso, deficiente físico, etc.) com validade para um período pré-estabelecido (6 meses ou um ano, por exemplo);
 - Especiais e Descontos com restrição: poderá haver modificações nos aspectos restritivos (turnos de trabalho,



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

linhas, etc.), sendo carregado de acordo com a condição do usuário.

- Demonstrativo de saldo do cartão e tempo restante para integração, devem ser exibidos nos equipamentos embarcados e nos PDCs (Postos de Distribuição e Carregamento).

5.1.6 Emissão de créditos

As emissões dos créditos a serem comercializados pelo SAA serão realizadas pela Central instalada na Prefeitura/Secretaria de Defesa Social. Deverão ser estabelecidos critérios de segurança e confiabilidade, através de senhas e/ou cartões mestres, onde diariamente ou semanalmente são emitidos os créditos e enviados para a Central de Operação que irá dividi-los nos postos de venda e recarga.

As quantidades diárias ou semanais de créditos serão estabelecidas e serão alteradas na medida da necessidade e conforme os levantamentos realizados nos dados de venda de períodos anteriores.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

5.2 Distribuição, Venda e Recarga dos Cartões

A distribuição, venda e recarga dos cartões, onde deverão ser relacionados os postos de Distribuição e Carregamento dos Cartões, o modelo de atendimento aos diversos tipos de usuário (eventual, comum, integrado, gratuito, com desconto), deverá atender aos seguintes objetivos específicos:

- Propiciar à Prefeitura/Secretaria de Defesa Social e à Concessionária, um maior controle, gerencial, operacional e contábil, das vendas e distribuição de cartões;
- Atender, além do usuário cativo, ao usuário eventual;
- Propiciar plena interface entre o cadastro de usuários (gratuitos, com descontos, Vales-Transporte etc.) e a distribuição e venda dos cartões;
- Propiciar agilidade, confiabilidade e racionalidade nos aspectos de: gestão de estoques, receita gerada pelas vendas e atendimentos aos usuários, etc.;
- Garantir a implementação de postos de venda com as características mínimas especificadas neste Termo de Referência; e
- Permitir a recarga a bordo, garantindo a segurança dos dados e do processo. Não será implementado a possibilidade de recarga a bordo para os cartões dos tipos desconto, especial, estudantes e de gratuidades.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

5.2.1 Postos de distribuição e carregamento

Os tipos de postos de distribuição e carregamento são descritos a seguir, configurando-se como elementos básicos para o funcionamento do SAA. Poderão e deverão ser propostos outros tipos de postos, buscando facilitar a aquisição dos créditos pelos usuários. Os tipos de postos propostos são:

- **Postos de Distribuição e Carga Assistidos (PDC):** deverá atender a distribuição dos cartões e carga dos créditos nos cartão Normal (VI e SIM - Simples) e eventualmente com Desconto (ESC — Escolar, DES 1 — Faixa 1 e DES II — Faixa II, previsto de estar localizado em postos próprios do SAA ou no comércio - lojas, padarias, farmácias, etc. A comunicação com a Central de Operações, para que a mesma transmita os créditos emitidos, bem como as atualizações dos arquivos do PDC e receba os arquivos relativos às cargas efetuadas, poderá ser feita “on line” (telefonia e/ou internet) ou por meio de cartões mestre.
- **Postos Especiais (PE)** — deverá atender os usuários que possuem direito de obter Cartões dos tipos Especial e Desconto, para cadastramento, ativação e revalidação dos cartões e recargas.

Posteriormente poderá ser ampliada a gama dos serviços, através da instalação de postos automáticos de carga e/ou distribuição de cartões, que aceitem moeda corrente ou cartões de crédito ou débito.

Os postos de distribuição e carregamento deverão atender as seguintes características básicas:



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- Descentralização das vendas e distribuição dos cartões, bem como de recarga dos mesmos;
- Controle eletrônico, em todos os postos, para a venda e revalidação dos cartões;
- Comunicação “*on line*” entre os Postos de Venda e o Processamento do Sistema, viabilizando a interface com o cadastro de usuários, a operacionalização da “lista de cartões inválidos” dos cartões (roubados, extraviados, danificados, etc.), o controle automático da arrecadação e do estoque vendido; e
- Implantação de serviços de consulta de saldos em todos os postos de vendas.

Os postos de distribuição (PDC) citados poderão ser operados pelo SAA ou por terceiros contratados pelo mesmo. Deverão ser instalados equipamentos que permitam ao usuário verificar saldos disponíveis no seu calão.

O dimensionamento, a ser efetuado por tipo de postos e que deve determinar a carga projetada do volume de operações, deverá estabelecer, em nível quantitativo, o esquema de distribuição dos bilhetes.

Em relação à logística deverá ser considerado que os cartões não possuem valores gravados antes da venda, e que são controlados por um número de série.

A operação deve seguir esquemas tradicionais de distribuição sob demanda.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

5.2.2 Distribuição e venda pelos tipos de cartões

A distribuição dos cartões inclui todos os requisitos, serviços e procedimentos para a distribuição e/ou venda do primeiro cartão, venda e carregamento de créditos, cadastramento, entrega e validação para os cartões especiais, para todos os usuários do Sistema de Transporte Coletivo.

O SAA deverá providenciar para que haja disponibilidade de obtenção de cartões pelo público de forma acessível em termos de distâncias a locais de residência e trabalho, em termos de horários e em termos de procedimentos. A forma de distribuição dos vários tipos de cartão deverá ser descrita, levando em conta os requisitos mínimos relacionados a seguir, por tipo de cartão.

Os postos de atendimento aos usuários poderão receber, informar e atender todos os tipos de Cartões, não sendo necessário a instalação de postos diferenciados.

Poderão ser adotadas políticas de incentivo à aquisição de créditos em maior valor, inclusive mediante concessão de descontos. Esses incentivos, porém, deverão ser previamente aprovados pela Prefeitura/Secretaria de Defesa Social e não poderão ser concedidos de forma que venham a acarretar alterações indevidas nos fluxos de passageiros nos locais de venda de créditos e não poderão implicar em alteração de tarifas ou de receita para os operadores dos sistemas de transporte.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

5.2.2.1 Cartões Simples

O Cartão Simples poderá ser utilizado pelos usuários do sistema de transporte . Os **Postos Especiais (PE)** deverão permitir aos usuários, a personalização ou o registro de seus cartões, que será opcional.

A distribuição e/ou venda destes cartões deverá ocorrer em todos os locais existentes para o seu carregamento, Postos de Distribuição e Carregamento (PDC), nos Postos Especiais e em outros locais que vierem a ser instalados.

Os Cartões Simples deverão ser carregados em **Postos de Distribuição e Carregamento (PDC)**. O carregamento poderá ocorrer em outros tipos de postos que vier a ser instalado, devendo entretanto, sempre existir comunicação com a Central de Operações e atender todos os requisitos aqui expressos.

O usuário definirá o valor a ser carregado no Cartão Simples, sendo que poderá ser definido valor máximo a ser carregado. Este limite, porém, não poderá ser inferior a 200 viagens.

Os PDCs deverão ser instalados ao longo das linhas de ônibus. Deverão funcionar durante o horário comercial e metade destes postos deverá funcionar também após o horário comercial.

Deverão da ordem de 2 postos de venda e recarga onde serão distribuídos e carregados os Cartões Simples, deverão ser especificadas levando em conta os seguintes parâmetros:

- Deverão ser instalados postos em toda a cidade, considerando todas as regiões;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- Deverão ser demonstrados os locais por região onde existirão os pontos de distribuição e carregamento, a logística e os procedimentos para esta distribuição.

O atendimento aos usuários nos PDC deverá ser realizado com urbanidade e deverá existir Central de Atendimento Telefônico para esclarecimentos de dúvidas e recebimento e encaminhamento de reclamações.

5.2.2.2 Vale Transporte

Todo o cartão do tipo Vale Transporte deverá ser registrado e opcionalmente poderá ser personalizado.

