



MUNICÍPIO DE SANTA MARIA
SECRETARIA DE MUNICÍPIO DE MOBILIDADE URBANA

**Sistema de Transporte Público Municipal
PROJETO BÁSICO**

**Anexo VII – D
BILHETAGEM ELETRÔNICA**

Santa Maria, RS
Maio/2024



SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA

1 ÍNDICE

1.	Índice.....	2
2.	Objeto específico.....	4
3.	Motivação.....	5
4.	Contexto Geral.....	6
4.1.	Contexto atual na cidade.....	6
4.2.	Visão geral da operação esperada.....	7
4.3.	Categorias de passagens existentes.....	8
4.4.	Emissão do cartão do usuário final.....	8
4.5.	Recarga de créditos – Usuário final.....	10
4.6.	Sistema de recarga <i>Online</i> – SRO.....	10
4.7.	Modalidades de pagamento presenciais.....	11
4.8.	Modalidades de pagamento via <i>Website</i> /aplicativos.....	11
4.9.	Emissão e recarga do cartão de vale transporte.....	12
4.10.	Utilização dos créditos dentro do ônibus.....	13
4.11.	Acerto financeiro do colaborador da concessionária.....	14
4.12.	Monitoramento da execução de horários das linhas via GPS.....	15
4.13.	Centro de controle operacional – CCO.....	15
4.14.	Eventos imprevistos durante a viagem.....	16
4.15.	Informações ao usuário.....	16
4.16.	Serviço de atendimento ao cliente – SAC.....	18
4.17.	Auditabilidade de passagens e benefícios.....	18
4.18.	Auditabilidade do financeiro em circulação no sistema.....	19
4.19.	Câmara de compensação financeira.....	19
4.20.	Interoperabilidade entre o SBE antigo e o novo.....	20
4.20.1	Validado do SBE novo aceitando cartões do antigo SBE.....	20
4.20.2	Conexão elétrica entre o novo e o antigo validador.....	20
4.20.3	Indisponibilidade de integração entre validadores.....	21
4.21.	Propriedade dos dados da operação.....	21
5.	Descrição detalhada dos itens que compõem o SBE e equipamentos.....	22
5.1.	Expectativa geral de todos os itens que compõem o SBE.....	22
5.2.	Regras de passagens, categorias e integrações.....	23
5.2.1.	Regras para reajuste de preços das passagens.....	25
5.2.2.	Integração de passagens por tempo e por linha.....	26



5.3.	Regras do cartão, tecnologia, memória interna e impressão.....	26
5.3.1.	Controle do ciclo de vida do cartão.....	27
5.3.2.	Inicialização dos cartões operacionais.....	27
5.3.3.	Impressora de cartões e <i>toners/ribbons</i>	28
5.4.	Equipamento validador para os veículos.....	28
5.5.	Câmeras de videomonitoramento embarcado.....	34
5.6.	<i>Internet WiFi</i> embarcada.....	35
5.7.	Sistema de controle de passageiros por reconhecimento facial – SCPRF	35
5.8.	Atendimento ao usuário.....	37
5.8.1.	Pontos de atendimento.....	37
5.9.	Vendas de créditos e execução de recarga.....	39
5.9.1.	Pontos de venda – PDV.....	39
5.9.2.	Sistema de recarga <i>online</i> (SRO) – Pessoa física.....	42
5.9.3.	Sistema de recarga <i>online</i> (SRO) – Pessoa jurídica.....	43
5.9.4.	Recargas por máquinas de autoatendimento (ATMs).....	44
5.9.5.	Recarga a bordo.....	44
5.9.6.	Pontos de vendas conveniados (PDV-C).....	45
5.10.	Segurança, controle financeiro circulante e auditabilidade.....	45
5.10.1.	Controle contábil via lote de créditos.....	45
5.10.2.	Criptogramas, equipamentos e módulos de segurança.....	48
5.11.	Controle operacional.....	48
5.11.1.	Cadastros e parâmetros de configurações.....	48
5.11.2.	Controles de interesse da Prefeitura de Santa Maria.....	49
5.11.2.1.	Centro de controle operacional (CCO)	52
5.11.3.	Controles de interesse da Concessionária.....	53
5.11.3.1.	Câmara de compensação.....	54
5.11.4.	Controle para órgãos de urgência e emergência.....	55
5.11.5.	Processamento em tempo real de alertas e eventos.....	55
5.12.	Sistema de informações de transporte aos usuários (SITU).....	56
5.13.	Aplicativo para dispositivos móveis.....	56
5.14.	<i>Datacenters</i> e processamento de dados.....	57
5.15.	Transação financeira presencial e <i>online</i> disponibilizadas.....	58
5.16.	Sistema de Telemetria.....	59
5.16.1.	Cercas.....	59
5.16.2.	Diagramas de Viagens.....	60
5.16.3.	Mapas.....	60
5.16.4.	Comunicação.....	60



5.16.5.	Normas de Segurança.....	60
5.16.6.	Instalação.....	61
5.16.7.	Homologação.....	61
5.16.8.	Suporte e Infraestrutura.....	61
5.16.9.	Armazenamento de dados.....	62
5.16.10.	Identificação.....	62
5.16.11.	Aplicativo.....	62
5.16.12.	Manutenção e atualização.....	63
5.16.13.	Requisitos do sistema.....	63
5.17.	Adequação e <i>compliance</i> com a LGPD.....	64
5.18.	Observações gerais.....	66
5.18.1.	Domínio da tecnologia do SBE e mudança de <i>software</i>	67
6.	Prova de conceito do SBE	68
6.1.	Introdução e premissas iniciais.....	69
6.2.	Roteiro/ <i>Check list</i> de testes.....	71
7.	Contratação e implantação do SBE	78
7.1.	Contratação da fornecedora	78
7.1.1.	Qualificação técnica da fornecedora.....	78
7.1.2.	Qualificação financeira da fornecedora.....	79
7.2.	Cronograma de implantação.....	79
7.3.	Prazo de implantação.....	80
7.4.	Gestão de implantação.....	80
7.5.	Prazo do contrato.....	81
7.6.	Contrato e pagamentos.....	81

2 OBJETO ESPECÍFICO

O presente anexo ao edital de Licitação para concessão da operação de transporte coletivo do município de Santa Maria, trata sobre as especificidades do **Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE)** integrado aos demais sistemas para a completa gestão, controle e fiscalização operacional, administrativa e financeira do sistema de transporte coletivo.

