



Minuta do Edital de Concessão do Transporte Coletivo Urbano de Cataguases – MG

ANEXO 1 - PROJETO BÁSICO

ANEXO 1.03 COMERCIALIZAÇÃO DAS PASSAGENS, ACOMPANHAMENTO DA OPERAÇÃO E INFORMAÇÃO AO USUÁRIO

Janeiro 2020

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

O Objetivo deste Anexo é a apresentação resumida do Sistema de Comercialização, Acompanhamento da Operação e de Informação ao Usuário a ser implantado pelo Consórcio Específico, sob a supervisão da Prefeitura Municipal de Cataguases - PMC, no Transporte Coletivo Urbano do município.

1. Consórcio Específico

As Concessionárias vencedoras dos lotes 1 e 2 do Transporte Coletivo Urbano de Cataguases deverão firmar um Consórcio Específico para a aquisição, implantação e gestão do Sistema de Comercialização-SCO e do Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário-SAO.

2. Sistema de Comercialização-SCO

O Sistema de Comercialização-SCO a ser implantado, pelo Consórcio Específico, nas linhas do Transporte Coletivo Urbano de Cataguases, 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.

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica a ser implantado deverá utilizar catracas mecânicas com sensores de giro, não havendo a necessidade de implantação de roletas eletrônicas.

2.1 Arquitetura do Modelo

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



- a) Cartões inteligentes recarregáveis, sem contato (smart cards).
- b) Moeda corrente: pagamento da tarifa em dinheiro, no ato de utilização do serviço, diretamente ao cobrador embarcado.

Condicionantes:

- ✓ Permitir e operar as integrações tarifárias (temporal, espacial, etc.) do sistema municipal e com outros sistemas que por ventura, surgirem.
- ✓ Emitir cartões e títulos de viagens;
- ✓ Cadastrar e distribuir os cartões e títulos de direito de viagem;
- ✓ Carregar créditos nos cartões e venda de títulos de direito de viagem;
- ✓ Capturar e arquivar os dados gerados pelo SCO;
- ✓ Processar as transações, incluindo a comutação de dados, conciliação dos créditos, repartição das receitas auferidas, cálculo e expedição das ordens de compensação de valores;
- ✓ Os bancos de dados deverão ser implementados de tal forma que as reconfigurações necessárias em função de ampliações ou novos sistemas abertos, com aplicação transporte ou outras, não interfiram nos demais dados já configurados.
- ✓ 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.

2.2 Requisitos Gerais Referentes ao Desenvolvimento do Sistema

O sistema deverá permitir a recepção futura de outras funcionalidades, aplicativos e softwares, contendo interfaces de software e hardware padronizadas e compatíveis



entre os módulos que o compõem. Deverá observar, ainda, os seguintes requisitos gerais:

- ✓ Ser modular e proporcionar facilidades para expansão gradativa ou implantação seletiva segundo as necessidades;
- ✓ Possuir confiabilidade, disponibilidade e flexibilidade operacionais adequadas aos requisitos técnicos e operacionais estabelecidos;
- ✓ Possuir infraestrutura de comunicação de dados que proporcione confiabilidade, disponibilidade e precisão das informações transmitidas e recebidas;
- ✓ Permitir a reinicialização automática e segura dos módulos que compõem os Subsistemas, proporcionando desta forma agilidade e ganhos operacionais e de manutenção;
- ✓ Permitir compatibilidade total no interfaceamento entre os diversos módulos, de maneira a se garantir a segurança física e lógica estabelecida para o Projeto;
- ✓ Seguir a tendência tecnológica mundial de sistemas micro processados e inteligentes em aplicações similares, consagradas, implantadas e em operação comercial em transporte público;
- ✓ Modularidade: o hardware e o software dos equipamentos deverão ser projetados de maneira modular, de forma que quaisquer alterações ou expansões sejam viabilizadas através de simples inserções e/ou retiradas de módulos / cartões, de forma a não causar a desconfiguração básica e estrutural do Sistema, nem afetar as características de desempenho e segurança do mesmo;
- ✓ Conectividade: todos os equipamentos devem possibilitar a conexão de instrumentos de manutenção através de interfaces padrões que permitam a monitoração de diagnósticos de eventos e estados operacionais dos

mesmos. Estas conexões não devem afetar o desempenho e a segurança do Sistema;

- ✓ Possuir imunidade à interferência de natureza eletromagnética e proteções elétricas contra descargas atmosféricas;
- ✓ Permitir a monitoração de todos os equipamentos que são controlados diretamente pelo sistema.

2.2.1 Requisitos do Software

O software 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;

- ✓ Ser concebido para as Interfaces Homem x Máquina, apresentando as informações através de filosofia de janelas;
- ✓ Atender aos Requisitos de Confiabilidade e Desempenho estabelecidos;
- ✓ Possibilidade de iniciação automática dos equipamentos, sempre que possível;
- ✓ Os diagnósticos serão suficientes para indicar e informar em tempo real e com exatidão, o módulo ou cartão com defeito;
- ✓ As rotinas de diagnósticos ocorrerão sem interferir nos programas aplicativos do Sistema;
- ✓ Em caso de falhas graves, o software informará ao Subsistema quais procedimentos e ações deverão ser tomados e quais módulos deverão ser isolados.