Deverá ser mantido cadastro de todos os empregadores e seus empregados e os respectivos números de cartão. Os cadastros atualmente utilizados serão disponibilizados.

A distribuição dos cartões entre os empregados poderá ser realizada pelos empregadores, após o cadastramento e registro dos cartões. O recarregamento dos créditos poderá se realizar através dos PDC e através da recarga a bordo.

Deverão ser informadas as formas, procedimentos, regras, infra-estrutura e locais onde será realizada a distribuição dos cartões Vale Transporte, que deverá ser aprovado pela Prefeitura/Secretaria de Defesa Social.

Deverá existir serviço de atendimento aos empregadores e empregados, para esclarecimentos de dúvidas, cadastramento, distribuição e carregamento de cartões.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

Deverão existir no mínimo 2 (dois) locais de atendimento. O horário de funcionamento deste atendimento deverá ser de no mínimo 8 horas diárias. Deverão ser informados os locais e os procedimentos para este atendimento, aprovados pela Prefeitura/Secretaria de Defesa Social.

Deverá ser possível a personalização, com ou sem fotografia dos cartões Vale Transporte, podendo ser cobrado tarifa que será estabelecida posteriormente pela Prefeitura/Secretaria de Defesa Social.

Deverá ser fornecido comprovante e recibo para o empregador no ato da compra dos créditos, que permita ao empregador comprovar o cumprimento das obrigações correspondentes e contabilização para obtenção dos benefícios fiscais aplicáveis.

5.2.2.3 Escolar

Os Cartões Escolares serão personalizados, com impressão de foto e dados do estudante.

Deverá ser mantido o cadastro de todos os escolares que tem direito ao subsídio na tarifa do sistema de transporte municipal e seus respectivos números de cartão. Os escolares deverão apresentar documentação que será especificada pela Prefeitura/Secretaria de Defesa Social.

A distribuição dos cartões entre os escolares poderá ser realizada pelas escolas, após o cadastramento, registro e personalização dos cartões. Deverão ser informadas as formas, procedimentos, regras, infraestrutura e locais onde será realizada a distribuição dos cartões Escolares.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

Deverá existir serviço de atendimento aos escolares, para esclarecimentos de dúvidas, cadastramento, distribuição e carregamento de cartões que deverá ser realizada nos Postos Especiais.

Ao SAA deverá prever o estabelecimento de quotas mensais para os créditos, sendo necessário que o sistema permita esta modificação.

522.4 Cartões Especiais e Descontos

São cartões personalizados, com impressão de foto e fornecidos aos usuários que possuem gratuidade e desconto.

Deverá ser mantido Cadastro de todos os usuários com direito a gratuidade ou desconto no sistema de transporte urbano e seus respectivos números de cartão. Os Cartões Especiais e Descontos só poderão ser obtidos por quem tenha direito, segundo a legislação e normas da Prefeitura/Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras e apresentação de comprovação apropriada. Os cadastros atualmente utilizados serão disponibilizados.

O cadastro e os Cartões Especiais e Descontos deverão registrar dados do portador, da instituição que o credenciou e as restrições que se aplicam à utilização da conta passe temporário nos sistemas de transporte, se cabíveis.

Deverão ser informadas as formas, procedimentos, regras, infraestrutura e locais onde será realizada a distribuição dos cartões Especiais e Descontos que deverão ser aprovados pela Prefeitura/Secretaria de Defesa Social.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

Deverão ser utilizadas diversas formas de entrega (correio, entrega rápida e etc.), para facilitar a distribuição entre os usuários especiais.

Deverão existir **Postos Especiais (PE)** que serão utilizados para ativação de Cartões Especiais e cadastramento dos respectivos usuários.

Deverá existir no mínimo 1 (um) **Posto Especial (PE)**. O horário de funcionamento deste atendimento deverá ser de no mínimo 8 horas diárias e plantão nos finais de semana e feriados. Deverão ser informados os locais e os procedimentos para este atendimento que deverão ser aprovados pela Prefeitura/Secretaria de Defesa Social.

Os Cartões Especiais e Descontos poderão ser de dois tipos básicos:

- Pessoal - em função de condições pessoais do titular, temporárias ou permanentes, entre as quais Idoso, Deficiente Físico e Descontos.
- Funcional - relacionada à função exercida pelo titular (carteiro, PM, fiscal de Prefeitura/Secretaria de Defesa Social, motorista, cobrador, etc.).

Os cartões Especiais e Descontos deverão ser emitidos, ativados e controlados nos **Postos Especiais (PE)**.

No caso de carregamento de crédito correspondente ao Cartão Especial e Descontos deverão ser feitos o registro eletrônico dos dados do titular, da entidade certificadora do direito do titular do cartão, do local, data e horário e do tempo de utilização.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

Deverão ser informados quais serão as formas e procedimentos para o carregamento nos cartões Especiais e Descontos que deverão ser aprovados pela Prefeitura/Secretaria de Defesa Social.

A ativação e renovação do direito poderão ocorrer em outros tipos de postos que o vierem ser instalados, devendo entretanto, sempre existir comunicação com a Central de Operações e atender todos os requisitos aqui expressos.

Os **Postos Especiais (PE)** deverão possuir infraestrutura para o atendimento aos usuários com urbanidade, levando em consideração os seguintes critérios:

- Dispor de sala de espera coberta, ventilada e equipada com cadeiras, para permitir a espera de forma digna;
- Possuir atendimento médico ambulatorial para primeiros socorros.

5.3 Cadastramento

5.3.1 Atributos

O Cadastramento está associado á definição dos tipos de usuários a serem atendidos pelo sistema- Deverá atender:

- Aos objetivos do sistema relacionados ao controle de gratuidades e descontos;
- Ao resguardo de operações de intermediação do fornecimento de transporte por parte dos empregadores a seus empregados (Vale Transporte);
- Proteção ao investimento dos usuários na compra dos cartões.

5.3.2 Escolares, Descontos e Especiais



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

Deverá ser realizado o cadastro dos usuários Escolares, Descontos e Especiais, sendo que serão estabelecidos posteriormente os critérios e normas para este Cadastramento. O cadastro de cada usuário deverá conter pelo menos a seguinte estrutura básica:

- Número do cartão
- Nome
- data nascimento
- sexo
- endereço completo
- documento
- tipo
- data do cadastro
- data de validade do cartão
- data de validade do benefício
- Entidade ou Escola
- Restrições
- Endereço da Escola ou Entidade

O cadastro deverá ser mantido atualizado e deverá ser disponibilizado para a Prefeitura/Secretaria de Defesa Social diariamente e deverá permitir a utilização dos dados para cruzamento de informações

As restrições dos Cartões Escolares, Descontos e Especiais serão estabelecidas posteriormente, sendo que todos os cartões devem permitir o estabelecimento das restrições especificadas no tem 1.

5.3.3 Vale Transporte

O Cadastro e atualização dos cartões Vales Transporte deverá incluir o controle de todos os cartões relacionando cada um deles aos empregadores que irão comprar os créditos para fornecimento aos seus funcionários. A estrutura das informações para este cadastramento deverá ser informada e



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

deverá ser posteriormente aprovada pela Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras.

Poderá ser previsto o oferecimento, para os empregadores de maior porte, de infraestrutura como postos volantes de liberação de créditos, fornecimento de estatísticas de uso do Vale Transporte e personalização empresarial do Cartão (propaganda).

5.3.4 Funcionários das empresas operadoras e do órgão gestor

Deverão ser mantidos cadastros dos funcionários das empresas operadoras e da Prefeitura/Secretaria de Defesa Social(fiscais) que possuam gratuidade no sistema de transporte. A estrutura básica do cadastro será determinada posteriormente, mas poderá ser considerada a mesma estrutura do subitem 5.3.2 acima especificado.

5.3.5 Outros

Todos os outros cartões que existirão no sistema deverão ser passíveis de registro e personalização, ficando a critério do usuário, que deverá pagar uma taxa para a realização deste serviço. Deverá ser mantido cadastro destes usuários, principalmente para possibilitar a reposição de créditos de viagem no caso de perdas e extravios.