A solução da empresa especializada contratada pela **CONCESSIONÁRIA** de transporte coletivo, vencedora do processo de licitação, deverá incluir as seguintes entregas de sistemas integrados, *softwares*, equipamentos e serviços para operação correta do SBE, com a descrição detalhada de cada item redigida mais adiante neste documento, sendo:



- a) Serviço de bilhetagem eletrônica (SBE);
- b) Sistema de gestão administrativa, econômica e financeira;
- c) Controle de passageiros por reconhecimento facial (SCPRF);
- d) Gestão e monitoramento de frotas (SGMF);
- e) Sistema de informação de transporte aos usuários (SITU);
- f) Sistema de Telemetria;
- g) *Website* responsivo e aplicativos, oferecendo informações do transporte público para a população em tempo real;
- h) Facilidade na aquisição e gestão de créditos;
- i) Múltiplas formas de recarga e pagamento embarcado ou não;
- j) Videomonitoramento embarcado nos veículos;
- k) Conexão livre de *internet* embarcada;
- l) Integração entre todos os sistemas e aplicativos operando como se fossem um só;
- m) Hospedagem dos sistemas e armazenamento de dados em *Datacenters*;
- n) Manutenção, atualização, controles de segurança, *backups* e restaurações;
- o) Conformidade e *compliance* com LGPD.
- p) Implantação de centro de controle operacional (CCO);
- q) Treinamento e capacitação de todas as pessoas envolvidas na operação do SBE;
- r) Serviço de suporte, atualização e manutenção aos sistemas, aplicativos, *Datacenters* e equipamentos físicos fornecidos, mantendo-os em perfeitas condições de funcionamento e substituindo-os sempre que necessário.

3 MOTIVAÇÃO

A realização do processo de licitação do sistema de transporte coletivo é um desafio muito grande que de forma responsável foi assumida por esta gestão por diversos motivos, entre eles, por estar o sistema em operação a mais de 50 (cinquenta) anos e jamais ter sido alvo de estudo técnico específico; estão ainda as questões legais, questões técnicas, financeiras, mas sobretudo a necessária obrigação social de oferecer um serviço de qualidade à população.

Atualmente enfrentamos vários desafios para a manutenção adequada do



transporte público municipal como direito social constitucional, sendo eles, redução de passageiros, aumento dos custos operacionais, impacto da pandemia de Covid 19, o eclodir de novos modais individuais de passageiros e a facilidade de aquisição de veículos próprios. O aumento de modais individuais tem um lado positivo, porém por outro causam danos irreparáveis à cidade, aumentando o congestionamento e emissão de poluentes, aumento de sinistros de trânsito que repercutem de forma direta e grave na economia e na saúde pública.

Outro fator motivador é a necessidade de modernização do transporte público com a adoção de novas tecnologias, tanto na gestão, no controle, quanto na fiscalização. Através do sistema eficiente, combinado com serviços que levem à população uma maior qualificação de informação, facilidades, segurança e adequações que são um grande passo na direção de uma gestão moderna e um serviço qualificado que gere atrativos aos passageiros.

4 CONTEXTO GERAL

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE) define-se como o conjunto de equipamentos, *software*, serviços e instalações com parâmetros adequadamente cadastrados para atender a gestão e fiscalização da demanda de passageiros, através de equipamentos validadores conectados à catracas eletromecânicas, instalados na frota de ônibus contratada, com a cobrança de tarifas, incluindo o controle biométrico dos passageiros com benefícios de redução de tarifa ou gratuidade, venda de créditos, controle e fiscalização, através de um centro de controle operacional.

Todos estes serviços, equipamentos e sistemas deverão possuir integração e interoperabilidade, operando de forma unificada, evitando digitação ou inserção de dados múltiplos em diversos sistemas, sendo compartilhados na íntegra com o poder público (secretaria executiva responsável) com foco no controle, fiscalização, adutabilidade e transparência.

4.1 CONTEXTO ATUAL NA CIDADE

Atualmente na cidade de Santa Maria, o SBE é de propriedade das empresas **CONCESSIONÁRIAS** de transporte.



Durante o prazo de implantação do novo SBE, todos os sistemas deverão interoperar em conjunto. Ao término da implantação e vencido o prazo dado aos usuários de uso dos créditos do sistema antigo, o SBE antigo será desativado, passando o transporte público a operar inteiramente com o sistema novo.

No proceso de transição de utilização de créditos, deverá a nova operadora aceitar os créditos dos cartões anteriores, eis que o sistema deverá fazer a interoperabilidade, sendo que os créditos adquiridos junto antiga operadora, deverão registrados e emitido relatório diário próprio e específico, sendo emitido ordem de cobrança para o ressarcimento pela antiga operadora.

Os créditos adquiridos na antiga operadora terão validade de 60 dias, a contar do início da nova operação.

Quadro 1 - Dados da frota projetada.

Frota total de veículos	192
Frota operacional	174
Frota reserva	18

Quadro 2- Dados de passageiros projetados

Pagantes Integral (100%)	13.082.052
Estudantes Eq	1.917.972
Total:	15.000.024

4.2 VISÃO GERAL DA OPERAÇÃO ESPERADA

Avaliando-se o mercado e boas práticas internacionais, entende-se que a evolução e o momento das tecnologias de informação e comunicação, como conectividade 4G e 5G abrangente, viabilizam uma operação sólida no modelo *online*, permitindo que transações possam ser efetuadas em tempo real nos *datacenters* em nuvem de forma que o saldo financeiro do cartão da pessoa seja uma informação baseada em nuvem e não apenas baseada na memória do cartão do usuário.

A operação da transação *offline* através da validação dos criptogramas e dados de saldo do cartão torna-se uma segunda via, caso o equipamento validador/veículo



esteja em um local do município sem sinal de *internet* no exato momento do embarque. Assim que reestabelecida a conexão, os dados da transação são consolidados com os *datacenters* e a informação do saldo atual do cartão em nuvem passa a ser correta novamente. Demais políticas de tolerância e gestão de risco para problemas de conexão também são necessárias, porém não serão exploradas neste momento no texto.

Entende-se também que, uma vez operando *online*, o saldo do cartão nos *datacenters* é uma informação em tempo real, tornando-se possível realizar integração com outros SBEs através de APIs entre sistemas. Deve-se considerar há possibilidade de integração tecnológica via intercâmbio físico de módulos *SAM ISO/IEC 7816*.

Segundo pesquisa anual do uso de TI da FGV 2022¹, o número de *smartphones* em uso no Brasil chega a 242 milhões, chegando a 113% per capita, 1,1 por habitante (dados de jun/2022). Dada esta realidade, o uso da tecnologia dos *smartphones*, como NFC e *QRCode*, via aplicativos, tornam-se uma opção notavelmente viável para identificação do passageiro, podendo em alguns casos até eliminar a necessidade de cartões, gerando economia aos cofres públicos.

A geração dos *tokens* que identifiquem a conta do passageiro em nuvem, criptograficamente assinados para uso *offline*, se for necessário, de consumo único e com validação *online* do uso, possibilitam que o passageiro trafegue nos ônibus através da apresentação deste *QRCode* da tela do seu celular ao equipamento validador, uma vez com o cadastro prévio já realizado no SBE. Outra possibilidade do uso de *QRCodes* é a integração entre SBEs através de códigos gerados de um para outro SBE, validado seu uso *online* via APIs, e assim liberando a passagem.

Expostos estes cenários, exige-se capacidade tecnológica da **FORNECEDORA** de operar neste modelo tecnológico.

4.3 CATEGORIAS DE PASSAGENS EXISTENTES

As passagens são hoje classificadas por **Categoria de Passagem (CP)**. O SBE deve possuir parâmetros configuráveis de forma que seja possível cadastrar estas categorias e possíveis outras que venham a surgir.



