



ANEXO II.3
PROJETO BÁSICO
SISTEMA DE BILHETAGEM E DE MONITORAMENTO
ELETRÔNICO

PROJETO BÁSICO: SISTEMA DE BILHETAGEM E DE MONITORAMENTO ELETRÔNICO

1. Tecnologia Embarcada

Todos os veículos deverão ser equipados com validadores que permitam o controle de acesso, da arrecadação tarifária e da operação do veículo.

A Plataforma Embarcada a ser utilizada 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 a aquisição dos dados referentes a localizações dos veículos através da tecnologia GPS, bem como permitir a transferência desses dados em tempo real (demanda e outros).

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

2. DO SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA E DA COMERCIALIZAÇÃO DE CRÉDITOS

A **CONCESSIONÁRIA** deverá desempenhar a atividade de arrecadação, nos ônibus do sistema, bem como a comercialização de todos e quaisquer bilhetes de passagens e créditos eletrônicos para uso no transporte coletivo, mediante controle e fiscalização do **PODER CONCEDENTE**.

Para realizar a venda de créditos eletrônicos, a **CONCESSIONÁRIA** deverá implantar central de vendas e atendimento, na região central do município, além de no mínimo três postos de venda nos principais bairros da cidade.

A **CONCESSIONÁRIA** deverá manter e disponibilizar, para o imediato controle e fiscalização do **PODER CONCEDENTE**, informações atualizadas sobre:

- a) Todos os créditos eletrônicos gerados no sistema para fins de comercialização;
- b) Todos os créditos eletrônicos de transporte comercializados para uso no sistema;
- c) Todos os créditos eletrônicos já utilizados pelos usuários nos validadores localizados nos ônibus;
- d) Toda a receita em dinheiro arrecadada nos ônibus;
- e) Todos os usuários detentores de gratuidades e/ou descontos tarifários existentes no sistema e viagens realizadas;
- f) Todos os usuários por tipo de cartão existentes do sistema.

A **CONCESSIONÁRIA** assumirá a comercialização, na forma do presente edital, de todos os créditos eletrônicos de transporte para uso no serviço licitado, trinta dias antes do início da operação.

3. IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica é composto por um conjunto de equipamentos destinados a facilitar a cobrança da tarifa, bem como a geração e coleta de dados do Sistema Integrado de Transporte.

A Bilhetagem Eletrônica é o dispositivo que possibilita a integração e controla a relação do usuário com o Sistema, no tocante à utilização do mesmo.

A Bilhetagem Eletrônica é de responsabilidade integral da **CONCESSIONÁRIA** e caberá ao **ÓRGÃO GESTOR**, sempre que necessário, o repasse de toda e qualquer informação técnica indispensável para a implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

O Sistema a ser implantado nos serviços Regular e Diferenciado deverá seguir

as especificações dispostas neste anexo e as Normas Complementares a serem publicadas pelo **ÓRGÃO GESTOR**.

A Bilhetagem Eletrônica é um dispositivo fundamental para a execução da política tarifária proposta, premissa importante na concepção do sistema.

4. O SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica deverá ser composto de:

- **Validadores:** leitores eletrônicos de cartões inteligentes, que estarão embarcados nos ônibus, para efetuar o débito da passagem ou da integração, recargas e os controles de passageiros, da utilização adequada de cartões e do caixa do ônibus, devendo ser o responsável pelas liberações da catraca, além de outros serviços agregados.
- **Cartões Contactless:** são cartões inteligentes com grande capacidade de armazenamento e processamento de informações, sem necessidade de contato com as unidades de leitura e gravação. Esses cartões podem acumular vários tipos de créditos em um mesmo cartão.
- **Sistemas de Comunicação nos Ônibus e Garagens:** é um sistema baseado em rede local, com ou sem fio, para comunicação e transferência de informações entre os ônibus e os computadores das garagens.
- **Sistema de Garagem e Tesouraria:** é um conjunto de equipamentos, software e aplicativos, com dois objetivos: ser um sistema ponte para envio e recepção de informações entre os ônibus e o sistema central e efetuar o controle e gestão das prestações de contas dos cobradores nas tesourarias das **CONCESSIONÁRIAS**.
- **Sistema Central de Controle:** é um conjunto de equipamentos, software e aplicativos, para armazenamento e processamento

centralizado de todas as informações recebidas, bem como a distribuição das mesmas, após o devido processamento e atualização. O sistema é responsável pelo controle e gestão dos postos de venda e cadastro e o gerenciamento das seguintes atividades:

- Cadastro de usuários, emissão e controle dos cartões de gratuidades;
 - Emissão, controle e venda dos cartões;
 - Emissão e controle dos cartões técnicos e masters de geração de créditos.
- **Postos de Cadastro:** são equipamentos e software, para atendimento aos passageiros, que possibilitam o cadastramento dos mesmos para a emissão dos cartões.
 - **Pontos de Venda:** equipamentos e software onde os passageiros podem recarregar ou consultar saldos dos cartões.

4.1. DAS MODALIDADES DE CARTÃO ELETRÔNICO UTILIZADAS NO SISTEMA

Para fins de classificação as modalidades a serem empregadas no **MUNICÍPIO** classificam-se em:

- I. Cartão Cidadão;
- II. Cartão Especial;
- III. Cartão Estudante;
- IV. Cartão Turista;
- V. Vale Transporte;
- VI. Cartão Passe Idoso;
- VII. Cartão Portador de Necessidades Especiais (Lei Municipal nº 5.212/2006 e

6.045/2013).

O **ÓRGÃO GESTOR** poderá autorizar a emissão de outras modalidades de cartões, preservadas as condições de equilíbrio do contrato.

Ressalta-se que os cartões do sistema de bilhetagem eletrônica não possuem “dinheiro” ou “moeda”.

Após carga em um cartão eletrônico, estes valores são convertidos para UT's (unidades tarifárias) com uso exclusivamente destinado ao deslocamento dentro do Sistema de Transportes do Município. Vide Disposições Gerais deste documento.

Para os casos em que a identificação do usuário se faz necessária para a transposição da catraca e a validação de benefícios tarifários, será utilizada a identificação biométrica como forma de comprovação da titularidade do cartão.

4.1.1 Do Cartão Cidadão

Cartão Cidadão é a modalidade de venda de passagem antecipada mediante o pagamento de tarifa comum e prévio cadastramento do usuário no Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

- O usuário de que trata será identificado por cartão eletrônico e poderá utilizar os benefícios da integração.
- Os créditos em UT's do Cartão Cidadão poderão ser utilizados por terceiros, ficando, contudo, o seu titular responsável pelas irregularidades ocorridas.
- Para o cadastramento no Sistema o usuário deverá preencher ficha cadastral, apresentar Carteira de Identidade e CPF.
- As UT's serão creditadas no cartão eletrônico no ato de sua aquisição.

4.1.2 Do Cartão Especial

Os beneficiários de gratuidades serão identificados através de cartão eletrônico contendo fotografia digitalizada e os dados cadastrais.

- O cartão eletrônico é pessoal, intransferível e válido pelo período de 01 (um) ano, sem ônus para o usuário.
- O cadastramento dos usuários de que trata este artigo se dá pessoalmente junto à **CONCESSIONÁRIA**.
- A liberação da catraca de acesso ao veículo será procedida pelo equipamento validador, após identificação biométrica.
- Os cartões eletrônicos expedidos aos Agentes de Fiscalização do **ÓRGÃO GESTOR** serão válidos enquanto os mesmos exercerem essa função. A responsabilidade de comunicar as eventuais alterações será do **ÓRGÃO GESTOR**.
- O usuário será identificado por cartão eletrônico e poderá utilizar os benefícios da integração.

4.1.3 Do Cartão Estudante

Cartão Estudante é a modalidade de venda antecipada de passagem, mediante o pagamento de 40% (quarenta por cento) da tarifa, destinada a atender às necessidades de transporte dos alunos regularmente matriculados no ensino fundamental, médio, técnico e educação superior, no trajeto residência-escola-residência e somente durante o período letivo.