5.4 Centralização da Comercialização e Prestação de Contas

O SAA deverá atender dois requisitos básicos relacionados à comercialização:

- O sistema deverá atender aos usuários em situações normais e especiais, incluindo a falta de condições de acesso aos



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

postos de distribuição (PDC), falta de controle sobre o saldo dos cartões, desconhecimento e eventualidade de uso;

- Atender aos usuários cativos, através de pulverização dos PDC pela cidade, facilidades para obtenção dos cartões e desconto pela aquisição antecipada de créditos.

A política tarifária e as tarifas que serão cobradas e, conseqüentemente os créditos que serão debitados nos cartões, são atribuições exclusivas da Prefeitura/Secretaria de Defesa Social, conforme prevê a legislação, e deverão estar disponíveis em cada validador, com direito de acesso sob consulta aos operadores e aos fiscais da Prefeitura/Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras.

A centralização da comercialização deverá ser implantada de forma que a prestação de contas dos créditos vendidos deverá ser realizada eletronicamente e diariamente.

As informações sobre a quantidade de créditos por tipo de cartão que utilizaram o transporte coletivo, deverão ser transmitidas eletronicamente e diariamente (várias vezes ao dia).

Estes dados serão processados ao final de cada dia de operação, possibilitando a prestação de contas do SAA. Além do processamento dos dados, a prestação de contas deverá abranger os seguintes requisitos básicos:

- Agilidade financeira;
- Minimização da ação humana nos processos de controle de produção, estocagem e revalidação dos cartões (recarga);



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- Redução dos custos de controle e gestão: administrativo, financeiro e fiscal
- Minimização de infraestrutura administrativa e operacional para a Prefeitura/Secretaria de Defesa Social e Empresas Operadoras; e
- Interface direta com o controle de vendas e distribuição dos cartões.

Os recursos arrecadados que serão controlados pelo SAA, são gerados através das seguintes fontes:

- Venda de créditos de vales-transporte às empresas (venda em escala);
- Venda de créditos do cartão normal, desconto, escolar e de outros que vierem a ser implantados;
- Receitas decorrentes de personalização, segunda via, cadastro, etc.; e
- Venda de publicidade nos cartões ou nos mecanismos de validação e apoio.

O controle deverá abranger todas as receitas e despesas geradas pelo sistema, inclusive aquelas provenientes de pagamento e aquisições dos cartões, acréscimo e baixa de estoque de cartões, pagamento de comissões, pagamentos de impostos relativos à venda e etc.

5.4.1 Venda e entrega dos cartões



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

Deverão ser controlados o total de cartões em poder dos usuários e o tratamento da evolução deste total. Tal tratamento inclui o fornecimento de estatísticas de apresentação dos cartões nos validadores, utilizando como apoio o sistema de atendimento aos usuários, como forma de controlar a ocorrência de eventos que as caracterizem, por exemplo:

- Indicações com má qualidade do material dos cartões; Formação de estoques;
- Detecção de níveis elevados de falhas nos cartões e validadores;
- Possibilidades de tentativa de fraudes;
- Alto nível de reposição de cartões, associada ao preço; e
- Ocorrência de erros na totalização dos créditos adquiridos, etc.

5.4.2 Recarga dos cartões

A recarga dos cartões representa o processo que realmente altera a rotina do usuário que atualmente paga a tarifa na catraca, passando para a compra antecipada. Esta recarga deverá ser implementada nos postos citados levando em conta as peculiaridades de cada tipo de cartão.

Deverão ser mantidos controles da recarga e utilização de cada um dos cartões, através de conta corrente de todos os cartões.

5.4.3 Viagens unitárias

Os usuários pagarão diretamente ao operador (cobrador), que através de cartão próprio e/ou dispositivo por acionamento (botoneira), liberará diretamente a catraca. A venda de viagens unitárias deverá atender os usuários eventuais e outros usuários que por problemas ou falta de créditos nos cartões, terão que pagar o valor da tarifa, no ato da execução da viagem, os principais motivos pertinentes são:



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- Esgotamento de créditos;
- Bloqueio do cartão;
- Esgotamento do tempo para integração temporal coincidindo com esgotamento das viagens;
- Não identificação do cartão;
- Presença na lista de cartões inválidos;
- Detecção de restrição de uso operacional;
- Passageiro eventual (por exemplo, em visita a cidade).

O sistema deverá contabilizar as vendas unitárias, associando-as ao operador identificado no período de ocorrência das mesmas, gerando um registro de prestação de contas. O mesmo registro deverá ser cedido às empresas operadoras, para acerto de contas com o operador.

5.5 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA

Deverá ser demonstrado de forma minuciosa como serão tratados os itens abaixo especificados, levando em consideração que os usuários deverão ser privilegiados no funcionamento do sistema.

5.5.1 Aceitação dos cartões



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

Trata-se do reconhecimento dos cartões. O sistema deve utilizar a infraestrutura de informação, tanto dos cartões, quanto das informações internas ao sistema, para reconhecer ou não o cartão apresentado.

As etapas de acionamento da leitura e processamento do cartão incluem o tratamento:

- da obtenção de acesso físico ao que está gravado nos cartões;
- do enquadramento do tipo de cartão entre os tipos de cartões operados pelo sistema;
- dos prazos de validade dos cartões, quando se aplicar; e
- da existência explícita de bloqueios de uso dos cartões.

As operações envolvendo a existência de créditos no cartão, assim como sua validação junto à “lista de cartões inválidos” e similares, devendo ser tratadas no âmbito do processamento do cartão.

53.2 Processamento dos cartões

O processamento dos cartões deverá estar capacitado para tratar os seguintes aspectos:

- para caso em que o cartão conste de “lista de cartões inválidos”; para cartões com créditos esgotados;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- para cartões com restrição de uso;
- para cartões que possibilitem integração temporal; e
- para geração do débito e do crédito.

Deverá ser fornecida mensagem ao usuário, através de display alfa numérico e sinal sonoro dos vários tipos de ocorrência, sem que ocorra a liberação da catraca.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

5.5.3 Integração Temporal

O sistema deverá estar capacitado para tratar os seguintes aspectos da integração temporal:

- Impedir que o mesmo cartão utilize a integração temporal no mesmo validador e na mesma viagem; no caso de utilização do cartão no mesmo validador o sistema deverá debitar crédito relativo a uma viagem e disponibilizar apenas um crédito de integração temporal;
- Impedir que cartões de uso intransferível (tais como escolar, desconto e especial, etc.) sejam validados mais de uma vez na mesma viagem;
- Impedir que, no prazo disponível para a integração temporal, o cartão seja utilizado na mesma linha, mesmo que seja em outra viagem;
- Impedir que, dentro do prazo de integração temporal, sejam utilizadas quantidades maiores de viagens que as especificadas no sistema. inicialmente prevê-se que apenas uma viagem seja utilizada na integração temporal; devendo ser considerado dado parametrizado;
- Impedir a validação uma viagem com integração temporal fora do limite de prazo estabelecido para tal. Inicialmente prevê-se a utilização de uma hora para essa integração; tal dado, entretanto, deve permanecer de forma parametrizada no sistema, de forma a sofrer alterações em decorrência de mudanças na política tarifária;
- Iniciar a contabilização do prazo previsto para integração temporal no momento em que o bilhete passar no primeiro validador.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

5.5.4 Procedimentos básicos para exceções operacionais

Tais exceções referem-se às possíveis ocorrências operacionais de veículos, acidentes e incidentes que impossibilitem a complementação de uma viagem iniciada. Refere-se, também a possíveis ocorrências de quebra de validadores, desativação de sensores e quebra de catraca. Tais ocorrências existem hoje sem a presença do validador e deverá ser mantido o procedimento no caso de quebra e o usuário tem direito de continuar sua viagem em outro veículo, sem o pagamento de nova tarifa.