Quadro 2- Gratuidades em vigor

Categoria	Instrumento Normativo	Benefício
Os idosos acima de 65 anos	Constituição Federal	100%
Pessoas Com Deficiência	Lei 13.146/15 – Lei Municipal	100%
Pessoas em tratamento de saúde	Legislação Municipal	100%
Acompanhante de Pessoa em tratamento de saúde	Lei 13.146/15 - Lei Municipal	100%
Oficiais de Justiça e servidores do Min. do Trabalho	Lei Federal nº 5.010/66	100%
Carteiros em serviço	Decreto Federal nº 3.326/41	100%
Estudantes	Legislação Municipal	50%
Integração	Legislação Municipal	50%
Cartão Cidadão	Legislação Municipal	0%

4.4 EMISSÃO DO CARTÃO DO USUÁRIO FINAL

Partindo da premissa que o sistema está implantado e configurado, o ciclo de operação começa com a criação da conta/perfil do usuário e eventual emissão do cartão (com regras a serem definidas pela Secretaria de Mobilidade Urbana).

Para primeira emissão, o usuário deverá se fazer presente no **Ponto de Atendimento** para efetuar o cadastro, portando os documentos comprobatórios da sua categoria (quando for o caso), salvo vale transporte, no qual o processo de cadastramento será feito pelo empregador. Cada categoria possui regras específicas, para as quais o SBE deverá oferecer os mecanismos de controle.

No **Ponto de Atendimento** ao fazer o cadastro, serão coletados os seguintes dados dos usuários:

- a) Nome completo, data de nascimento, CPF;
- b) *E-mail* (para contatos e resetar senha do SRO);
- c) Endereço;
- d) Telefone celular (para disparo de SMS automáticos);
- e) Caso a passagem tenha benefício (estudante ou gratuidade ou vale transporte):
 - e.1) Coletar fotos do usuário para realizar o reconhecimento facial;
 - e.2) Número médio de viagens por mês (estudante e vale transporte);
 - e.3) Digitalização de documentos comprobatórios da condição de benefício;



- f) Criar ou gerar uma senha de acesso ao sistema (para acesso ao aplicativo e *website*);
- g) Demais dados a serem definidos posteriormente pela **Secretaria de Mobilidade Urbana**;

Após coletados os dados do usuário, o mesmo poderá optar em utilizar o seu *smartphone* nos validadores ou solicitar a emissão de um cartão (já pré-impresso com o *layout* genérico ou da categoria), podendo ser personalizado com os dados do usuário e foto, utilizando uma impressora de cartões. O cartão será inicializado no sistema e entregue para o usuário pronto para uso ou recarga.

O usuário também poderá realizar um pré-cadastro através do sistema de recarga *online* de forma a agilizar o seu atendimento, deslocando-se ao ponto de atendimento apenas para validação das vias originais dos documentos (quando necessário), eventual redigitalização ou correção dos dados pelo atendente e retirada do cartão. Essas validações poderão também ser realizadas de forma *online* pelo *backoffice* operacional, caso o usuário opte por utilizar o seu *smartphone* nos validadores e caso a categoria de passagem não necessite de revalidação de vias físicas originais dos documentos.

Nos pontos de atendimento, o usuário também poderá resetar sua senha de acesso, solicitar o bloqueio do seu cartão (para casos como perda, roubo ou defeito), assim como emitir um novo cartão (com o saldo baseado em nuvem).

As emissões de primeira ou segunda via do cartão poderão ser cobradas, conforme procedimento de compra a ser adotado pela **Secretaria de Mobilidade Urbana** quando da efetiva necessidade, devendo o sistema dar suporte para esta operação.

4.5 RECARGA DE CRÉDITOS – USUÁRIO FINAL

Após a emissão dos cartões, os usuários finais poderão realizar recargas em **Pontos de Venda (um Ponto de Atendimento não necessariamente é um Ponto de Venda de créditos)**, ou em máquinas de autoatendimento. O sistema deverá ser compatível com máquinas de autoatendimento, considerando que tais equipamentos poderão ser utilizadas futuramente.



Com a operação *online*, a informação do saldo é creditada imediatamente na conta do usuário em nuvem após a compra, com os dados sendo transferidos para o cartão físico do usuário somente para fins de operação *offline* em caso de ausência de conexão. Nos casos em que o SBE, ao seu modo, não necessite transferir informações do saldo para o cartão para operar *offline*, esse modelo deverá ser apresentado pela **FORNECEDORA** por ocasião da prova de conceito e será objeto de validação pela **Secretaria de Mobilidade Urbana**. O mesmo será validado desde que reúna condições mínimas de confiabilidade, entendidas como a viabilidade da operação por ocasião do embarque especialmente em zonas *offline* e a segurança quanto à transação dos dados e riscos de fraude.

4.6 SISTEMA DE RECARGA *ONLINE* - SRO

O usuário também deverá ter a possibilidade de adquirir a sua recarga de créditos através do Sistema de Recarga *Online* (SRO), definido como um *website* responsivo e aplicativos integrados ao SBE, realizando fluxo de compra semelhante ao presencial, selecionando a quantidade de créditos e realizando o pagamento através das modalidades de pagamento especificadas.

No SRO, o usuário também poderá realizar o seu pré-cadastro, visando agilizar o seu atendimento.

4.7 MODALIDADES DE PAGAMENTO PRESENCIAIS

Para efetuar os pagamentos de recargas ou serviços de forma presencial, o usuário poderá optar por dinheiro (caso o ponto de venda aceite dinheiro), PIX, cartão de crédito ou débito nas bandeiras mais utilizadas no país. Entre os cartões de débito deverá operar com no mínimo cartões do Banrisul, Caixa Econômica Federal e Banco do Brasil.

Para cada uma das modalidades, o SBE deverá oferecer o suporte tecnológico de integração, sendo o serviço de transação financeira realizado pela **FORNECEDORA** ou por terceiros, a serem definidos em momento posterior. Esta definição vale para pontos de venda, terminais de autoatendimento e qualquer outro serviço que o usuário interaja e realize transações de forma presencial.



Pagamentos por cartão de crédito e débito apesar de terem sua aprovação na hora podem ter um prazo de compensação, ou seja, tempo até o dinheiro ser efetivamente transferido para a conta da **CONCESSIONÁRIA**, dessa forma é necessário que haja um controle de aprovação e compensação com *status* por transação, caso o serviço de transação financeira oferecer esta informação.

Nos casos de pagamento recebido por atendentes humanos, o SBE deverá oferecer um sistema de controle de caixa com controles de abertura, fechamento, transferências de saldo e demais relatórios e mecanismos de controle para operação correta.

4.8 MODALIDADES DE PAGAMENTO VIA *WEBSITE*/APLICATIVO

Para todo e qualquer pagamento de recarga ou serviço *online*, feito via *website* ou aplicativo, o SBE deverá oferecer suporte para pagamentos por PIX, cartão de crédito ou débito nas bandeiras mais utilizadas. Novamente, para cada uma das modalidades, o SBE deverá oferecer suporte tecnológico de integração, sendo o serviço de transação financeira (também chamado de *Gateway* de pagamento) oferecido pela **FORNECEDORA** ou por terceiros definidos posteriormente.