- O aluno terá direito à aquisição de no máximo 50 (cinquenta) passagens por mês, ou proporcional nos meses em que ocorrer recesso escolar, sendo de responsabilidade do estabelecimento de ensino credenciado comunicar o início, término e as possíveis variações no calendário escolar.

- Sendo necessária a aquisição de um maior número de passagens, o estudante, comprovando a necessidade mediante a apresentação do horário escolar, com a ratificação da instituição de ensino a qual se encontra matriculado, poderá obter número maior de passagens, que não ultrapassará a 100 (cem) passagens por mês.
- O Sistema de Bilhetagem Eletrônica poderá bloquear a utilização dos créditos em UT's fora do itinerário, dos dias e do turno escolar registrado por ocasião do cadastramento do aluno. Poderá bloquear também quando definidas normas complementares do Poder Concedente, buscando a correta utilização dos benefícios concedidos à população.
- O benefício de que trata este artigo será concedido para deslocamento superior a 500 (quinhentos) metros, considerada esta extensão entre os pontos de paradas mais próximos da residência e da escola, exceto para o aluno com necessidades especiais que não estará sujeito a qualquer limitação de percurso.
- O aluno deverá apresentar comprovação de frequência emitida pela instituição educacional a que pertence, uma vez a cada semestre, para revalidação do cartão.
- O Cartão Estudante conterà no máximo 100 (cem) passagens.
- O aluno efetuará o seu cadastramento pessoalmente junto à **CONCESSIONÁRIA**, devendo preencher ficha cadastral e apresentar os seguintes documentos:
 - I. Atestado ou credencial de matrícula emitida por instituição educacional reconhecida pelo Ministério da Educação ou pela Secretaria Estadual de Educação;
 - II. Comprovante de residência (fatura de água, luz, telefone ou contrato de locação) em nome próprio ou dos pais ou

responsáveis, ou declaração do proprietário do imóvel, conforme modelo;

III. Documento de identidade;

IV. Declaração, sob as penas da lei, de que o benefício tarifário será para seu uso pessoal, respondendo pelos desvios verificados na utilização do cartão eletrônico;

V. Declaração do pai ou responsável, no caso de menor.

Parágrafo único. O aluno deverá comunicar à **CONCESSIONÁRIA**, se ocorrer, a mudança de endereço e a transferência de instituição de ensino.

A **CONCESSIONÁRIA** poderá estabelecer um prazo de até 03 (três) dias de carência para a liberação do primeiro cartão eletrônico após o cadastramento do aluno.

O cartão eletrônico é pessoal e intransferível e conterá estampada a fotografia digitalizada do beneficiário.

- A liberação da catraca de acesso ao veículo será procedida pelo equipamento validador, após identificação biométrica.
- O usuário de que trata este item será identificado por cartão eletrônico e poderá utilizar os benefícios da integração.
- O Cartão Estudante poderá receber créditos do Cartão Cidadão, hipótese em que o uso das UT's obedecerá às disposições aplicáveis a cada um dos tipos de passagens utilizadas.
- As UT's serão creditadas no cartão eletrônico no ato de sua aquisição.

4.1.4 Do Cartão Turista

Cartão Turista é a modalidade de venda antecipada de passagem mediante o pagamento de tarifa comum e a emissão de cartão eletrônico sem identificação

do usuário.

- O usuário de que trata este item poderá utilizar os benefícios da integração.
- As UT's serão creditadas no cartão eletrônico no ato de sua aquisição.

A **CONCESSIONÁRIA** poderá recomprar o cartão eletrônico com deságio não superior a 5% (cinco por cento) do valor pago pelo usuário.

4.1.5 Do Vale Transporte

Vale Transporte é a modalidade de venda antecipada de passagem mediante o pagamento de tarifa comum pelo empregador, destinada a atender às necessidades de transporte de seus empregados no trajeto residência-trabalho e vice-versa.