Todos os procedimentos usuais devem ser mantidos, com acréscimo, via sistema de software do validador, de mecanismo de registro de tais ocorrências, fundamentais para que se obtenham as informações operacionais requeridas de acompanhamento do uso de cartões nas linhas.

5.6 Coleta de Dados

A coleta de dados deverá ser realizada censitária e diariamente referente a todos os dados armazenados pelo sistema. Deverá possuir dois grupos de funções principais, interdependentes entre si:

- Coleta de dados operacionais (linha, veículos, quilometragem, horários das viagens, tipos de passageiros, sentido da viagem, etc.); e
- Coleta de dados do sistema de bilhetagem (dados dos validadores e dos postos de venda).

As informações de cada um dos validadores deverão ser transmitidas ao posto de coleta (garagens ou pontos terminais). Essa comunicação é bidirecional e permitem transferir dados acumulados nos validadores, descarregar arquivos de configuração, de inicialização, tabelas de tarifas, lista de cartões inválidos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

Deverá ser utilizada tecnologia que permita esta comunicação de forma rápida e segura e podendo ou não ter a necessidade da parada rápida do veículo.

A coleta de dados armazenados nos veículos refere-se ao armazenamento, nos validadores de cartões, da base de dados cadastrais e de apoio à validação e o tratamento e coleta dos dados gerados no processo de validação. Os requisitos básicos para a coleta dos dados são a apresentadas a seguir.

O fornecedor do sistema deverá descrever como será realizada a coleta de dados, levando em conta a forma de armazenamento das informações e dados sobre a utilização de cartões. Também deverá ser descrita a tecnologia de coleta e tratamento dos dados, critérios de segurança e confiabilidade do sistema.

5.6. 1 Bases cadastrais dos validadores

O SAA deverá dispor de um elenco de informações cadastrais que deverão estar disponíveis em todos os validadores em operação. Tais informações devem ter domínio sobre:

- Série de identificação dos cartões válidos;
- Tipos de cartões em operação;
- Parâmetros para operacionalização da integração temporal;
- Execução de operacionalização da 'lista de cartões inválidos';
- Controle sobre o rol de linhas a serem operadas por um validador específico;
- Algoritmo de criptografia a ser aplicado aos dados;
- Controle sobre as funções a serem desempenhadas em auditorias e fiscalizações;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- Controle dos tipos de operações geradas pela liberação de passagem pelos operadores (passagem unitária); e
- Controle sobre a seqüência de armazenamento redundante dos dados.

Estas informações deverão ser diariamente carregadas nos validadores, para que seja garantida a implementação das intervenções e atualizações dos gestores no sistema, de maneira imediata.

De posse de uma base de apoio atualizada, o sistema processa os cartões e gera registros magnéticos das transações efetuadas. Deverão ser especificados:

- a forma de geração do registro dessas transações;
- agrupamento desses registros em arquivos de dados;
- a forma de organização desses arquivos, seus controles físicos e lógicos;
- a forma de implementação de mecanismos de segurança sobre os dados coletados;
- a garantia de coleta de todo o conjunto de validadores; e
- controle sobre a transmissão correta e total dos dados à central de processamento.

Para a geração dos registros de todas as transações executadas no validador, deverão ser registrados:

- as informações de identificação do cartão e da natureza da viagem liberada;
- horário de ocorrência;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- a indicação de ocorrência ou não de decréscimo no total de créditos dos cartões;
- a indicação de fim de carga de créditos dos cartões;
- demais informações necessárias ao processamento de informações que atendam aos requisitos especificados na definição do sistema; e
- registros para as operações de exceção.

5.6.2 Redundância

Para segurança e auditoria do processamento da movimentação de usuários pelos validadores, o sistema requer que sejam geradas cópias redundantes dos dados coletados, em termos de dias de processamento e armazenados no próprio local de geração. Tal redundância deve possibilitar, quando necessário, que se refaça um processamento total ou parcial, a partir das informações originais. Assim, os dados deverão ser mantidos por um período especificado, mínimo de três dias, e armazenados sob controle do software do validador.

5.6.3 Criptografia dos dados registrados

Os dados gerados pelas transações no validador são de natureza confidencial e devem ser tratados por mecanismos de proteção contra violação, cópias e leituras. Requer-se um mecanismo confiável e flexível de criptografia dos dados, sob controle da Prefeitura/Secretaria de Defesa Social, de forma a se resguardar o sistema de maneira adicional aos demais níveis de segurança e controle normalmente adotados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

5.6.4 Rotulação dos validadores

O sistema necessita da garantia de que todos os validadores operados tiveram seus dados coletados, tanto para o controle financeiro do sistema, quanto para o fechamento das informações operacionais do perfil de utilização dos cartões. Desta forma é requerido o controle individual de cada validador e sua associação ao veículo sob o qual opera, para que se efetue - através do fechamento da coleta - o fechamento operacional e o acerto de contas das vendas unitárias.

5.6.5 Transmissão dos dados

Os dados devem ser coletados e transmitidos à Central de Operações ainda de forma criptografada, utilizando o mínimo de operação manual possível, visando atender aos requisitos de segurança e inviolabilidade.

Tal transmissão deve ser feita utilizando-se mecanismos de telecomunicação, tão logo os dados estejam disponíveis para a coleta (normalmente, na recolhida do veículo à garagem). Mecanismos de checagem da transmissão, usuais nos softwares especializados, devem ser utilizados para garantir o sucesso ou a repetição do envio dos dados.

O Sistema Central deve passar um recibo de “transmissão OK” para cada emissor. Deverão ser coletados, além dos registros de transações, todos os registros de ocorrência operacional e de exceções, como quebra de equipamentos ou do veículo, acidentes, operações especiais etc. Deverá, ainda, ser transmitida uma cópia do registro rótulo de cada validador.

Todas as informações coletadas dos validadores, deverão ser disponibilizadas imediatamente após a coleta pela Central de Operações à Prefeitura/Secretaria de Defesa Social através de sua Central de Controle.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

Todos os dados após serem processados deverão ser transmitidos para as empresas operadoras a movimentação referente à sua frota e movimentação da arrecadação geral do sistema. A interface de comunicação com a Central de Controle da Prefeitura/Secretaria de Defesa Social deverá ser permanente e deverá possibilitar que a qualquer momento a Prefeitura/Secretaria de Defesa Social possa consultar todas as informações e processamentos realizados.

5.6.6 *Localização dos Postos de Coleta*

A coleta dos dados dos validadores deverá ser realizada na(s) garagem(s) da Concessionária, Terminais e outros pontos de controle (pontos centrais). Sua transmissão deverá utilizar mecanismos de telecomunicação.

A coleta de dados dos PDC, incluindo os Postos Especiais, deverá ser realizada nos locais onde os mesmos estão instalados, também utilizando mecanismos de telecomunicação para transmissão dos dados.

5.7 *Controle de Dados e Relatórios do Sistema*

A atividade do Controle de Dados é a de produzir informação operacional para os demais subsistemas. O nível de detalhamento a ser empregado deverá ser orientado para a produção de informações e indicadores de natureza sintética aos gestores do sistema, em especial à Prefeitura/Secretaria de Defesa Social. Essas informações e indicadores formam o grupo especializado sobre o qual as análises efetuadas serão capazes de desencadear processos decisórios encarregados de reverter, quando necessários, os quadros caracterizados pelas informações.

Os relatórios a serem gerados deverão estar disponibilizados na Central de Controle do SAA e enviadas para a Secretaria de Infraestrutura Urbana e



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

Obras. Na ocasião de seleção do fornecedor do sistema por parte da Concessionária, deverão ser definidos o conteúdo, dados a serem apresentados e periodicidade dos relatórios gerenciais do sistema que estão sendo propostos, conforme indicado, em linhas gerais, a seguir.

As informações de apoio e de controle do SAA devem abranger todo o sistema (em especial o do comportamento dos usuários frente ao sistema) e das ações gerenciais implementadas no sistema.