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

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

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

- ✓ Especificação de Requisitos,
- ✓ Especificação de Hardware e Software suplementares para sua utilização,
- ✓ Especificação das Interfaces Externas,
- ✓ Descrição da Interface com o Usuário (janelas de navegação),
- ✓ Diagramas de Casos de Uso,



- ✓ Modelo de Entidades e Relacionamentos,
- ✓ Manual de Usuário do Software,
- ✓ Manual de Arquitetura e Programação,
- ✓ Manual de Manutenção de Software;
- ✓ Procedimentos Detalhados de Teste.

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

2.2.2 Aspectos Relacionados à Tarifa

A solução tecnológica a ser implantada permitirá, no mínimo:

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



2.2.3 Responsabilidades do Consórcio Específico na implantação do SCO

O Consórcio Específico será responsável pelas seguintes atividades:

- ✓ Implantar o Centro de Controle e Gestão do Sistema de Comercialização, assim como, o seu sistema de comunicação.
- ✓ Compatibilizar, integrar e interoperar o SCO com o Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário (SAO).
- ✓ Implantar o Sistema de Comercialização-SCO nos veículos do Transporte Coletivo Urbano de Cataguases bem como a rede de distribuição de créditos e cartões, para que possa inicializar a operação dos serviços conforme descrito neste documento.
- ✓ Instalar e configurar os componentes (validadores, postos de venda e recarga, máquinas automáticas de venda e recarga, etc).
- ✓ Implantar, quando necessário, 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.
- ✓ Implantar os módulos de segurança do Sistema e de inicialização dos Meios de Validação de Acesso.
- ✓ Executar o plano de capacitação.
- ✓ Realizar os testes individuais e de integração dos componentes do Sistema de Comercialização.

2.3 Sistema de Cadastro e Atendimento de Usuários

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



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

Para os casos em que o usuário se enquadrar em mais de um tipo de gratuidade, 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. Os tipos de cadastramento são relacionados a seguir.

a) Cadastro de Empresas Adquirentes de Vale transporte

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

b) Cadastro de Escolas

É o banco de dados com informações das escolas de ensino fundamental, médio, profissionalizante e universidades da rede pública de Cataguases, formalmente credenciadas e regulamentadas pelo MEC, responsáveis por validar as informações contidas no formulário de solicitação do benefício do cartão escolar, que será entregue à Prefeitura Municipal de Cataguases, preenchido e assinado pelo diretor ou responsável legal do estabelecimento de ensino. As Instituições de Ensino deverão atender aos requisitos e incluir nome e RG dos estudantes matriculados e professores da sua Instituição, no banco de dados, através do Site disponibilizado.

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

c) Cadastro de Estudantes

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

d) Cadastro Vale Transporte

É o cadastro dos empregados das empresas adquirentes de Vale Transporte. Para o cadastramento do usuário do vale transporte, serão necessários os dados pessoais do beneficiado e dados da empresa, todavia o cartão estará vinculado ao usuário. Podendo a qualquer momento o usuário cadastrar outra empresa (usuário que possuem dois empregos), ou substituir a existente.

e) Cadastro Especiais



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

f) Cadastro Idoso

O cadastramento dos idosos, conforme legislação municipal em vigor.

g) Cadastro Comum

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

h) Cadastro Funcionários das Empresas Operadoras e do Órgão Gestor

Para cadastramento destes usuários será necessário: os dados pessoais, funcionais e dados da empresa. Não será permitido agregar a este cartão qualquer outro tipo de aplicativo.

2.4 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.

2.4.1 Página Web

O Consórcio Específico será responsável pelo desenvolvimento, operação e manutenção de uma página web, que dentre outras funções permitirá aos usuários: adquirir e recarregar cartões, resolver incidentes, consultar informação relacionada ao sistema de comercialização, localizar pontos de recarga mais próximos, itinerário de serviços, etc.

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

As funções gerais da página web são as seguintes:

- ✓ Venda 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.
- ✓ Acesso as informações sobre itinerários, localização dos ônibus na linha e tempo para chega ao ponto, em tempo real.

2.4.2 Central de atendimento telefônico

O Consórcio Específico será responsável 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. O sistema deverá incorporar, no mínimo, as seguintes funcionalidades:



- ✓ 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.
- ✓ Permitirá a execução de relatórios.
- ✓ Recuperar a informação histórica do usuário, que deverá ser 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.
- ✓ Deverá conter com uma opção que permita gravar 100% das conversas entre usuário e operador, de forma audível, e reproduzir aquelas que sejam selecionadas.
- ✓ 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 deverá possuir a capacidade de armazenamento de, no mínimo, 30 dias com acesso “on-line” imediato para a Prefeitura Municipal.
- ✓ Horário de atendimento: o horário de atendimento ao público será de 14 horas diárias nos dias úteis e 08 horas diárias nos domingos e feriados.
- ✓ Prazo de respostas frente a queixas e reclamações: ao menos 95% dos usuários deverão receber uma resposta a suas queixas e reclamações em



um prazo não superior a 7 dias, devendo ser o prazo médio de resposta inferior a 72 horas, quando a resposta não depender de outros órgãos.