A **CONCESSIONÁRIA** e os empregadores interessados devem observar as disposições da Lei Federal nº 7.418, de 16 de dezembro de 1985, bem como as alterações promovidas pelas Leis nº 7.619, de 30 de setembro de 1987 e nº 7.855, de 24 de outubro de 1989 e da Medida Provisória nº 2.165-36, de 23 de agosto de 2001, com força de Lei, em razão do Art. 2º da Emenda Constitucional nº 32, de 11 de setembro de 2001.

O empregador efetuará seu cadastramento no Sistema mediante preenchimento de ficha fornecida pela **CONCESSIONÁRIA** e, o de seus empregados, através de relação com a qualificação individualizada e o endereço de residência.

- O cartão eletrônico é pessoal, intransferível e fornecido sem ônus para o usuário.
- Os dados relativos à utilização de UT's do empregado no cartão eletrônico só serão fornecidos pela **CONCESSIONÁRIA** a terceiros,

mediante autorização expressa do titular, exceto a consulta de saldos, pelo empregador.

- O usuário de que trata este item será identificado no cartão eletrônico e poderá utilizar os benefícios da integração.

Nenhum cartão eletrônico pode conter número de UT's superior a 175 (cento e sessenta e cinco) vezes a maior tarifa do Sistema.

As recargas de créditos em UT's estarão disponíveis, no prazo de um dia útil após a comprovação de pagamento, em qualquer equipamento validador.

4.1.6 Do Cartão Passe Idoso

O Cartão **PASSE IDOSO**, modalidade de cartão eletrônico destinado às pessoas com idade igual ou superior a 65 (sessenta e cinco) anos, que tem a finalidade de permitir a transposição das catracas que operam os serviços de transporte coletivo no **MUNICÍPIO** sem o pagamento de tarifa.

O cartão eletrônico será expedido pela **CONCESSIONÁRIA**, sem ônus para o usuário.

O cadastramento dos usuários será realizado pessoalmente junto ao setor de atendimento da **CONCESSIONÁRIA**, mediante a apresentação da Carteira de Identidade, comprovante de endereço e o número correto do CEP.

A liberação da catraca de acesso ao veículo será procedida pelo equipamento validador, após identificação biométrica.

O cartão eletrônico será bloqueado caso se constate o uso indevido.

O Cartão **PASSE IDOSO** será entregue diretamente ao beneficiário, que assinará termo de recebimento do seu cartão.

A segunda via do cartão **PASSE IDOSO**, será emitida gratuitamente.

- O beneficiário deverá, imediatamente à ocorrência de furto ou perda de

seu cartão, comunicar a **CONCESSIONÁRIA** para que seja providenciado o seu cancelamento.

- A **CONCESSIONÁRIA** tem prazo de (5) dias úteis para providenciar a emissão da 2º via.
- Quando o Cartão **PASSE IDOSO** apresentar defeito na sua utilização, o beneficiário deverá entregar o cartão na **CONCESSIONÁRIA** e requerer a emissão da 2º via.

Os beneficiários que efetuarem o seu cadastro junto à **CONCESSIONÁRIA**, para emissão do cartão **PASSE IDOSO**, terão o seu cartão disponibilizado no prazo de 5 dias (cinco) dias.

No mês do seu aniversário, o beneficiário deverá procurar a **CONCESSIONÁRIA** para providenciar a revalidação do seu cartão por mais 01 (um) ano.

4.7 Do Cartão Portador de Necessidades Especiais

A Lei Municipal nº 5.212/2006 institui regras para o uso do benefício da gratuidade do transporte coletivo às pessoas portadoras de necessidades especiais. Conforme classificado pela Lei, são considerados **PNE** as situações descritas no art. 4º:

- I. Deficiência física;
- II. Deficiência auditiva e visual;
- III. Deficiência mental;
- IV. Deficiência múltipla.