Devem abranger, ainda, o comportamento da Concessionária frente ao atendimento das especificações deste Termo de Referência e de sua capacidade de conduções operacional do sistema, principalmente quando confrontado com os indicadores de comportamento apresentados.

Deverá possibilitar as adaptações que se fizerem necessárias aos procedimentos ou alterações da política tarifária, bem como objetiva possibilitar que a Prefeitura/Secretaria de Defesa Social exerça a gestão do SAA, através de informações em dois níveis:

A) Comportamento do sistema: obtendo parâmetros confiáveis, imediatos e tratados como série de dados históricos, relativos ao:

- desempenho do sistema no seu conjunto e em cada subsistema que se julgar necessário; e
- desempenho relativo ao comportamento dos usuários, mostrando na detecção de migrações de tipos de passagens, variações sintomáticas de demanda, mudança ou de tipos de locais de compra, etc.

B) Comportamento da operação da Concessionária: obtendo parâmetros análogos aos anteriores e relativos ao acompanhamento dos compromissos de



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

contrato assumidos para a prestação do serviço para que se avaliem desempenhos sobre:

- tecnologias implantadas (confiabilidade, segurança, tempo de falhas, efetividade da manutenção, etc.);
- infraestrutura oferecida nos postos de venda (quantitativa e qualitativamente);
- tecnologias de sistema e de telecomunicação oferecidas aos usuários e à contratante;
- a concepção dos mecanismos de segurança e inviolabilidade dos dados coletados e daqueles processados;
- a natureza técnica, referentes ao atendimento das decisões e das restrições do projeto preestabelecidas; e
- a obediência aos prazos para prestação de contas e acertos financeiros.

Todas as informações fornecidas serão transmitidas em arquivos que possibilite posteriormente a utilização destes dados.

Os dados deverão ser apresentados para manuseio técnico através de interfaces gráficas que facilitem e orientem o trabalho de análise e interpretação dos indicadores de comportamento do sistema. Tais interfaces devem ser utilizadas de maneira a enfatizar visual e graficamente o significado das variações, evoluções, exceções, tendências, etc., apontadas pelos números de desempenho do sistema em seus variados aspectos.

Alguns dos arquivos de dados deverão ser transmitidos de forma automática no momento coleta dos dados. Como é o caso específico dos dados referentes aos validadores instalados nos veículos e em outros locais (terminais, etc.).



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

Tais dados também serão utilizados para o planejamento e operação do transporte.

Os dados que serão disponibilizados diariamente deverão ser fornecidos através de relatórios consolidados, com periodicidade semanal, mensal e anual.

Os sistemas de segurança que deverão ser empregados e outras condições técnicas foram descritos anteriormente. A Prefeitura/Secretaria de Defesa Social irá informar posteriormente quais deverão ser os formatos dos dados que serão enviados.

Os dados e relatórios básicos que deverão ser fornecidos foram divididos em 8 grupos, conforme apresentado a seguir.

5.7.1 Cadastro e Central de Atendimento

A) Cadastro e atualização dos cartões que permitem tarifas diferenciadas (Escolares, Gratuitos, Descontos e outros que venham a existir). A Estrutura do Banco de Dados deverá ser conhecida para possibilitar a utilização dos dados para cruzamento de informações. O cadastro de cada usuário deverá conter pelo menos as informações relacionadas no item 5.3.2.

B) Cadastro e atualização dos cartões com conta Vale Transporte. A Estrutura do Banco de Dados deverá ser conhecida para possibilitar a utilização dos dados para cruzamento de informações. O cadastro deverá conter pelo menos as informações relacionadas no item 5.3.2.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

C) Relatório contendo tabelas e gráficos que quantifique o cadastro por tipo (Escolares, Descontos e Idosos) cruzadas com outras informações do cadastro, que serão especificadas pelo SAA.

D) Relatório do volume de chamadas e atendimento no local dos Centros de Atendimento inclusive com chamadas perdidas. No atendimento deverão ser identificados dados básicos para a classificação dos motivos para solicitação de informação ou reclamação.

Tipo / forma	Periodicidade	Entidade ou empresa para transmissão	Horário máximo de transmissão
A Arquivo de dados	Diária	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	Até às 8:00 do dia <u>seguinte</u>
B Arquivo de dados	Diária	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	Até às 8:00 do dia seguinte
C Relatório em arquivo	Semanal/ mensal	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	Até às 8:00 da segunda-feira
D Relatório em arquivo	Diária	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	Até às 8:00 do dia seguinte



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

5.7.2 Emissão de cartões

1. Relatório contendo tabelas e gráficos que quantifica a emissão de cartões por tipo, por conta e por local ou posto, inclusive demonstrando o saldo de cartões confeccionados.

Tipo / forma	Periodicidade	Entidade ou empresa para transmissão	Horário máximo de transmissão
Relatório em arquivo	Diária	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	Até às 8:00 do dia <u>seguinte</u>

5.7.3 Distribuição de cartões

- A) Localização e movimento por horário de pontos de distribuição dos cartões.
- B) Relatório contendo tabelas e gráficos que quantifica a distribuição de cartões por tipo e por conta e por local ou posto. Deverá conter as informações sobre os títulos unitários.

Tipo / forma	Periodicidade	Entidade ou empresa para transmissão	Horário máximo de transmissão
A Relatório em arquivo	Diária	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	Até às 8:00 do dia <u>seguinte</u>
B Relatório em arquivo	Semanal / mensal	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	Até às 8:00 do dia seguinte

5.7.4 Venda e carregamento de cartões



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- A) Localização e movimento por horário de pontos de carregamento de cartões.
- B) Registro de dados dos portadores e das entidades certificadoras do direito do portador e da data, horário e valor do carregamento dos cartões ou aplicações especiais para tarifas subsidiadas (Escolares e Descontos).
- C) Relatório contendo tabelas e gráficos que quantifica a distribuição de cartões por tipo e por local ou posto.

Tipo / forma	Periodicidade	Entidade ou empresa para transmissão	Horário máximo de transmissão
A Relatório em arquivo	Diária	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	Até às 8:00 do dia <u>seguinte</u>
B Relatório em arquivo	Semanal / mensal	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	'Até às 8:00 do dia seguinte
C Relatório em arquivo	Semanal / mensal	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	Até às 8:00 da segunda-feira

5.7.5 Utilização dos Cartões

- A) Movimento de utilização dos cartões - por tipo de tarifa, integração e por empresa operadora, linha, trecho, etc.
- B) Movimento de utilizações dos cartões - por tipo de tarifa, integração e por validador instalados nos ônibus de cada urna das empresas operadoras.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS

C) Consolidação do movimento de utilização dos cartões - por tipo de tarifa, integração, por empresa operadora, linha, trecho, etc.

D) Relatório contendo tabelas e gráficos que quantifica o movimento de utilização de títulos unitários e cartões - por tipo de tarifa, integração, por subsistema, linha, trecho, etc.

Tipo / forma	Periodicidade	Entidade ou empresa para transmissão	Horário máximo de transmissão
A Arquivo de dados	Diária	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	A cada 15 minutos
B Arquivo de dados	Diária	Empresas operadoras	A cada 15 minutos
C Arquivo de dados	Diária	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social / Empresas operadoras	Até às 8:00 do dia seguinte
D Arquivo de dados	Semanal / mensal	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	Até às 8:00 da segunda-feira



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS

5.7.6 Compensação de créditos e valores para os operadores

- A. Balanço do total de créditos vendidos e utilizados dos cartões, por tipo de tarifa.
- B. Total de créditos dos cartões e dos títulos unitários, por tipo de tarifa, por linha e sua respectiva quantificação monetária.