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

- a) Atendimento das Reclamações sobre Funcionamento dos Cartões
- b) Solicitações de Cancelamento de Cartões
- c) Transferência de Crédito de Cartão Danificado, Perdido ou Roubado
- d) Revalidação de Cartões

2.5 Pontos de Atendimento ao Usuário e Personalização de Cartões

O Consórcio Específico será responsável pelo fornecimento, instalação, operação e manutenção de uma rede de Pontos de Atendimento ao Usuário e personalização de cartões distribuídos no município.

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

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



- ✓ Atendimento de queixas e reclamações;
- ✓ Cadastro de Usuários: Consiste em atualizar o cadastro de usuários com informações básicas para personalização do cartão e identificação dos usuários, necessária para o processo de registro de perda do cartão.
- ✓ Revalidação dos Cartões

Em cada Ponto de Atendimento ao usuário deverá ser observado:

Na hora de máxima afluência de público: 90% dos usuários deverão ter um tempo de espera inferior a 10 minutos, contados da chegada ao ponto até serem atendidos.

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

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

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

2.6 Emissão de Cartões de transporte

O processo de emissão de cartões de transporte aceitos nos veículos do Transporte Coletivo de Cataguases será de responsabilidade do Consórcio Específico. A fabricação dos cartões será realizada em gráfica especializada na produção de documentos de segurança obedecendo às especificações técnicas estabelecidas e legislação específica. Suprirá em qualidade e quantidade a demanda de todas as categorias de usuários. Os cartões serão guardados de forma segura, particularmente quando já inicializados e prontos para uso e o processo de emissão passará regularmente por auditorias internas e externas.

O sistema de comercialização deverá recepcionar e validar um único tipo de mídia: Cartão Inteligente Recarregável, sem contato (smart card contactless). Poderão, ao longo do prazo contratual, ser incorporados outros meios de pagamento desde que testados e aprovados.

2.6.1 Tipos de Cartões

Deverá ser emitido dois tipos de Cartões Inteligentes Recarregáveis no Sistema de Comercialização-SCO:

a) Cartões Personalizados: na superfície externa dos mesmos deverá vir impressa a fotografia, nome e sobrenomes, assim como quaisquer outros dados pessoais que a PREFEITURA MUNICIPAL possa achar conveniente incluir. Deverão ser emitidos, no mínimo, os seguintes tipos de cartões personalizados:

- ✓ Cartão do Idoso - gratuidade
- ✓ Cartão de pessoas com gratuidades, conforme legislação em vigor;
- ✓ Cartão Estudante/professor – tarifa com desconto;
- ✓ Cartão Vale Transporte – sem desconto;
- ✓ Cartão dos Empregados das Concessionárias.

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

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

2.6.2 Estrutura Tarifária

Deverá se basear no armazenamento de créditos eletrônicos (saldo em dinheiro). Deverá ser implantada uma solução tecnológica que permita a conformação da tarifa da forma mais ampla possível, permitindo, por exemplo, mas não estando restrita a



isto, tarifas por distâncias, tarifas por zonas, tarifas por serviços, etc. Deverá possibilitar o desconto nos transbordos entre linhas. Deverá permitir a configuração do número máximo de transbordos e do tempo máximo para a realização do transbordo. A Prefeitura Municipal definirá em norma específica a política tarifária e as regras de integração do Transporte Coletivo de Cataguases.

2.6.3 Aquisição, Inicialização e Personalização dos Meios de Pagamento

O Consórcio Específico será responsável pela aquisição de todos os cartões necessários para abastecer, adequadamente, a demanda do Transporte Coletivo Urbano de Cataguases. 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 Prefeitura Municipal.

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

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 deverá ser realizada por um equipamento conectado ao banco de dados dos cadastros de usuários.

2.6.4 Inventário e Custódia de Meios de Pagamento

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

- a) O Consórcio Específico será responsável pelo armazenamento e custódia dos cartões e responsável pela segurança física do inventário dos cartões durante todo o ciclo de vida dos mesmos (inclusive de todos os cartões já distribuídos à rede de vendas).
- b) Deverá ser mantido um estoque de cartões equivalente à demanda de, pelo menos 90 dias e 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.

2.6.5 Entrega de Cartões

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

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

2.6.6 Monitoramento do Estado dos Cartões

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

- a) Cartão inicializado: um cartão é inicializado após ter sido gravado o mapa de memória integrado e/ou variável e a senhas correspondentes.
- b) Cartão ativo: o cartão será ativado antes de ser entregue ao usuário no transcurso de uma operação de venda.



c) Cartão inativo: um cartão pode ficar inativo por diversos motivos:

- ✓ Cartão na lista de interdições;
- ✓ Cartão expirado;
- ✓ Um cartão ativo que não for utilizado durante um período.

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

2.7 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:

- ✓ Existirá um único ponto do sistema onde são gerados os créditos.
- ✓ Serão controlados os créditos emitidos e sua comercialização.
- ✓ O sistema permitirá o controle dos créditos em poder da população de cada série dos créditos.

2.8 Distribuição, Venda e Recarga dos Cartões e Pós Venda

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

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 Sistema da receita correspondente ao fornecimento aos usuários de cartões, créditos e serviços correlatos.