As Leis Municipais nº 5.212/2006 e 6.045/2013 instituem regras para cadastramento de acompanhantes e situações aplicáveis. Conforme Art.2, aos beneficiários da gratuidade em forma de PNE será fornecida um Cartão de

Identificação, com validade de 2 (dois) anos, observando-se:

- I. Na renovação do Cartão de Identificação o beneficiário será avaliado por médico credenciado.
- II. Não será expedido Cartão de Identificação para acompanhante, devendo esta condição estar expressa no cartão do PNE.

Os cartões para concessão do benefício da gratuidade serão emitidos pela **CONCESSIONÁRIA**, após recebimento de laudo diagnóstico com a devida comprovação, de acordo com o previsto nas Leis Municipais nº 5.212/2006 e 6.045/2013.

5. DO BENEFÍCIO DA INTEGRAÇÃO

Fica garantido o direito a integração, sem o pagamento de uma nova passagem, aos usuários do serviço convencional ao passageiro usuário de cartão eletrônico, respeitado o intervalo de tempo de 45 (quarenta e cinco) minutos, entre uma viagem e outra. Válido para linhas do serviço regular, em deslocamentos que não caracterizem retorno, de acordo com a matriz de integração estabelecida pelo **ÓRGÃO GESTOR**.

É vedada a adoção de sistemas de bilhetagem eletrônica que não contemplem os parâmetros mínimos aqui citados, a exemplo de estruturas que permitam somente a integração temporal. Em especial, deve se observar a necessidade de aplicação da matriz de integração para validação dos direitos de integração com cartão eletrônico, visando contemplar na plenitude os direitos a integração dos usuários e permitir o devido controle operacional por parte do **MUNICÍPIO** e da **CONCESSIONÁRIA**.

Somente quando o sistema de transporte e sua lógica operacional levarem a inviabilidade técnica do pressuposto, caso este que deverá ser devidamente

documentado e apresentado ao **ÓRGÃO GESTOR** pela **CONCESSIONÁRIA**, caberá verificar e estipular novos procedimentos a serem seguidos pela **CONCESSIONÁRIA**.

5.1 Cadastro de linhas do sistema

As possibilidades de integração observam as características das linhas e as regiões atendidas pelas mesmas e são definidas pelo **ÓRGÃO GESTOR**, a fim de atender aos preceitos de integração.

5.2 Tempo de itinerário e utilização

Conforme cadastro de linhas, o usuário tem direito a realizar a integração desde que observado o tempo máximo de traslado previsto pelo **ÓRGÃO GESTOR**.

5.3 Regras cadastradas na matriz de integração

São de responsabilidade da **CONCESSIONÁRIA** a manutenção e revisão dos cadastros de integrações consolidados como **MATRIZ DE INTEGRAÇÃO**. Através da análise do **ÓRGÃO GESTOR**, para cada linha do sistema, são definidas as possibilidades de integração, observando também, demais parâmetros constantes neste documento, como características da linha, região atendida e sentidos de operação.

Deve a **CONCESSIONÁRIA**, sempre que solicitado, fornecer informações aos usuários no que se refere a estes cadastros.

6. DA ESTRUTURA DE ATENDIMENTO AO CLIENTE DO SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA

A **CONCESSIONÁRIA** assumirá a comercialização de créditos eletrônicos,

bem como atividades de pós venda e atendimento aos clientes. Para tanto, deverá manter estrutura de atendimento em local de fácil acesso na zona central da cidade. Deve, também, disponibilizar postos descentralizados, nos bairros devido a sua concentração de movimento para serviços considerados “essenciais”, como consulta de saldos e recarga de cartões para as modalidades aplicáveis.

Na estrutura central de atendimento, a **CONCESSIONÁRIA** desempenhará as seguintes atividades:

I. Cadastro Pessoa Jurídica (Vale Transporte);

Atendimento e suporte a empresas, pessoas físicas ou jurídicas para cadastramento e fornecimento de cartões VT.

II. Cadastro Pessoa Física (Cidadão, Turista);

Atendimento e suporte a clientes de cartão cidadão.