Modalidades como boleto, cartão de crédito e débito podem possuir períodos de aprovação e compensação específicos. Aprovação é quando o *Gateway* informa que a transação está autorizada a prosseguir. Compensação é quando o *Gateway* transfere o dinheiro para a conta da **CONCESSIONÁRIA**. Esses tempos também podem influenciar no percentual de comissão que essas modalidades venham a cobrar pelo serviço de transação financeira. O SBE deverá oferecer este controle de aprovação e compensação, com status por transação, caso o serviço de *Gateway* ofereça esta informação.

4.9 EMISSÃO E RECARGA DO CARTÃO DE VALE TRANSPORTE

O SBE deverá oferecer no Serviço de Recarga *OnLine* – SRO o módulo para que o empregador realize a gestão dos seus colaboradores e cartões (inclusão, exclusão, bloqueio de cartão, aproveitamento de créditos bloqueados, visualizar histórico de uso etc.). Através deste *website*, o empregador poderá cadastrar-se,



sendo utilizado CPF ou CNPJ e enviar documentos comprobatórios como, imagens ou PDF do contrato social. Os demais dados a serem coletados neste processo de cadastro serão definidos posteriormente pela **CONCESSIONÁRIA**.

O serviço de emissão e entrega de credencias físicas, será definido pela **CONCESSIONÁRIA** devendo a **FORNECEDORA** SBE/SRO oferecer suporte para registro de emissão e entrega.

As efetivações das recargas adquiridas deverão ser de forma *online* e imediata após compensação financeira com os saldos sendo controlados em nuvem. Para o caso de desligamento de colaboradores, o empregador poderá realizar o bloqueio do cartão caso queira e reutilizar os saldos remanescentes, transferindo-os para outras credenciais/perfis na nuvem ou credencial não vinculada, desde que pertencentes à mesma empresa. O serviço de emissão de segunda via de credencial física poderá ser cobrado, devendo o SBE ter suporte para esta finalidade.

4.10 UTILIZAÇÃO DOS CRÉDITOS DENTRO DO ÔNIBUS

Dentro dos veículos de transporte coletivo de passageiro estarão instalados os equipamentos validadores que são responsáveis pelo consumo, propriamente dito, dos créditos do cartão a cada viagem (dentre outras responsabilidades detalhadas posteriormente). O usuário, após entrar no veículo, aproxima o cartão ou *smartphone* com *QRCode/NFC* ao validador, o qual vai liberar a sua passagem após uma transação bem-sucedida ou informar ao usuário o motivo de não autorização da passagem.

Para os casos das categorias de passagens que estejam configuradas com o reconhecimento facial, como estudante, gratuidade ou vale transporte (VT), o validador irá realizar uma captura da foto da pessoa que utilizou o cartão para processamento posterior. Esta operação deverá ter suporte para operação *online*, ou seja, com a transação em tempo real sendo computada em nuvem e também com suporte para transação *offline* para o caso de ausência de conexão no momento do embarque. A transação também poderá ser propositadamente *offline*, mesmo havendo conexão com a *internet* para evitar que o tempo de latência de comunicação possa gerar lentidão na roleta. Esta regra será definida e refinada posteriormente, a depender da cobertura e qualidade de sinal das operadoras de telefonia no município



e do *feedback* operacional a ser adquirido no dia a dia.

O validador também deverá ter integração com as botoeiras (e dispositivos semelhantes) para solicitação de parada pelo passageiro. Caso um passageiro solicite uma parada e o ônibus não pare na próxima parada, um alerta deverá ser apresentado para o CCO.

O validador deverá ter suporte na conexão eletromecânica com as roletas para cenários em que os validadores poderão ser instalados em ônibus normal, sendo uma roleta de sentido único ou em outros veículos que a roleta de entrada e saída será a mesma com sentido duplo.

4.11 ACERTO FINANCEIRO DO COLABORADOR DA CONCESSIONÁRIA

Ao final de cada jornada de trabalho, o SBE deverá oferecer mecanismos para que o colaborador (motorista ou cobrador) da **CONCESSIONÁRIA** que realiza o transporte público faça o acerto e prestação de contas da viagem, o que contempla:

- a) Entrega do total de dinheiro de pagantes que circularam no ônibus;
- b) Medidas de quilometragem, numeração da roleta, tacógrafos e demais mecanismos de controle e fiscalização que existam ou sejam definidos pela **Secretaria de Mobilidade Urbana** e pela **CONCESSIONÁRIA**;

Deverão ser instalados nos terminais de final de viagem das **CONCESSIONÁRIAS** equipamentos para que o colaborador consiga verificar os totalizadores para realizar prestação de contas. Esse equipamento pode ser um pequeno terminal com uma impressora térmica para impressão dos totais da viagem ou demais dispositivos eletrônicos para este fim, oferecidos pela **CONTRATADA**, podendo também ser um acesso *web* para a **CONCESSIONÁRIA** ao SBE que exiba estes totais.

Caso existam eventuais discrepâncias nos valores desta prestação de contas, **e este problema tenha relação direta com o SBE**, deverão existir mecanismos para gerir estes eventos no SBE. Para o caso de discrepâncias financeiras ou de dados que não sejam originados ou controlados pelo SBE, caberá à **CONCESSIONÁRIA** de transportes realizar esta gestão em seus processos internos.

Caso a transferência de dados via 4G não seja suficiente para a operação dos



validadores, atualizações e demais necessidades descritas neste TR, deverão ser instaladas antenas de comunicação *wifi* (padrão 802.11 a/b/ac/g/n) ou outra tecnologia com maior eficiência para transmissão dos dados.

O equipamento validador deverá possuir mecanismos de contingência para coleta dos dados em caso de problemas de *hardware*. A conectividade e estes mecanismos serão testados e avaliados no momento da prova de conceito.

4.12 MONITORAMENTO DA EXECUÇÃO DE HORÁRIOS DAS LINHAS VIA GPS

Partindo da premissa de que o cadastro de horários e linhas já está previamente inserido e configurado no SBE, antes de iniciar cada viagem, caberá ao colaborador (motorista ou cobrador) da **CONCESSIONÁRIA** operar o sistema de forma manual ou automática, visando iniciar a viagem com o veículo.

Será através desta operação que o SBE poderá identificar a data-hora de início e fim de uma linha. A partir deste histórico de operação e do rastreamento do veículo via GPS em tempo real, o SBE poderá realizar o controle, a fim de verificar se os horários de execução das linhas estão corretos, conforme o estabelecido e cadastrado previamente, assim como identificar atrasos.