2.8.1 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.
- ✓ 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.
- ✓ 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 deverá contemplar:



- ✓ 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 padrões estabelecidos.

a) Postos de Distribuição Assistidos

Equipados com terminais eletrônicos para leitura e regravação de cartões poderão operar “online” ou “offline” (na rede de postos de distribuição própria). A rede de Postos Assistidos deverá proporcionar aos usuários a oferta de venda de créditos durante todo o período de operação.

b) Postos de Distribuição Autoatendimento

Serão equipados com máquinas eletrônicas para leitura e regravação de cartões, equipados com aceitadores de cédulas, sem troco, e cartões bancários. Os procedimentos deverão ser de fácil entendimento e realização permitindo que o usuário identifique e faça as escolhas necessárias como contas, tipos de crédito e valores que irá carregar.

c) Posto Especial de Distribuição

Os Postos Especiais de Distribuição atenderão todos os usuários do Transporte Coletivo Urbano de Cataguases e, em especial, os usuários dos cartões especiais. O Posto funcionará para atendimento aos usuários de segunda a sexta-feira, no horário das 8 às 17 horas e aos sábados das 8 às 13 horas, no mínimo, e realizará:

- ✓ O processamento das relações recebidas 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 para a 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.

d) Página Web - Site

O Site do SCO, a ser disponibilizado pelo Consórcio Específico, 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.

2.8.2 Funcionalidades do Sistema de Distribuição, Venda e Recarga de Cartões

A seguir são descritas as funcionalidades mínimas, a serem observadas pelo Consórcio Específico, quando da implantação do Módulo de Distribuição, Venda, Recarga e Pós Venda.

a) Máquinas Automáticas de Venda e Recarga de Cartões



- ✓ Venda de Cartões: deverá ser possível ativar o cartão vendido ao usuário. O custo deverá ser configurado e poderá incluir uma recarga ao cartão.
- ✓ Recarga ao Cartão: o usuário poderá recarregar seu Cartão em qualquer destes dispositivos dentro de um limite fixado.
- ✓ Saldo de Cartão: o usuário poderá consultar a qualquer momento o saldo de seu cartão.
- ✓ Impressão do recibo para cada transação requerida pelo usuário.
- ✓ Registro de todas as transações, intervenções de operadores de manutenção, pessoal de recolhimento de valores, movimentos contábeis, estado de funcionamento e alarmes.
- ✓ 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.

b) Pontos de Venda e Recarga

O Consórcio Específico será responsável pelo fornecimento, instalação, operação e manutenção de uma rede de Pontos de Venda e Recarga de cartões cujas características funcionais são descritas a seguir:

- ✓ Venda de cartões: deste terminal deverá ser possível ativar o cartão vendido ao usuário.
- ✓ Recarga de Cartões: o usuário poderá recarregar seu Cartão dentro de um limite fixado.
- ✓ Saldo de Cartões: o usuário poderá consultar o saldo de seu cartão no momento de fazer sua recarga.
- ✓ Para cada transação realizada com um cartão o dispositivo terá um algoritmo que considere como mínimo o seguinte:



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

de configuração (listas de interdições, tarifas, etc.) e atualizações de software. Em relação à frequência dos intercâmbios de informação:

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

c) Pontos de Atendimento ao Usuário e Personalização de Cartões

O Consórcio Específico será responsável pelo fornecimento, instalação, operação e manutenção de uma rede de Pontos de Atendimento ao Usuário e personalização de cartões. Um ponto de atendimento ao usuário poderá funcionar como um ponto de venda e recarga. Para tanto, incorporará as funcionalidades dos dispositivos de venda e recarga. Também incorporará uma série de funcionalidades específicas, próprias dos Pontos de Atendimento ao Usuário, conforme descrito a seguir:

- ✓ Personalização de cartões, utilizando câmera fotográfica e impressora de cartões.



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

d) Aplicativos de Mobilidade

Deverá ser desenvolvido um aplicativo para sistemas móveis (celular) de forma a possibilitar ao usuário mais uma opção para a compra de créditos além de contemplar um serviço de informação mostrando o trajeto dos ônibus, os locais dos pontos de paradas, as linhas que atendam o local ou as proximidades do local onde se encontra o usuário. O usuário deverá saber quais as linhas que atendem o local onde ele está relacionando-as ao destino pretendido, e em quanto tempo os veículos disponíveis nas proximidades precisarão para chegar até ele. Caso o trajeto necessite integração o sistema deverá indicar qual o local da conexão com a próxima linha a ser utilizada em formato didático do tipo “passo a passo”.