III. Cadastro para Especiais (Escolar, Idoso, PNE, Outros):

Deve dispor a **CONCESSIONÁRIA** de local apropriado para atendimento de usuários dos cartões especiais, os quais dependem de coautoria e tem em sua mídia vinculada imagem do cliente, sendo de responsabilidade da mesma a captura da imagem, impressão do cartão e manutenção deste cadastro de imagens.

IV. Serviço de Pós Venda:

Deve a **CONCESSIONÁRIA** manter atendimento diferenciado para ocorrências relacionadas à bilhetagem eletrônica, em caráter presencial e por meios à distância.

Deve atender atividades como:

- i. Bloqueio de cartões;
- ii. Desbloqueio de cartões;
- iii. Emissão de segunda via;

iv. Atendimento relativo a integrações e situações embarcadas;

v. Cancelamento de cartões.

V. Atendimento para vendas:

Estrutura para realização de todas as operações de recebimento de valores monetários, dando quitações a todas as vendas a vista.

VI. Auditoria de venda administrativa e restituição de créditos:

Verificação e cadastro de vendas administrativas e processos de restituição de créditos a usuários em casos aplicáveis.

VII. Tesouraria

Controle financeiro das atividades do sistema de bilhetagem eletrônica.

VIII. Gestão de TI

Manutenção de sistemas lógicos e físicos para operacionalização de atividades de atendimento e operação do sistema de bilhetagem eletrônica.

7. DISPOSIÇÕES GERAIS

A Unidade Tarifária – UT, no valor de R\$ 0,01 (um centavo de real), destina-se ao registro quantitativo de créditos tarifários nos cartões eletrônicos.

Na utilização do cartão eletrônico, o valor da tarifa será convertido em Unidades Tarifárias – UT's;

Os valores tarifários permanecerão inalterados nos 30 (trinta) dias subsequentes à data dos reajustes para a utilização dos créditos em Unidades Tarifárias – UT's, contidos no cartão eletrônico.

O cartão eletrônico deverá demonstrar, separadamente, os créditos para cada tipo de utilização a que se destinar.

O primeiro cartão será fornecido ao usuário, pela **CONCESSIONÁRIA**, na forma do Art.579 e Art.585 do Código Civil.

Será considerado inativo, podendo a **CONCESSIONÁRIA** excluir do Sistema, o usuário que não estiver utilizando o cartão eletrônico há mais de 1 (um) ano.

Nenhum cartão eletrônico poderá conter número de UT's superior a 175 (cento e setenta e cinco) vezes o maior patamar tarifário do sistema.

O usuário deverá comunicar à **CONCESSIONÁRIA** o dano ou extravio do cartão eletrônico, para as providências de cancelamento e a recuperação dos créditos no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas do aviso.

A **CONCESSIONÁRIA** poderá cobrar pela emissão do novo cartão eletrônico o valor de até 5 (cinco) vezes a **TARIFA BÁSICA** do Sistema, exceto na hipótese de substituição pelo desgaste natural do cartão.

A **CONCESSIONÁRIA** poderá comercializar propaganda e publicidade na área do cartão eletrônico, com o objetivo de contribuir com a modicidade tarifária.

Não poderá ser cobrado nenhum valor a título de taxa de serviço, ou a qualquer outro título, sobre o valor da tarifa autorizada pelo poder concedente, na comercialização dos créditos eletrônicos.

Fica expressamente proibido à **CONCESSIONÁRIA** disponibilizar a terceiros o banco de dados dos usuários mantido em seu poder, responsabilizando-se pelos danos decorrentes do mau uso das informações contidas no Sistema.

Para a fiscalização e a integridade dos dados do Sistema, o **ÓRGÃO GESTOR** poderá realizar auditorias pelo acesso as fontes do sistema de informatização, exceto as que estejam legalmente protegidas pelo direito de criação e de propriedade do fornecedor do programa.

8. ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA RASTREAMENTO

8.1. Considerações gerais

O 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, tempos de parada, velocidades e transmissão de dados.

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.