Através do Serviço de Gestão e Monitoramento de Frotas (SGMF), tanto a **Secretaria de Mobilidade Urbana** quanto as **CONCESSIONÁRIA** poderão ter um controle mais preciso da sua operação, dos horários, e até permitir algum replanejamento de linhas em comum acordo entre as partes. A **Secretaria de Mobilidade Urbana** também poderá notificar formalmente a **CONCESSIONÁRIA** dos atrasos via sistema, realizando seu devido papel de fiscalizadora do serviço. O SBE deverá possuir mecanismos de controle de atrasos, relatórios e notificações, gerando os alertas em tempo real no CCO com tempo de tolerância parametrizável, sendo inicialmente de 10 (dez) minutos.

A **FORNECEDORA** deverá disponibilizar equipamentos de GPS para rastreamento *online* dos veículos, assim como transmitir em tempo real a informação do total de passageiros que passaram a roleta, com possibilidade de integração futura com contadores de entrada e saída de passageiros.



4.13 CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)

O SBE deverá oferecer no SGMF telas com mapas de monitoramento em tempo real, *dashboards* e demais painéis de controle, todos desenvolvidos em tecnologia *web*, podendo ser acessados através de navegadores (ex. *Google Chrome*, *Firefox*, *Microsoft Edge* etc.) de qualquer lugar e a qualquer momento.

Será instalado um Centro de Controle Operacional (CCO) em um local definido pela **Secretaria de Mobilidade Urbana**, para acesso ao SGMF para controle da operação em tempo real, assim como recebimento dos alertas de imprevistos durante as viagens. Caberá à **CONCESSIONÁRIA** realizar a instalação da infraestrutura elétrica e lógica necessária para o CCO funcionar e caberá a **FORNECEDORA** especificar a infraestrutura e fornecer os equipamentos que deverão ser utilizados para este fim (computadores, monitores, tvs, leitoras de cartão etc.), assim como instalar e configurar os *softwares* e sistemas, incluindo o fornecimento de licenças de uso destes *softwares* (ex. licença do sistema operacional), visando a operacionalização do CCO.

4.14 EVENTOS IMPREVISTOS DURANTE A VIAGEM

Durante uma viagem, eventos imprevistos podem ocorrer como, assaltos, acidentes etc. O SBE deverá ter instalado e integrado ao validador um botão de pânico para o motorista e cobrador, que irá gerar um evento de alerta ao ser pressionado. Estes eventos deverão ser informados em tempo real para o CCO e para a **CONCESSIONÁRIA** de Transportes, através das telas de monitoramento *online* e integrado *online* ao SBE e ao **videomonitoramento através de Circuito Fechado de TV - CFTV** com monitoramento remoto.

4.15 INFORMAÇÕES AO USUÁRIO

Como parte da solução do SBE, é necessário que exista um Sistema de Informação de Transportes aos Usuários (SITU) de forma que seja possível a uma pessoa visualizar em um *website* responsivo e em aplicativos:

- a) Localização do usuário no mapa da cidade e dos pontos de embarque



próximos;

- b) Tabela de horários previstos atualizados com a antena GPS e a conectividade do validador dos ônibus em tempo real e das linhas que passam por determinado ponto de embarque e sentido escolhido no aplicativo;
- c) Visualização do itinerário das linhas em um mapa;
- d) Visualizar localização dos ônibus em tempo real, com filtro por linhas e opção de favoritar linhas de uso frequente;
- e) Poder escolher um horário e pontos de origem e destino e que o sistema calcule automaticamente as sugestões de horários, paradas de ônibus e linhas para a viagem;
- f) Enviar *feedback* das viagens realizadas com sugestões, elogios e reclamações;
- g) Exibir pontos de atendimento e pontos de venda no mapa com informações de contato e horários;
- h) Indicar os seguintes serviços básicos mais próximos: hospital/postos de saúde/UPAS, delegacia/ posto policial, bancos, serviços públicos e bombeiros/brigada militar e guarda municipal;

Para gestão dos *feedbacks* dos usuários, o SITU deverá oferecer, integrado ao SBE, os módulos de gestão destes *feedbacks*, relatórios, e mecanismos de encaminhar respostas aos usuários, tanto para a **CONCESSIONÁRIA** quanto para os órgãos de fiscalização (**Secretaria de Mobilidade Urbana - CCO**).

Deverão fazer parte do SITU aplicativos para serem instalados nos dispositivos móveis dos usuários com suporte às plataformas mais utilizadas no país, sendo no mínimo para sistemas *Apple (iOS)* e *Google (Android)*. Os *apps* deverão ser mantidos atualizados, seguindo as regras e atualizações das suas respectivas plataformas enquanto durar o contrato vigente de operação do SBE. Os aplicativos poderão ser específicos e customizados para o município de Santa Maria, publicados nas contas da **Secretaria de Mobilidade Urbana**, caso a **FORNECEDORA** disponha desta opção de serviço (também chamado de *White Label*) ou poderão ser aplicativos próprios da **FORNECEDORA**, sob gestão de suas marcas e publicados na sua própria conta, desde que ofereçam a opção de selecionar o município e então passem a exibir



a identidade visual da operação de Santa Maria.

Caso o aplicativo seja uma solução genérica própria que ofereça suporte para diversos outros municípios, a **FORNECEDORA** deverá informar à **Secretaria de Mobilidade Urbana**, com antecedência, sobre cada atualização que será realizada e suas razões e deverá ter capacidade de adicionar funcionalidades específicas para a **Secretaria de Mobilidade Urbana** quando necessário.

4.16 SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE - SAC

Caberá a **CONVENIADA SBE** oferecer o serviço de atendimento telefônico e *web* ao usuário. Além do atendimento telefônico, o usuário também poderá enviar dúvidas e sugestões através de formulários de contato que deverão ser disponibilizados no SITU e visualizar respostas a perguntas frequentes.

Através do SAC, o usuário deverá ter acesso aos seguintes serviços:

- a) Possibilidade de bloquear o seu cartão telefonando para o SAC;
- b) Solicitar informações sobre o SBE;
- c) Solicitar informações sobre linhas e horários de ônibus;
- d) Apresentar sugestões;
- e) Apresentar elogios e reclamações.

Para todos esses casos, o SBE deve fornecer suporte de sistema via *web*, para que os operadores tenham acesso às listas de contatos via formulário, possam responder e registrar contatos telefônicos, respostas e demais ações adotadas. As operações realizadas pelos usuários deverão ser registradas para posterior auditoria se necessário, assim como deverão existir relatórios de conferência, como bloqueios e respostas enviadas por dia.

Deverá ser possível, no futuro, expandir o serviço de atendimento ao usuário através de *chatbots*, devendo o SBE oferecer suporte para esta integração via APIs oficiais tendo o próprio SBE o módulo específico de *chatbot*.

Todas as entradas através do SAC deverão ser respondidas ao usuário pela **CONCESSIONÁRIA** de serviços ou justificadas em seus registros.



4.17 AUDITABILIDADE DE PASSAGENS E BENEFÍCIOS

Após sincronizar os dados e fotos de uma viagem realizada por um passageiro, o Sistema de Controle de Passageiros por Reconhecimento Facial (SCPRF) deverá realizar o processamento da imagem para reconhecimento da pessoa e comparando-a com a cadastrada na emissão do cartão. Desta forma, será possível disparar notificações por SMS, *e-mail* ou aplicativo (*push notifications*) para os usuários, de forma a alertá-los sobre o mau uso do cartão, tanto como realizar o bloqueio efetivo da passagem com benefício ou do perfil no sistema em caso de reincidências.