A finalidade desse sistema é disponibilizar informações aos usuários que permitam que o mesmo se programe para os horários previstos atualizados em tempo real de chegada dos ônibus aos pontos de embarque, além de poder visualizar os horários das tabelas de horário de viagens futuras, o itinerário das linhas e os pontos de embarque. O usuário deverá poder obter estas informações com, no mínimo, as seguintes funcionalidades mínimas:

a) Conexão automática do usuário no mapa de vias de localidade onde se encontra apresentando os pontos de embarque próximos. A funcionalidade deverá permitir que se o usuário se movimente pelo mapa da região, com a apresentação dos pontos de embarque próximos facilitando a escolha do usuário;



- b) Consulta a um ponto de embarque: permite ao usuário saber o endereço do mesmo, sua imagem pelo street view e através de uma tabela de linhas, horários e prefixos dos ônibus, todas as linhas que passam por este ponto e os horários previstos de chegada atualizados em tempo real dos próximos ônibus que eles passarão pelo ponto de embarque;
- c) Linha de consulta: permite a visualização do itinerário de qualquer linha especificamente, georreferenciada no mapa da cidade, as rotas e ruas em que ela está programada, seus pontos de início e final e os demais pontos de embarque e a posição geográfica dos ônibus que estão operando nessa linha em tempo real;
- d) Pesquisa de pontos de embarque próximos através da escolha de palavras chaves ou pontos de referência;
- e) Roteirizador que permite ao usuário pesquisar quais linhas por horário futuro ou no tempo atual, mesmo com transbordo, ele deve usar para se deslocar de um ponto de origem para outro de destino na cidade ou região através de pesquisa por palavras chaves ou pontos de referência. A apresentação deverá ser organizada passo a passo para cada um dos pontos de embarque que deverá atingir, linhas a utilizar, horários previstos e caminhar a pé se necessitar para deslocar-se até os pontos de embarque;
- f) Visualização de ônibus que possuem dispositivos de acessibilidade para que pessoas com necessidades especiais de transporte possam agendar sua viagem;
- g) Função Favoritos deve ser disponível para que o usuário cadastre seus pontos e linhas mais utilizados e possa utilizar o aplicativo com mais agilidade.

2.9 Fluxo Financeiro da Arrecadação, Remuneração e Transferência de Valores

Todo e qualquer resultado líquido da arrecadação inerente ao SCO será considerada receita dos Sistema de Transporte Coletivo de Cataguases.

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.

A receita líquida decorrente dos créditos de viagem não revalidados será mantida na Conta Corrente do Sistema, podendo ser aplicada no mercado financeiro e cujo resultado será considerado receita do Sistema de Transporte Coletivo de Cataguases e serão utilizadas para garantir a observância do princípio da modicidade tarifária no momento de revisão da tarifa.

O Consórcio Específico comercializará os créditos emitidos na Rede de Distribuição, conforme a estabelecido pela Prefeitura Municipal. O valor da venda de créditos será depositado, diariamente, na Conta Corrente do Sistema aberta pelo Consórcio Específico em instituição financeira, que deverá ser homologada pela Prefeitura Municipal.

A remuneração devida as Concessionárias deverá ser 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 às Concessionárias será calculada com base no número de Passageiros Pagantes Equivalentes apurado em cada validador do sistema, e será calculada da seguinte forma:

$$R = NPE \cdot T$$

Sendo,

R = Remuneração

NPE = Número de Passageiros Pagantes Equivalente

T = Valor da tarifa

O Consórcio Específico poderá descontar os valores necessários para operação e manutenção do Sistema de Comercialização-SCO e do Sistema de



Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário-SAO, mediante acordo com as Concessionárias.

Os valores em espécie, arrecadados pelas Concessionárias, 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 Prefeitura Municipal acompanhará o saldo entre os créditos emitidos, vendidos e utilizados por meio dos registros do SCO e depósitos na Conta Corrente do Sistema.

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

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

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

O saldo final de créditos em trânsito, não utilizado pelos usuários quando do término do Contrato, deverá ser transferido à Prefeitura Municipal, a fim de garantir o futuro ressarcimento aos usuários.

3. 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 do Transporte Coletivo Urbano de Cataguases. 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 será processado em plataforma online, possibilitando a obtenção de dados em tempo real. Também estará integrado em tempo real com os dados do SCO.

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

3.1 Escopo da implantação do SAO

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

O Consórcio Específico será responsável pelas seguintes atividades:

- ✓ Implantar o Centro de Controle e Gestão e os sistemas de comunicação de acordo com as especificações técnicas deste documento.
- ✓ Instalar e configurar os componentes (dispositivos de bordo, GPS, modems, sistema de som, alto-falantes, antenas *Wi-Fi* nos veículos, garagens e pátios, etc.) do SAO.
- ✓ Realizar os testes individuais e de integração dos componentes do SAO.
- ✓ Administrar a base de dados e os backups.
- ✓ Administrar e operar o Centro de Suporte e de Manutenção.
- ✓ Administrar e operar a rede de comunicações.

- ✓ Consolidar, diariamente, as informações detalhadas do Sistema incluindo, no mínimo: informação da frota, condutores, viagens realizadas, viagens programadas, viagens atrasadas, viagens não realizadas, quilometragem operacional e ociosa, etc.
- ✓ Integrar e manter a integração entre o Sistema de Comercialização-SCO e o Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário-SAO.

3.2 Arquitetura Geral do SAO

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

3.3 Estrutura Funcional do SAO

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

3.3.1 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 à central de despacho de ônibus e operação das Concessionárias, 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.

- ✓ 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, possibilitando diagnósticos, ajustes, atualizações e até mesmo desabilitação temporária ou permanentemente daqueles equipamentos que se julguem necessários.

3.3.2 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 pelo serviços de transportes coletivos.