8.2. 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 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 monitorados do veículo
- Aquisição de dados de localização

- Transmissão de dados
- Operação
- Monitoramento
- Gerenciamento

8.2.1. Aquisição de dados monitorados do veículo

O Sistema dispõe de funções que permitem coletar e armazenar dados monitorados do veículo em equipamento do tipo microcomputador de bordo, instalado no veículo. Sem prejuízo de outras informações julgadas oportunas para o monitoramento da operação ou para a análise da atuação do motorista, a relação a seguir expõe as informações mínimas a serem coletadas:

- Velocidade instantânea;
- Abertura e fechamento de portas com veículo em movimento;
- Acendimento dos faróis;
- Acionamento do freio;

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

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

8.2.2. Aquisição de dados de localização

O Sistema permite a aquisição das informações geográficas capazes de

restituir o trajeto que o veículo está realizando.

Obrigatoriamente é composto por um equipamento de recepção do sistema GPS (Sistema de Posicionamento Global). Tal sistema, já amplamente conhecido, gera através de uma constelação de satélites, em órbita terrestre, um conjunto de sinais que são recepcionados pelo equipamento em terra (no caso no veículo) e mediante cálculos matemáticos (triangulações) gera coordenadas de latitude e longitude. Os dados assim coletados são restituídos em bases georeferenciadas permitindo identificar o posicionamento do veículo. As informações deverão ser coletadas em intervalo de tempo parametrizado e armazenadas na memória do equipamento de forma cumulativa, permitindo sua recuperação a qualquer tempo, mesmo tendo sido transmitidas em tempo real.

8.2.3. Transmissão de dados

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

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

8.2.4. Operação

O Sistema é composto por equipamentos de processamento na **Central de Controle Operacional (CCO)** e softwares respectivos necessários à recepção dos dados transmitidos pelos veículos, seu processamento, disponibilização de dados para os analistas de operação da Central permitindo:

a) Visualizar o veículo ou os veículos de uma determinada linha de forma

concomitante através de mapas (sistema de informação geográfica – GIS),

b) Consultar informações operacionais, como exemplo:

- Horário de passagem em pontos estratégicos do trajeto;
- Velocidade comercial acumulada;
- Velocidade instantânea;
- Desvio do tempo real com o tempo previsto para o trecho monitorado;
- Horário previsto de chegada no ponto de controle, estimado com base no tempo realizado até o momento da consulta e na velocidade básica de trechos do trajeto (parametrizados) restantes.

c) Consultar informações sobre a condução do veículo em situações de não conformidade, como:

- Velocidades acima do permitido;
- Direção à noite com faróis desligados;
- Direção do veículo com portas abertas.

d) Enviar mensagens ao motorista do veículo, permitindo que sejam realizadas em tempo real alterações, como:

- retardamento progressivo e programado da marcha do veículo ou aceleração controlada, ambos para garantia de maior regularidade da operação;
- modificação de trajeto, em razão de ocorrências de trânsito de caráter emergencial;

e) Recepcionar informação de pânico, isto é, mensagem do motorista informando situação de risco a bordo.

8.2.5. Monitoramento

Compreendem 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 ao **ÓRGÃO GESTOR** 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.

8.2.6. Gerenciamento

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

9. ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA VIDEOMONITORAMENTO

9.1. Considerações gerais

O Sistema de Videomonitoramento será implantado pela **CONTRATADA** de forma a permitir a coleta de imagens do interior dos veículos servido de base para análise da operação e repressão aos ilícitos cometidos no interior dos mesmos.



Será implantado mediante o uso de equipamentos embarcados para registro de imagens através de pelo menos duas câmeras, por veículo, e de equipamento de gravação com capacidade de armazenamento mínima de 24 horas, não havendo obrigatoriedade de transmissão das imagens para central de monitoramento em tempo real.

A **CONTRATADA** deverá manter armazenadas as imagens de todos os veículos por um período mínimo de 30 dias.

A **CONTRATADA** deverá disponibilizar um banco de imagens ao **ÓRGÃO GESTOR** com um retardo máximo de 48 horas, além do software e do hardware necessário a manipulação das imagens.