Caberá ao SBE oferecer os mecanismos de monitoramento automático e humano dessas viagens de forma a permitir que estas ações sejam executadas por fiscais da **CONCESSIONÁRIA** ou pela **Secretaria de Mobilidade Urbana**, ou ainda de forma automática.

4.18 AUDITABILIDADE DO FINANCEIRO EM CIRCULAÇÃO NO SISTEMA

O SBE deverá ter relatórios dos totais financeiros em circulação no sistema, assim como, mecanismos de controle para fiscalização e auditabilidade contábil por órgãos de, fiscalização e pelo poder público, também deverão existir relatórios para auditabilidade, de por usuário específico.

4.19 CÂMARA DE COMPENSAÇÃO FINANCEIRA

Poderá ser instituída a câmara de compensação bancária no caso de uma empresa operadora, e obrigatória na operação por consórcio de empresas operadoras do transporte coletivo, onde todo o montante financeiro da operação do SBE deverá ser centralizado em conta bancária única a ser definida pela **CONCESSIONÁRIA**.

Define-se como serviço de **Câmara de Compensação** a centralização do montante financeiro proveniente dos passageiros transportados e demais entradas e compensações, e a distribuição do financeiro para a(s) **CONCESSIONÁRIA(s) de Transporte**. A câmara de compensação será gerida pela **CONCESSIONÁRIA** com relatórios do SBE e relatórios bancários mensais ou quando requeridos pelo poder concedente.



Desta forma, os dados gerados pelo **SBE** relatam o montante total de créditos pecuniários que circularam nos ônibus no período, e consolidam a transferência financeira para as **CONCESSIONÁRIAS**, destes valores, em remuneração aos serviços prestados.

O SBE deverá não sofrer influência das taxas praticadas pelo *Gateway* de pagamento (boleto, crédito, débito e PIX). Para que isto seja possível, o sistema deverá permitir que tais taxas sejam repassadas ao consumidor no ato de aquisição de saldo (também chamado de taxa de conveniência), somando-se ao saldo e realizando as devidas compensações de acordo com as operações.

Caberá ao SBE oferecer os relatórios, rotinas e funcionalidades para que esse serviço ocorra de forma correta bem como para fins de fiscalização e controle transparente do processo.

4.20 INTEROPERABILIDADE ENTRE O SBE ANTIGO E O NOVO

O cronograma de transição considera oferecer aos usuários inicialmente 90 (noventa) dias após instalação completa dos novos equipamentos, para que sejam consumidos os créditos do sistema antigo. Passado este período, devem-se aceitar nos ônibus apenas o SBE novo.

Para interoperar durante estes 90 dias, temos os seguintes cenários possíveis descritos a seguir.

4.20.1 Validador do SBE novo aceitando cartões do antigo SBE

Caso se obtenha suporte do SBE antigo, com os mapas dos cartões para transacionar diretamente no validador novo, as passagens destes cartões antigos não deverão ser contabilizadas na câmara de compensação, pois o dinheiro já está em posse das **CONCESSIONÁRIAS**, porém deverão aparecer nos relatórios de acerto e contagem de passageiros. Passado o período de transição, o validador novo deverá recusar os cartões do sistema antigo.

4.20.2 Conexão elétrica entre o novo e o antigo validador



Caso o validador novo possua capacidade tecnológica de receber o sinal de liberação de giro da roleta pelo validador antigo, liberar a roleta e emular o sinal de retorno de giro, a instalação elétrica irá contemplar esta possibilidade.

Todos os relatórios de controle do SBE novo deverão considerar esta passagem do SBE antigo, porém sem precisar contabilizar a sua categoria, por exemplo, o SBE novo não precisa saber se o cartão antigo é uma gratuidade, estudante ou vale transporte, ele apenas precisa registrar que o giro da roleta que passou é de um cartão do sistema antigo.

4.20.3 Indisponibilidade de integração entre validadores

O validador novo deverá ter suporte para 2 (duas) botoeiras, tendo as seguintes funcionalidades:

- a) A primeira botoeira é para informar a passagem de pagantes;
- b) A segunda botoeira é para informar a passagem de cartões no antigo SBE.

Todos os relatórios deverão respeitar operação semelhante descrita no item anterior. Desta forma o colaborador poderá fazer o acerto financeiro ao final da linha, sem ter um número indiscriminado de pagantes, por ter apertado a botoeira do pagante para autorizar alguma passagem do sistema antigo. Em tese, o número de passagens do SBE antigo registrado no SBE novo deverá bater com o número que o SBE antigo venha a exibir nos seus controles, evitando também o uso indevido deste botão pelo colaborador para registrar pagantes.

O planejamento de instalação elétrica entre os SBEs é o de deixar o sistema novo controlando a roleta eletromecanicamente e instalado corretamente, e deixar os equipamentos do SBE antigo apenas alimentados e ligados próximos ao SBE novo, com seus sensores de *feedback* de giro emulados através de botões.

Findado o período de transição, os equipamentos antigos serão apenas desinstalados, e a segunda botoeira poderá ser reaproveitada como botão de pânico, ou para alguma outra funcionalidade que pode ser discutida posteriormente, necessitando apenas de uma atualização e configuração/*software*.

O objetivo é que não necessite duas ou mais rodadas de instalação elétrica envolvendo o SBE novo, apenas retirada simples dos equipamentos antigos.



4.21 PROPRIEDADE DOS DADOS DA OPERAÇÃO

Todos os dados decorrentes da operação são de propriedade da **Prefeitura Municipal de Santa Maria sob gestão e responsabilidade da Secretaria de Mobilidade Urbana** compartilhados com a **CONCESSINÁRIA** Operadora de Transporte Coletivo, sendo a **FORNECEDORA** responsável pela conformidade e *compliance* no que diz respeito a gestão dos dados, conforme determina a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei Nº 13.709, de 14 de agosto de 2018).

A **FORNECEDORA** e a **CONCESSIONÁRIA** não estão autorizadas a explorar, compartilhar, vender, acessar ou utilizar os dados para nenhum fim que não seja a manutenção, operação e bom funcionamento do SBE. A **FORNECEDORA** poderá coletar metadados anonimizados visando ter métricas de bom funcionamento e uso do sistema, manutenções preventivas e corretivas nos sistemas, gerar relatórios de acesso e demais monitoramentos que venham a ser definidos.

5 DESCRIÇÃO DETALHADA DOS ITENS QUE COMPÕEM O SBE E EQUIPAMENTOS

Nesta seção estão apresentados os descritivos detalhados dos itens que compõem o SBE e que deverão ser fornecidos, assim como demais itens que necessitam de aprofundamento, sendo que os itens aqui descritos devem ser disponibilizados e adequados para o atendimento de toda a frota, devendo a **FORNECEDORA** e **CONCESSIONÁRIA** apresentar projeto detalhado.