São funções do Consórcio Específico:

- ✓ Fornecimento, instalação e manutenção de software e hardware, dos equipamentos de vídeo vigilância (CFTV), nos ônibus, nas estações e terminais de integração, quando existirem.
- ✓ Fornecimento, instalação, manutenção e suporte técnico à operação do sistema de rastreamento e monitoramento (GPS), incluindo as atualizações de hardware, software e de comunicações que sejam requeridas, assim como acessórios e serviços técnicos especializados.

3.3.3 Sistemas de Informação ao Usuário

São sistemas que deverão ser implementados para oferecer ao usuário acesso às informações operacionais em tempo real sobre os horários dos ônibus, itinerários,

ocorrências no sistema, etc. Para tanto todos os equipamentos, software e hardware deverão estar integrados: equipamentos embarcados nos ônibus, equipamentos instalados em pontos fixos (terminais, estações), *data center* contendo o cadastro de pontos de parada e pontos notáveis georreferenciados, cadastro dos itinerários das linhas do sistema, software do sistema de informação.

São funções do Consórcio Específico 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;
- ✓ 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:

- ✓ 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.

3.3.4 Integração com o Sistema de Comercialização – SCO

O Consórcio Específico 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 Transporte Coletivo Urbano de Cataguases, totalmente integrado com a solução

tecnológica de comercialização do Sistema de Comercialização -SCO, no caso das linhas urbanas.

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

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

3.3.5 Composição do SAO

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

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

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

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

4. Equipamentos a Bordo dos Veículos e em Pontos Notáveis

O Consórcio Específico será responsável pela instalação, operação e manutenção dos dispositivos a bordo dos veículos e dos instalados em pontos fixos como terminais de ônibus, estações de conexão, escolas municipais, etc. Os seguintes dispositivos necessários para o SCO e SAO, deverão ser instalados:

- ✓ Console de Informação SAO para o motorista
- ✓ Validador sem contato na porta de entrada.
- ✓ Equipamento de biometria facial, instalado junto ao validador.
- ✓ Dispositivo de comunicação, armazenamento e controle que realize as funcionalidades do SAO, gestão de vídeo vigilância e informação ao usuário.
- ✓ Sistema de CFTV nas estações de conexão e terminais de integração, quando existirem.
- ✓ 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)

4.1 Unidade de Processamento

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

4.2 Validador

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

- a) Para cada transação realizada com um meio de pagamento autorizado, deve haver um algoritmo de validação, com no mínimo:
 - ✓ Comprovação do cartão em lista de interdição: para bloquear meio de pagamento ou impedir a passagem do usuário.
 - ✓ Vigência do cartão.
 - ✓ Anti-Passback: para cartões com direito a desconto.
- b) Identificar o perfil do cartão e aplicar a tarifa correspondente. Para diferentes perfis de usuário emitir sinais acústicos e visuais diferenciados de confirmação da transação.
- c) Reconhecer transbordos de uma linha a outra de acordo com a matriz de integração e complementos tarifários, quando for o caso.

- d) Realizar recarga de cartões através de listas de recargas recebidas do Centro de Controle e Gestão.
- e) Mostrar ao usuário o montante cobrado e o saldo remanescente.
- f) Gerar registros de alarmes de falhas para possibilitar o monitoramento do funcionamento.
- g) Transferência de informação para enviar as transações de validação ao Centro de Controle e Gestão e receber os parâmetros de configuração (listas de interdições, listas de recargas, tarifas, parâmetros, etc.) e atualizações de software:
 - ✓ A recepção das transações do validador e sua integração à base de dados do Centro de Controle e Gestão 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.
 - ✓ Listas de interdições de cartões. O Centro de Controle e Gestão deverá atualizar 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.). Deverão ser 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.

4.3 Biometria de Reconhecimento Facial

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

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

4.4 Console do Motorista

Principais funcionalidades:

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

4.5 Comunicações a bordo

Além dos equipamentos a bordo citados anteriormente o Consórcio Específico deverá instalar todos os componentes e dispositivos auxiliares necessários para cumprir os requisitos técnicos e funcionais especificados: antenas GPS, antenas *WiFi*, antenas GSM/GPRS, 3G, 4G ou similar para as atividades de comunicação, cabos, conectores, etc. O Consórcio Específico deverá assumir 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.

4.6 Sistema de Transmissão de Dados



O Sistema de Transmissão de Dados não deverá interferir com o funcionamento normal do Sistema de Comercialização (SCO) a ser instalado na frota do transporte coletivo urbano de Cataguases. 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.

Os equipamentos deverão utilizar interfaces e protocolos de comunicação padrão, abertos e não proprietários. Estes deverão incluir parâmetros para otimização da velocidade de comunicação, bem como permitir a detecção e correção de erros.

4.7 Botão de Emergência

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

4.8 GEO Mapas – Mapas de Linhas e itinerários

Deverá ser instalado pelo Consórcio Específico no Centro de Controle e Gestão, um módulo para o georreferenciamento das linhas do sistema. Este módulo deverá permitir o cadastramento de linhas/itinerários, pontos de abrigo e outros dados geográficos necessários para o Transporte Coletivo Urbano de Cataguases, 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.