Tipo / forma	Periodicidade	Entidade ou empresa para transmissão	Horário máximo de transmissão
A Arquivo de dados	Diária	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	Até às 8:00 do dia seguinte
B Arquivo de dados	Diária	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	Até às 8:00 do dia seguinte

5.7.7 Desempenho dos equipamentos

- a) Controle de ocorrências de falhas e do desempenho nas tecnologias dos PDC.
- b) Controle de ocorrências de falhas e do desempenho nas tecnologias validadores e das catracas e dos equipamentos de recarga a bordo dos veículos.
- c) Controle de ocorrências de falhas e de desempenho nas tecnologias de coleta e transmissão dos dados (utilização e compensação).
- d) Controle de ocorrências de falhas e de transmissão dos dados (venda, distribuição, utilização e compensação).
- e) Controle sobre a ação das manutenções as tecnologias de controle de acesso.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

Controle sobre a ação das manutenções corretivas e preventivas sobre o sistema e as outras tecnologias implantadas.

Tipo / forma	Periodicidade	Entidade ou empresa para transmissão	Horário máximo de transmissão
a - Arquivo de dados	Diária	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	Até às 8:00 do dia <u>seguinte</u>
b - Arquivo de dados	Diária	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	Até às 8:00 do dia seguinte
c - Relatório em arquivo	Diária	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social Concessionária	Até às 8:00 da segunda-feira
d Relatório em arquivo	Diária	Prefeitura/Secretaria de Defesa Social	Até às 8:00 do dia seguinte
e - Arquivo de dados	Diária	Prefeitura/Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras/Concessionária	Até às 8:00 do dia seguinte
f - arquivo de dados	Diária	Prefeitura/Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras/Concessionária	Até às 8:00 do dia seguinte

Além dos dados, relatórios e arquivos anteriormente citados o sistema deverá apresentar recursos de simulação de situações, possibilitando a análise prévia dos problemas. Deverá ainda ser capaz de produzir, com qualidade e confiabilidade, informações sobre:

- Comportamento do carregamento dos cartões por tipo de PDC real X projetado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- Perfil dos usuários de títulos unitários: subsistemas, linhas, horários, regiões, empresas operadora, acesso aos PDC mais próximos.
- Perfil do usuário especial, por tipo: subsistemas, linhas, horários, regiões, empresas operadoras
- Acompanhamento da ocorrência de perdas de cartões: por tipo de cartão e com controle de emissão de 28\$ vias e de reposição dos créditos.
- Acompanhamento da evolução das integrações;
- Acompanhamento do efetivo uso das integrações e análise do tempo de integração; e,
- Acompanhamento do cadastramento das empresas usuárias do Vale Transporte; evolução da aquisição por número de funcionários, oscilação do número de empresas cadastradas, controle de empresas com compras desativadas.

O Sistema deverá estar capacitado para, dentro das bases de dados requeridas, tratar outras informações de cunho gerencial e emitir relatórios referentes aos aspectos apresentados.

O Modelo do Sistema deverá ser apresentado em forma de diagrama de dados que demonstre a forma como as informações operacionais serão organizadas e agrupadas e transformadas em informações para o gerenciamento do SAA. Deverá apresentar detalhadamente o modelo e a estrutura de todos os dados do sistema, bem como o modelo do processamento dos principais eventos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

5.8 Requisitos para os Equipamentos e para Manutenção

Os equipamentos que serão utilizados pela SAA deverão estar capacitados para atender a todas as especificidades deste Termo de Referência. A apresentação das propostas de infra-estrutura do sistema deverá detalhar com riqueza as características dos equipamentos e sistemas de controle operacional e gerencial agregados aos mesmos.

A confiabilidade dos equipamentos deverá ser observada e especificada levando em consideração que estes irão operar continuamente, durante todo o período de operação do serviço de ônibus. Deverá abranger os seguintes itens:

- Esquemas de segurança da rede física e lógica;
- Segurança dos dados - acesso e manipulação dos mesmos;
- Níveis de auditoria dos procedimentos programados;
- Segurança do processamento com seus níveis de redundância;
- Capacidade de auditoria embutida nos processos do sistema;
e
- Segurança contra falhas dos processadores.

5.8.1 Desempenho operacional

Deverão ser considerados os seguintes indicadores de desempenho operacional para os equipamentos que serão instalados no SAA.

5.8.1.1 Para os Validadores e os Equipamentos de Recarga do Cartão



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

a.1 Disponibilidade, dada por:

Tempo disponível do equipamento para operação Tempo total requerido para a função

a.2 Falhas

Número médio de passageiros e cargas entre falhas

a.3 Fluxo de Passageiros

Número médio de passageiros que passam pelo bloqueio por minuto

a.4 Tempo de atendimento

Tempo máximo de atendimento ao usuário para recarga dos cartões

a.5 Tempo de espera para o atendimento

Tempo máximo de espera do usuário pelo atendimento (fila)



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS

Indicador	Validador	<u>PDC</u>
a.1 - Disponibilidade	99%	96%
a.2 - Falhas	120.000	10.000
a.3 - Fluxo de passageiros	30 pass./min nsa	nsa
a.4 - Tempo de atendimento		1 minuto
a.5 - Tempo médio de espera para o atendimento	nsa	10 minutos

5.8.1.2 Para os equipamentos concentradores, de transmissão e da central

	MTBF	MTTR
Equipamentos Concentrador / Transmissão / Central	15.000 horas	60 minutos

5.8.1.3 Esquema de Manutenção

Deverão ser especificadas manutenções corretivas e preventivas das tecnologias e sistemas, de forma abranger os seguintes itens:

- Plano de reposição para acompanhamento tecnológico;
- Manutenção preventiva para os equipamentos propostos;
- Manutenção corretiva para os equipamentos propostos;
- Treinamento dos funcionários envolvidos, para permitir a operação e manutenção dos equipamentos, principalmente os embarcados e os de garagem;
- Atualização das versões do sistema operacional, gerenciador de banco de dados e ambiente de desenvolvimento; e



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- Manutenção e atualização dos aplicativos específicos do sistema de bilhetagem.

O fornecedor deverá possuir contrato de manutenção e acompanhamento dos equipamentos, por um período mínimo de 2 (dois) anos, a contar da data de implementação de cada equipamento, não excluindo a hipótese de manutenção dos mesmos ou pelo menos o suporte da manutenção de 30 nível (manutenção mais especializada dos componentes eletrônicos e software básico do equipamento) por todo o período contratual.

O processo de manutenção deverá prever a substituição dos equipamentos para reparos. Além disso, deve considerar que nenhum veículo poderá operar com falhas no equipamento. Na ocasião da implantação deverão ser apresentadas os requisitos básicos, da manutenção, sempre considerando a minimização de sua interferência na operação do sistema de transporte. Dentre elas:

- Tempo mínimo de reparo para substituição do validador, de outros componentes e da Central de Operação;
- As formas e prazos mínimos e máximos de correção dos problemas, incluindo a aqueles ocorridos na Central de Operação;
- Deverão ser consideradas duas hipóteses, uma apresentada pelo fornecedor e outra considerando uma instalação de base local para manutenção preventiva e corretiva.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

5.9 Implantação do Sistema

5.9.1 Etapas

O SAA deverá ser implantado em etapas, permitindo que a transição do sistema atual para o novo, não venha interferir negativamente na vida do usuário. Tais etapas, descritas abaixo, poderão ser adequadas pela Prefeitura/Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras em conjunto com a Concessionária, de acordo com o projeto de implantação a ser detalhado por ambos.

1ª Etapa - Controle dos escolares, descontos e gratuidades: cadastramento e impressão da maioria dos cartões dos estudantes e descontos. Também deverá ser iniciado o cadastramento das gratuidades (maiores de 65 anos e todos os outros usuários com direito à gratuidade).

2ª Etapa - Comercialização do Cartão Simples: implantação gradativa das catracas eletromecânicas que serão conectadas aos validadores; comercialização do Cartão Simples.

Deverá ser iniciado o cadastramento do vale transporte. Poderá ser feito convênio com o Ministério do Trabalho permitindo credencial para fiscalizar a compra de Vales Transporte pelas empresas e encaminhar punição.