Todos os itens físicos deverão possuir 5% de produtos de reserva, e a **FORNECEDORA** com capacidade de atendimento, resolução de problemas com a substituição de itens quando for o caso, no intervalo de 24h.

5.1 EXPECTATIVA GERAL DE TODOS OS ITENS QUE COMPÕEM O SBE

O sistema deverá ser desenvolvido majoritariamente utilizando tecnologias *Web*, compatível com navegadores (ex. *Chrome*, *Firefox*, *Edge* etc.), de forma a ser acessível a qualquer momento e de qualquer lugar, tendo porém regras de segurança



e controle de acesso seguro devidamente implementados em seus pontos críticos, como controles de *captcha* (verificação do tipo “não sou um robô”) e autenticação de dois fatores nas telas de *logins*, e reconfirmação de senha do usuário para ações críticas, registrando pelo menos o usuário e o IP que originou a ação, para posterior auditoria e transparência.

O sistema deverá ter relatórios destas ações críticas dos usuários (como bloqueio de cartões, mudança de preço de passagens etc.), assim como deverá ter mecanismos de controle de regras de autorização de acesso, de forma a restringir para usuários ou grupos de usuários específicos acessar, visualizar ou alterar módulos, dados, funções ou relatórios de cada subsistema do SBE.

O sistema deverá oferecer a possibilidade de customização e parametrização de *layout* de suas páginas *web* e aplicativos para aceitar a identidade visual da operação do SBE no município de Santa Maria. Esta customização prevê parametrização mínima de inserção de logomarca, conjunto de cores principais e secundárias da operação, e fontes de textos, a ser apresentado no Projeto Executivo. Os aplicativos podem ser publicados na conta da Secretaria de Mobilidade Urbana (*White label*) ou genéricos (na conta da **FORNECEDORA**), permitindo selecionar a operação do município e então entrar no ambiente customizado.

Os serviços de hospedagem de dados em datacenters, serviços de canais de notificação, como disparo de SMS, e-mail e *push notifications* (caso existam), demais APIs e licenças de uso de subsistemas (ex. Google Maps) deverão ser disponibilizados integralmente pela FORNECEDORA, sendo custeados dentro do valor da manutenção mensal.

5.2 REGRAS DE PASSAGENS, CATEGORIAS E INTEGRAÇÕES

O sistema deverá permitir o cadastro e parametrização de múltiplas categorias de passagens de forma a se adequar a realidade atual da cidade, e a permitir eventual criação de novas categorias. Para cada categoria, as seguintes regras deverão ser parametrizáveis:

- a) Categoria da passagem;
- b) Limite de viagens por dia;
- c) Limite de viagens por linha e sentido;



- d) Permite ou não 2 giros na roleta (para acompanhantes de gratuidades);
- e) Preço da passagem;
 - e.1) Preço reajustado e preço antigo/atual, com datas de início/fim do preço;
 - e.2) Preço com desconto ou gratuidade;
- f) Prazo de validade do cartão, mídia ou da categoria;
- g) Informação se permite passar logo após um cartão de acompanhante de gratuidade;
- h) Se exige confirmação do cobrador pela botoeira para autorizar a passagem (ex. Cartão Estudante ou Gratuidade com foto deve ser apresentado ao cobrador, ou se posicionar corretamente na frente da câmera);
- i) Se permite aumentar a data de validade do cartão / categoria automaticamente a cada passagem (ex. caso optar-se por restringir por segurança cartões/mídias físicas ou benefícios não utilizados por 180 dias, tendo a validade expandida a cada passagem de sucesso, ou estudante possui o benefício com data-limite renovável a cada semestre);
- j) Se deve ou não capturar a imagem do usuário para posterior validação de reconhecimento facial;

Através deste conjunto de regras, é então possível cadastrar as Categorias de Passagem de forma a contemplar a atual realidade do município, por exemplo:

i. Pagante comum ou Avulso:

- 1. Uso ilimitado;
- 2. Preço: normal;
- 3. Aumenta validade: sim;
- 4. Captura Foto: Não

ii. Estudante:

- 1. Limite por linha: 1;
- 2. Limite por dia: ilimitado
- 3. Preço: metade da passagem normal;
- 4. Aumenta validade: não;



5. Captura foto: sim;

iii. Gratuitades (em geral):

1. Limite por linha: 1;
2. Limite por dia: ilimitado
3. Permite acompanhante: Depende do cadastro do cartão;
4. Aumenta validade: não;
5. Captura foto: sim;

iv. Acompanhante:

1. Só pode utilizar depois de uma gratuidade;
2. Só pode usar em conjunto com o cartão de gratuidade vinculado;
3. Aumenta validade: igual à da gratuidade;
4. Captura foto: Sim

v. Vale Transporte:

1. Limite por linha: 1;
2. Limite por dia: Ilimitado;
3. Preço: normal;
4. Aumenta validade: sim;
5. Captura foto para reconhecimento facial: a definir;

vi. Integrada:

1. Limite por linha: 1;
2. Limite por dia: 4 passagens;
3. Preço: 50%;
4. Aumenta validade: sim;
5. Captura foto para reconhecimento facial: a definir;

Demais passagens poderão ser criadas e configuradas, a depender da mudança de legislação vigente, ou modelo de gestão definido pela **Prefeitura de Santa Maria** em conjunto com a **FORNECEDORA** e a **CONCESSIONÁRIA**. Desta forma, os parâmetros poderão ser configurados sem que necessariamente exista



intervenção da **FORNECEDORA**.

5.2.1 Regras para reajuste de preço das passagens

Dentro do perfil do usuário deverá existir mecanismos de controle para manutenção do preço antigo da passagem caso exista algum reajuste, por um tempo determinado após uma recarga. Sempre que houver um reajuste de preço de passagem, a seleção entre o preço novo e o antigo deverá respeitar a data da recarga, somado a uma data de validade do preço antigo ao executar a transação no validador, de forma a não cobrar imediatamente o reajuste do preço, respeitando a manutenção do poder de compra. As informações das datas e regras para manutenção do preço antigo após um reajuste tarifário deverão ser exibidas no SRO para os usuários.

5.2.2 Integração de passagens por tempo e por Linha

Deverá ser possível parametrizar e configurar Integração de passagens por intervalo de tempo, de forma que o passageiro consiga ter um desconto ou isenção total da segunda passagem. O parâmetro de tempo previsto inicialmente é de um intervalo de 60 minutos de uso entre uma passagem e outra.

O sistema deverá também permitir cadastro de regra de integração por parâmetros de matriz de linhas (ou grupos de linhas), por exemplo, uma linha Centro-Bairro pode possuir uma integração de desconto ou isenção total de passagem com uma segunda linha circular Bairro-Bairro, dentro também de um intervalo configurável de tempo. Outro exemplo é permitir que uma linha de transporte tenha integração com outro modal de transporte que possa ser criado ou integrado oportunamente.