Painéis de Mensagens Variáveis - PMV

O monitoramento dos veículos ao longo do corredor deverá ser 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 deverá ser realizada através do software do Sistema de Informação ao Usuário, a ser instalado pelo Consórcio Específico, o qual processará as informações e disponibilizará as que deverão ser exibidas para cada linha/corredor de ônibus.

a) PMV embarcado

Deverão ser instalados pelo Consórcio Específico, em todos os veículos, painéis internos de informação aos usuários. Os Painéis de Mensagem Variáveis instalados nos ônibus deverão disponibilizar, no mínimo, as seguintes informações aos usuários:

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

4.9 Site da Rede de Transporte Coletivo

O site a ser desenvolvido pelo Consórcio Específico 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.

4.10 Central de Atendimento do SAO – Call Center

A central deverá disponibilizar ao usuário do sistema acesso às informações operacionais através de um único telefone tipo 0800. Deverá compatibilizar e compartilhar este centro de atendimento com a Call Center dedicado aos Cartões Inteligentes. A Central de Atendimento deverá disponibilizar relatórios gerenciais,

imagens, informações operacionais correntes, recepcionar as reclamações e responder aos usuários, etc. O sistema deverá ser concebido e dimensionado para atender as futuras expansões sem a substituição de equipamento fornecido, mas apenas por acréscimo e eventuais reprogramações.

4.11 Plataformas móveis

O Consórcio Específico deverá disponibilizar aos usuários do Transporte Coletivo urbano de Cataguases, acesso móvel simplificado aos principais serviços e produtos do sistema, de forma a permitir a inclusão digital do usuário com acesso às tecnologias de conexão móvel. Neste módulo deverá ser considerado “Menu” com 6 opções de oferta de serviços:

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

4.12 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, nos Terminais de Integração e o Centro de Gestão e Controle. O Consórcio Específico será responsável pela instalação, operação e manutenção dos dispositivos do SCO e SAO em suas garagens e pátios. Estes equipamentos deverão ter, no mínimo, as seguintes 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.

4.13 Centro de Controle e Gestão

O Consórcio Específico será responsável pelo fornecimento, instalação, operação e manutenção do Centro de Controle e Gestão cujas características técnicas funcionais são descritas a seguir.

O Centro de Controle e Gestão deverá ser implantado na sede da Prefeitura Municipal ou em local proposto pelo Consórcio Específico e aprovado pela Concedente, desde que comprovadamente atenda o interesse público e seja mais eficiente do ponto de vista econômico e tecnológico.

O Centro de Controle e Gestão deverá contar com os seguintes ambientes:

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

4.13.1 Sistema de Comercialização-SCO

4.13.1.1 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 deverá ser realizada por meio dos servidores de comunicações que operacionalizarão os seguintes processos:

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

As comunicações entre estes sistemas deverão se basear 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 deverá manter, no mínimo, transações dos últimos 24 meses. De forma paralela ao conjunto de tabelas do sistema principal, a base de dados deverá dispor 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 deverão ser repassados ao sistema de backup.

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

A ferramenta para emissão de relatórios 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.
- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ 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 parametrizáveis.

g) Relatórios financeiros

- ✓ Comercialização por período, por serviço, por linha, por veículo, etc.

- ✓ Montante das viagens realizadas por linha e período, discriminando validações, incluindo totais.
- ✓ Valores de venda e recargas depositados diariamente.
- ✓ Cálculos diários de pagamentos às Concessionárias.
- ✓ Saldos existentes.

h) Manutenção

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

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 Consórcio Específico deverá instalar nos equipamentos destinados a equipe técnica da Prefeitura Municipal uma ferramenta de desenho de relatórios que permita elaborar relatórios sob medida a partir dos dados armazenados na base de dados.

4.13.1.2 Requisitos de Operação

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

4.13.1.2.1 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.

4.13.1.2.2 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, dos Validadores e das aplicações;
- ✓ 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;

- ✓ Apuração de débitos e créditos decorrentes das transações do sistema;
- ✓ 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.;
- ✓ Apuração dos índices de desempenho operacional que permitam avaliar a eficiência e a eficácia do sistema;
- ✓ Monitoramento da execução de todos os procedimentos de segurança pré-estabelecidos para as diversas atividades.

4.13.1.3 Política de Segurança

O sistema deverá incluir uma política de segurança, definindo de forma clara as responsabilidades das pessoas e empresas envolvidas na operação 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.

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 Consórcio Específico.
- ✓ Nas redes de venda, recarga e validação dos meios de pagamento implementadas os níveis de segurança devem estar garantidos 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 ao 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.

Deverá conter ainda:

- ✓ Autenticação de dispositivos de venda, recarga e validação, assim como de meios de pagamento realizados 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 pagamentos.
- ✓ 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.
- ✓ O fornecimento, implantação, operação e manutenção da plataforma de segurança, aplicável a todos os terminais da rede de vendas e recargas e de atendimento ao usuário, é responsabilidade do Consórcio Específico.

- ✓ 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.
- ✓ 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.

4.13.2 Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário-SAO

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

O SAO tem como função básica o monitoramento dos veículos que operam no Transporte Coletivo Urbano de Cataguases e deverá ser 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 monitor 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:

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

- a) Controle da frota online: todas as informações geradas na operação dos veículos 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.
 - ✓ Velocidade, atraso, adiantamento, comunicações.
- c) O sistema deverá ser preparado para obter as informações acima mencionadas obrigatoriamente nas seguintes situações:

- ✓ Entrada e saídas das garagens;
 - ✓ Partidas e chegadas em cada ponto terminal de todas as linhas do sistema;
 - ✓ Entradas e saídas dos Terminais 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.
 - ✓ Os tempos entre paradas dos veículos.
 - ✓ 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 PREFEITURA MUNICIPAL 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.