3ª Etapa - Comercialização do Cartão Vale Transporte — VI: com a implantação quase total das novas catracas e já tendo cadastrado as empresas compradoras de VI, seria iniciada a venda dos créditos para o cartão VI.

4ª Etapa - Implantação total - A maioria dos usuários do sistema (estima-se de 80% a 90%) já devem possuir os cartões. Ativação da integração temporal.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

5.9.2 Requisitos

- O sistema deverá permitir duplas senhas de segurança na qual a Prefeitura/Secretaria de Defesa Social deverá guardar uma das senhas. Todas as mudanças que envolvam tarifa e política tarifária e alteração operacional das linhas, são poderão ser alteradas com as senhas da Prefeitura/Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras;
- A Central de Controle que será instalada em local que será determinado pela Prefeitura/Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras, deverá possuir equipamentos que permita acessar os dados e informações como foi especificado no item 5.7, não incorrendo inclusive com os custos de telecomunicação;
- Deverão ser adotados esquemas rígidos de segurança, principalmente no sistema de transmissão de dados, devendo, prioritariamente utilizar linha telefônica dedicada;
- Todos os locais onde ocorrerá atendimento ao público, em especial os Postos Especiais, deverão possuir instalações que permita ao usuário ser tratado com urbanidade e conforto; e
- Todo o processo de implantação e operação será acompanhado pelo pessoal da Prefeitura/Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras.
- Todos os veículos deverão ser equipados com validadores que permitam o controle de acesso, da arrecadação tarifária e da operação do veículo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

A Plataforma Embarcada a ser fornecida deverá estar baseada em um Validador inteligente integrado a um processador para leitura das diversas categorias de cartões (Comum, VT, Estudante, Gratuidades, etc.), além de permitir aquisição dos dados referentes a localizações dos veículos através da tecnologia GPS, bem como permitir a transferência desses dados (demanda e outros) utilizando a rede de comunicação GSM/GPRS, operando na frequência de 850/1900 MHz, e WLAN, Wi-Fi – IEEE 802.11.g, para comunicação com o Sistema Gerenciador de Garagem – SGG.

Estes dados também deverão ser disponibilizados sem custo para o CONCEDENTE, de forma *on line* e com os devidos *hardware* e *software*, também sem custos, para recebimento e tratamento dos mesmos.

O Validador deverá possuir interface para Cartão Inteligente sem Contato (CSC), utilizando tecnologia e plataforma de arquitetura adequadas à leitura de cartões inteligentes fabricados por diferentes fornecedores, e atende aos seguintes requisitos funcionais:

- Processa o cartão inteligente;
- É compatível com a proposta de modelo tarifário;
- Identifica todas as tarifas definidas na política tarifária;
- Aciona indicadores visuais de orientação e informação (mostrador alfanumérico para os passageiros);
- Dispõe de alarme sonoro a ser automaticamente acionado no caso de cartões inválidos e rejeitados e de falhas no equipamento;
- Registra o movimento da catraca detectado através de sensores;
- Dispõe de sistema de detecção de posição e permanência da catraca a 45°;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- Armazena em memória protegida, os dados de arrecadação, em especial as quantidades de passageiro por tipo de tarifa e os dados operacionais, passageiros por linha, veículo e faixa horária;
- Invalida o cartão que conste em lista de interdições (*Hot List*). Deverão ser previstas duas alternativas de invalidação: inabilitação temporária e definitiva do Cartão;
- Possui dispositivos de segurança que não permitam perda ou alterações nos dados armazenados e que dificultem sua violação ou furto;
- É intercambiável, permitindo a sua substituição por um novo validador em caso de falha;
- Permite a troca de informações *on-line* com as centrais de computação das empresas operadoras.

Ao proceder à validação, o equipamento deverá identificar o tipo de cartão utilizado pelo usuário e sua validade, e ao mesmo tempo verificar a disponibilidade de créditos no respectivo cartão, podendo ocorrer as seguintes situações:

- Caso o cartão seja identificado como inválido, o validador não executa a operação de desbloqueio da catraca, indicando através de *display* o motivo da recusa;
- Havendo saldo suficiente para o pagamento da passagem, o sistema faz o desconto dos créditos correspondentes àquele serviço (ligação, local ou complemento de viagem), atualiza o saldo de créditos remanescentes, registrando a hora de leitura do cartão, para efeito de início da contagem de tempo para a integração, ou confirmação deste, no caso de 2º embarque, para só então liberar a catraca e efetuar o registro e a contagem do passageiro;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- Na utilização de cartão que não exija a disponibilidade de créditos (cartões especiais), a catraca é liberada logo após a identificação e validade do cartão, seguindo as demais operações da mesma forma como descrito no caso anterior;
- Todas as transações deverão ser autenticadas através do Módulo Seguro de Acesso – SAM.

A seguir apresentam-se as características técnicas mínimas que o validador deverá possuir:

- Microprocessador de 32 *bits* ou superior;
- Memória mínima de 9 MB;
- *Chip* de memória não volátil de 256 *bits* para armazenar endereço IP, número de série do validador, e outras informações;
- 4 soquetes para SAM formato ID000;
- Leitor de cartão *smart* sem contato compatível com ISO 14443 A;
- *Display LCD* (gráfico) inclui sensor externo para regulagem automática do *display*, proporcionando melhor visualização sob a influência de luz;
- Interface (verificação e registro do movimento) para catraca. A catraca é liberada e travada automaticamente pelo validador;
- Bateria de lítio para proteção dos dados, com durabilidade de 5 anos;
- Portas de comunicação RS232, RS485 e infravermelho para contingência;
- *Modem* de comunicação de dados *wireless* protocolo wireless 800.11.g, com velocidade de transmissão em que permite a conexão com o sistema de garagem através de pontos de coleta estrategicamente instalados;
- Interface *on board* para comunicação via rede GSM/GPRS na frequência de 850/1900 MHz;
- Interface para placa de leitura do Sistema Global de Posicionamento por Satélite – GPS para localização dos veículos;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- Interface para integrar o módulo de leitura biométrica da impressão digital;
- Interface para integração de terminal de dados para o motorista;
- Interface para integração de dispositivo de recolhimento de cartão unitário e múltiplas viagens;
- 2 blocos de *led* no topo do validador e buzina;
- Relógio de tempo real com sincronismo automático via canal de comunicação;
- Alimentação de 12 a 24 Vcc;
- Placa de acoplamento do validador no ônibus, com chip de memória para identificação e armazenamento dos dados de configuração dos ônibus (número de empresa operadora, número do carro, tipo de catraca, endereço da antena WLAN, número do validador e tipo de veículo, entre outros).

5.10 ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA RASTREAMENTO POR GPS

5.10.1. Considerações gerais

Sistema de Monitoramento da linha será implantado pela CONTRATADA para permitir a coleta de dados sobre a operação, análises e adoção de ações para correção de desvios em relação a padrões de desempenho estabelecidos.

Será implantado mediante o uso de equipamentos embarcados, instalados nos veículos, para registro de posição (coordenadas geográficas) ao longo do percurso e transmissão de dados. As informações coletadas e transmitidas deverão ser processadas na Central de Controle Operacional – CCO.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

De forma geral, os objetivos do Sistema de Monitoramento são:

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

5.10.2. Especificação básica

A especificação de monitoramento básica mostrada a seguir constitui um modelo de arquitetura do sistema, não exaustivo, que expõe as funções que a Prefeitura/Secretaria de Defesa Social entende necessárias ao seu funcionamento.

Vale dizer que a arquitetura aqui exposta é baseada em tecnologias disponíveis no mercado nacional que deverão ser integradas para o atendimento dos objetivos expostos.

O Sistema de Monitoramento possui as funcionalidades a seguir descritas:

- Aquisição de dados de localização
- Transmissão de dados
- Operação
- Monitoramento
- Gerenciamento



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

5.10.3. Aquisição de dados de localização

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

As informações deverão ser coletadas em intervalo de tempo parametrizado (por exemplo, a cada 2 segundos) e armazenadas na memória do equipamento de forma cumulativa, permitindo sua recuperação a qualquer tempo, mesmo tendo sido transmitidas em tempo real.