4.13.2.1 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.). O sistema de comunicação deverá 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 serão verificados quanto a sua integridade. O Consórcio Específico será responsável pela viabilização e pagamento periódico dos serviços de comunicação necessários para a intercomunicação dos dispositivos instalados, bem como os custos de operação e manutenção da rede de comunicações que possibilitará a conexão entre os dispositivos a bordo, equipamentos nos pátios e/ou garagens e o Centro de Controle e Gestão.

4.13.2.1.1 Comunicações entre o Centro de Controle e Gestão e os Veículos

Com o objetivo de recolher diariamente os dados da operação de todos os veículos e fazer o intercâmbio dos parâmetros de configuração necessários, os veículos deverão se comunicar com o Centro de Controle e Gestão através de uma conexão do tipo *WiFi* instalada nas garagens e pátios, ou, alternativamente, mediante uma conexão wireless tipo GPRS, 3G, 4G ou outra que assegure a descarga diária da informação. A responsabilidade do desenho, implementação, atualização, manutenção, disponibilidade, garantia do hardware, software dos dispositivos associados a esta função, assim como pelos serviços de comunicações do Sistema de Comercialização e Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário (SAO), será do Consórcio Específico.

4.14 Implantação

4.14.1 Plano de Implantação

As Concessionárias entregarão, em conjunto, à Prefeitura Municipal, até 15 dias após a assinatura do Contrato de Concessão, um Plano de Implantação do Sistema de Comercialização-SCO, que levará em consideração o prazo máximo de 3 meses para a implantação do estabelecido neste documento para a Comercialização.

Da mesma forma, as Concessionárias deverão entregar, em conjunto, à PREFEITURA MUNICIPAL, um Plano de Implantação do Sistema de Acompanhamento da Operação e Informação ao Usuário-SAO, que levará em consideração o prazo máximo de 12 meses para o término da implantação do estabelecido neste documento.

Os serviços acessórios como Call Center, Site e Página WEB, terão prazo máximo de 12 meses.

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: Consórcio Específico, Concessionárias, Prefeitura Municipal, 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 Plano de Implantação deverá conter acordo sobre a compensação tarifária entre as concessionárias.

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

O Consórcio Específico será responsável pelo desenho dos Sistemas SCO e SAO, atendendo às características técnicas e especificações funcionais estabelecidas pela Prefeitura Municipal 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 Consórcio Específico demonstrando, dentre outras questões, que as características técnicas e funcionais dos equipamentos e demais dispositivos propostos 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 Consórcio Específico entregará à Prefeitura Municipal, com antecedência suficiente, no mínimo 3 cópias da documentação necessária, sobre a qual se

trabalhará nas reuniões de análise do desenho proposto. A Prefeitura Municipal garantirá a confidencialidade e reserva de tais documentos, que não deverão ser difundidos a terceiros.

4.14.2 Regulamentação

Após a análise e aprovação do Plano de Implantação, a Prefeitura Municipal irá publicar regulamento específico acerca do Sistema de Comercialização, Controle Operacional e Informação ao Usuário, em conformidade com as especificações técnicas desse documento e com o Plano de Implantação aprovado.

4.14.3 Capacitação e Treinamento

O Consórcio Específico será responsável por desenvolver e conduzir programas para a capacitação do seu pessoal e da Prefeitura Municipal.

O Consórcio Específico entregará à Prefeitura Municipal 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 Consórcio Específico.

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

- ✓ Centro de Controle e Gestão.
- ✓ Pontos de Venda e Recarga.
- ✓ Pontos de Atendimento ao Público.
- ✓ Pessoal das Concessionárias: motoristas, pessoal nas garagens, pátios e centro de controle.
- ✓ Atendimento telefônico de usuários.
- ✓ Responsáveis pela manutenção e operação da página web.

O Consórcio Específico deverá oferecer ao pessoal da Prefeitura Municipal 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.

4.14.4 Manutenção

O Consórcio Específico 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 Consórcio Específico desenvolverá um Plano de Manutenção dos Sistemas SCO e SAO, que incluirá tanto a manutenção corretiva quanto preventiva. O Consórcio Específico deverá entregar o Plano de Manutenção à Prefeitura Municipal um mês antes do início da operação regular dos Sistemas.

4.14.5 Renovação de Dispositivos

O Consórcio Específico 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 à Prefeitura Municipal (manuais, catálogo, especificações técnicas dos fabricantes e provedores de dispositivos), ou quando as condições dos dispositivos não satisfaçam o estabelecido neste documento.

4.14.6 Documentação a ser Entregue

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

Os seguintes tipos de manuais deverão ser entregues:

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

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

Descrevem-se abaixo, a lista da documentação mínima que o Consórcio Específico deverá entregar à Prefeitura Municipal:

- ✓ 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.
- ✓ Programa de Capacitação.
- ✓ Plano de Implantação.
- ✓ Plano de Manutenção.



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