Para a execução destas funções o Sistema deverá ser composto pelo equipamento embarcado (GPS) e antena.

5.10.4. Transmissão de dados

Os dados coletados deverão ser transmitidos em tempo real mediante tecnologias como GPRS (telefonia Celular) ou Rádio Digital.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

5.10.5. Operação

O Sistema é composto por equipamentos de processamento na Central de Controle e softwares respectivos necessários à recepção dos dados transmitidos pelos veículos, seu processamento, disponibilização de dados para os analistas de operação da Central, envio de mensagens e comandos à distância, permitindo:

- Visualizar o veículo ou os veículos de uma determinada linha de forma concomitante através de mapas (sistema de informação geográfica – GIS),
- Consultar informações operacionais, como exemplo:
 - Horário de passagem em pontos estratégicos do trajeto;
 - Velocidade comercial acumulada;
 - Desvio do tempo real com o tempo previsto para o trecho monitorado;
 - Horário previsto de chegada no ponto de controle, estimado com base no tempo realizado até o momento da consulta e na velocidade básica de trechos do trajeto (parametrizados) restantes.
- Enviar mensagens ao motorista do veículo, permitindo que sejam realizadas em tempo real alterações, como:
 - Retardamento progressivo e programado da marcha do veículo ou aceleração controlada, ambos para garantia de maior regularidade da operação;
 - Modificação de trajeto, em razão de ocorrências de trânsito de caráter emergencial;
- Recepcionar informação de pânico, isto é, mensagem do motorista informando situação de risco a bordo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

O sistema implantado permite o registro de todos os comandos realizados pelo analista da CCO.

5.10.6. Monitoramento

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

As informações assim consolidadas são disponibilizadas em rede intranet ao poder CONTRATANTE para o acompanhamento da operação do transporte coletivo.

As informações a serem disponibilizadas, a sua periodicidade e seu formato são estabelecidas no projeto e a título de exemplo, especificam-se algumas mais relevantes:

- Grau de cumprimento das viagens por itinerário e período do dia;
- Grau de desvio dos intervalos realizados (regularidade) por itinerário e período nos pontos terminais e intermediários de percurso;
- Quantidade de veículos alocados na operação;
- Velocidade média de operação;
- Quilometragem rodada;
- Indicadores de produtividade.

5.10.7. Gerenciamento

Compreende as rotinas do Sistema da Central de Operações responsáveis pelo gerenciamento dos bancos de dados, tanto de dados coletados, como dos cadastros necessários; pela geração de relatórios padronizados; pelos backups e outras ferramentas de manutenção do sistema.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

5.10.8 - Da Integração

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica deverá permitir a possibilidade de o passageiro utilizar outro ônibus para chegar ao seu destino, nos termos da política de tarifa estabelecida nos atos normativos municipais pertinentes.

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica deverá permitir que a referida tarifa de integração possa ser aplicada somente em determinadas janelas de horários assim como em dias específicos e ou pares de linhas específicas atendendo às diversas possibilidades de critérios para aplicação da política tarifária a serem determinados pela Prefeitura/Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras.

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

- Integração gratuita.
- Tarifa de integração com desconto.
- Tarifa de integração com desconto em janelas de horários.
- Tarifa de integração com descontos especiais em datas específicas.
- Tarifas específicas por tipo de linha.
- Tarifa com desconto em datas especiais.
- Tarifa com desconto em janelas de horários.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

- Todas as alternativas anteriores para linhas ou pares de linhas específicas.

5.10.9 Créditos e Débitos de Tarifas

Os créditos e débitos tarifários aplicados pelo Sistema de Bilhetagem Eletrônica nos cartões dos usuários são expressos em unidades de créditos, tendo como referência a tarifa padrão.

5.10.10 Automação de Processos

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

Os processos primordiais para esta automação devem contemplar:

- Processamento dos dados do Sistema de Garagem;
- Comunicação entre o Sistema de Garagem e o Sistema de Distribuição e Cadastramento (PDV, Posto de Vendas).

5.10.11 Nível de Segurança, Confiabilidade e Integridade

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

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

5.10.12 Relatórios

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica deverá oferecer ampla gama de relatórios para cada ambiente, módulo e aplicativo, de fácil configuração e customização, conforme determinação da Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras.

6. Prazos e cronograma de implantação

6.1. Cronograma básico

O prazo de implantação completa do SAA será no máximo de 24 meses, com o seguinte cronograma básico:

Atividade	Prazo*
1. Reunião de discussão do sistema de arrecadação com a Prefeitura/Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras.	90 dias
2. Apresentação de proposta de fornecimento e implantação do sistema à Prefeitura/Secretaria de Defesa Social Municipal, com o cronograma detalhado.	180 dias
3. Conclusão das discussões com a Prefeitura/Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras apresentação do sistema a ser implantado.	210 dias
4. Início da implantação do sistema.	240 dias
5. Conclusão da implantação do sistema.	Até 480 dias

* a contar da data de assinatura do contrato de concessão



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

O cronograma detalhado, referido na atividade 2, deverá conter:

- Cronograma de implantação dos equipamentos embarcados, explicitando o pessoal alocado;
- Cronograma de implantação dos equipamentos de coleta e transmissão dos dados, explicitando o pessoal alocado;
- Cronograma de implantação da rede de comunicação;
- Cronograma de implantação dos postos de venda; e

6.2. Esquema de implantação Estratégia de implantação dos equipamentos;

- Estratégia de implantação da rede de comunicação;
- Estratégia de implantação dos postos de venda;
- Procedimentos das implantações;
- Detalhamento da infraestrutura necessária para as diversas fases da implantação;
- Esquema operacional na fase de transição do atual sistema para o novo;
- Treinamento dos operadores; e
- Divulgação e treinamento dos usuários



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

6.3. Transição

Durante o período de implantação do SAA a Concessionária deverá realizar a comercialização de meios de pagamento na forma convencional, como hoje empregado, mediante a confecção e venda aos usuários de passes estudantis, vale transporte e demais passes em papel de segurança.

As condições e especificações para o período de transição serão definidas em conjunto com a Prefeitura/Secretaria de Defesa Social.

7 Marketing

7.1 Campanha educativa para os usuários

Com o objetivo de divulgar o projeto do Sistema de Arrecadação Automatizada - SAA no sistema de transporte coletivo por ônibus de Caratinga, em uma linguagem acessível a diversos públicos, deverá ser executada uma ampla campanha publicitária de esclarecimento ao mesmo tempo informativa e 'vendedora' do projeto, destacando objetivos e, especialmente benefícios, de forma a eliminar resistências ao uso da tecnologia a ser implementada e gerar facilidades do uso por parte dos usuários.

Deverão ser utilizados recursos como "outdoor", "busdoor" e publicidade em revistas e jornais locais como elementos de divulgação prévia. Na fase operacional deverão ser produzidos "banner's", "folder's" e cartazes, além da veiculação de mensagens em rádios/TVs.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARATINGA

ESTADO DE MINAS GERAIS

Deverão ser utilizadas, além das peças já descritas acima, outras formas para divulgação do produto durante a fase de implantação, tais como: cartilha para os funcionários do sistema (guia de bolso), vídeo educativo, stand's com ônibus equipado para locais de grande concentração de pessoas.

7.2 Campanha de esclarecimento para os demais agentes do sistema

Deverão ser executadas ações junto aos agentes envolvidos na implantação do sistema o que inclui:

- Esclarecimentos ao Sindicato dos Trabalhadores do Sistema de Transporte;
- Informação para todos os funcionários do Sistema de Transporte;
- Informação para as Empresas Cadastradas que adquirem Vale Transporte
- Informação às entidades estudantis
- Informação aos usuários cadastrados com direito às gratuidades
- Informações às entidades da sociedade civil (OAB, ABI, CDL, Associações Comerciais e Industriais, PROCON, Associações de Bairros e etc.