5.3 REGRAS DO CARTÃO, TECNOLOGIA, MEMÓRIA INTERNA E IMPRESSÃO

Os cartões em operação na cidade deverão respeitar as seguintes especificações mínimas, assim como os validadores deverão ser compatíveis com estas tecnologias:

- a) Cartões de PVC *Contactless* ISO/IEC 14443;
- b) Frequência NFC de 13,56MHz;
- c) Memória interna mínima de 1Kbyte;
- d) Compatibilidade mínima com os padrões:



d.1) *MIFARE² (DESFire, Ultralight, Plus e Classic):*

Os cartões, quando adquiridos da **FORNECEDORA**, deverão respeitar as seguintes especificações mínimas:

- a) Cartões de PVC, com mínimo de 0,7 mm de espessura, pré-impresos em 4x4 cores, com *layout* definido pela **Secretaria de Mobilidade Urbana e a CONCESSIONÁRIA**;
- b) Padrão MIFARE;
- c) 1Kbyte de memória ou superior;

Os cartões, quando inicializados no SBE, deverão deixar à disposição da **CONCESSIONÁRIA** no mínimo 128 *bytes* de memória disponível, para futuras utilizações ainda a serem definidas, como controle de presença escolar, distribuição de benefícios sociais, dentre outras possibilidades.

Caso inicializados estes blocos reservados, o algoritmo de geração das chaves de acesso de leitura e escrita destes blocos específicos deverá estar disponibilizados diretamente pela **FORNECEDORA** quando necessário, ou ser disponibilizado via serviço de API. Reitera-se que é solicitado apenas o espaço de memória. Os serviços futuros e possíveis aqui descritos não fazem parte deste regramento.

Dentro da memória do cartão deverá ser possível armazenar no mínimo as seguintes informações:

- a) Identificador único lógico do cartão no SBE;
- b) Validade do cartão / mídia física (podendo ser por tempo indeterminado, a definir-se posteriormente);
- c) Armazenamento de dados da última viagem realizada, de forma a permitir que regras de integração de passagens sejam aplicadas;
- d) Saldos do cartão e categorias de passagem;
- e) Demais criptogramas e elementos de segurança e controle;

5.3.1 Controle do ciclo de vida do cartão

O SBE deverá permitir o controle de ciclo de vida dos cartões, desde a sua emissão, comercialização e uso, até a sua eliminação ou bloqueio no sistema. Este



controle se dará através dos seguintes itens:

- a) Relatório de histórico de um cartão ou pessoa específica, permitindo ver todos os eventos que ocorreram com o cartão, desde recarga, uso, bloqueio, e demais itens rastreáveis;
- b) Relatórios de totalizadores de cartões no SBE, por período ou geral, agrupados por Categorias de Passagens ou emissões por dia/mês;
- c) Relatórios de totalizadores de cartões bloqueados, por período ou global;
- d) Controles de alertas caso a lista de cartões bloqueados ative ultrapasse a capacidade máxima dos validadores;

5.3.2 Inicialização dos cartões operacionais

Deverá ser possível inicializar e emitir cartões operacionais (ex. Fiscal, motorista e cobrador, manutenção etc.), através de equipamentos instalados nas **CONCESSIONÁRIAS**. Esta inicialização deverá ser *online*, e o uso destes cartões deverá ser registrado e sincronizado com os *datacenters*, de forma a possibilitar o rastreio e monitoramento de uso destes cartões, assim como o eventual bloqueio.

Caso o SBE ao seu modo não necessite de cartões operacionais, ou tenha outras formas de controle operacional (ex. aplicativos via *smartphones* ou operação remota), tais modalidades deverão ser apresentadas pela **FORNECEDORA** por ocasião da prova de conceito e serão objeto de validação pela **Secretaria de Mobilidade urbana** naquela oportunidade, desde que reúnam condições mínimas de confiabilidade, entendidas como a viabilidade da operação e segurança, especialmente em zonas *offline* (ex. Não conseguir operar um validador em um local sem conexão a *internet*).

5.3.3 Impressora de cartões e *toners/ribbons*

As impressoras de cartões e *toners/ribbons* deverão ser compatíveis com o volume da operação, considerando que a **Secretaria de Mobilidade urbana** fará o cadastramento de todos os usuários operadores do SBE, definindo o perfil dos operadores. Já o cadastramento de usuários do sistema de transporte coletivo, será realizado pela **CONCESSIONÁRIA**.



O planejamento inicial de impressão de cartões considera um *layout* padrão pré-impresso, com espaços customizáveis em um dos lados do cartão, demandando a impressão de apenas uma face em 4 cores, contendo a foto, o nome do usuário e demais dados ainda a serem definidos (ex. Estudante e gratuidade). A **Secretaria de Mobilidade urbana** ainda irá definir se todos os cartões terão *layout* de padrão único, sem personalização, com o controle de reconhecimento facial exclusivamente digital pelo SBE, ou se o cartão será personalizado, permitindo também avaliação humana.

5.4 EQUIPAMENTO VALIDADOR PARA OS VEÍCULOS

O equipamento validador é o equipamento responsável por realizar a transação do cartão do passageiro, e centralizar todo o processamento de dados da operação do SBE no veículo, assim como coletar e transmitir os dados de GPS para os *Datacenters*.

O validador deverá ser fornecido em perfeito estado de conservação e funcionamento, com as seguintes especificações mínimas:

- a) GPS – Controle de Geolocalização utilizando tecnologia (*Global Positioning System*). Este controle pode ser no validador, ou em equipamentos periféricos, desde que integrados ao SBE. Os dados de geolocalização deverão ser enviados em tempo real (a depender da conectividade disponível na região do veículo), com precisão mínima de 10 metros;
 - a.1) Capacidade de armazenamento interno do histórico de deslocamento de forma a garantir que seja possível armazenar 7 (sete) dias de operação sem comunicação com os *datacenters*;
- b) Câmera para captura de imagem para reconhecimento facial, que deverá ter a resolução suficiente para manter os índices de confiabilidade definidos;
 - b.1) Capacidade de armazenamento de imagens suficientes para operar por 7 (sete) dias *offline* sem comunicação com os *datacenters*;
- c) A câmera do validador poderá ser adaptada, ou seja, separada do equipamento, porém posicionada próxima ao validador no balaústre, ou embutida no equipamento, desde que os índices de confiabilidade se



mantenham conforme definidos:

- c.1) Não serão aceitas soluções que tenham conexões físicas aparentes (cabos etc.) entre os equipamentos;
- d) Leitor de *QRCode*, com capacidade de leitura de códigos impressos em papel e exibidos na tela de *smartphones*, com resolução e velocidade de leitura compatíveis com a expectativa de operação desejada;
- e) Entrada para recepção de sinal de botoeira de pagante (e demais regras parametrizáveis);
- f) Entrada para recepção de sinal de botoeira de pânico (ou de registro de passagem no validador antigo);
- g) Antena / Leitora de cartões *contactless* conforme padrões definidos:
 - g.1) Possibilidade de atualização posterior para aceitar transações com cartões EMV (ex. MasterCard/VISA), a ser definida no futuro;
 - g.2) A antena deve se comunicar por aproximação (NFC) com o cartão;
- h) Velocidade de transação de dados menor que 05 (cinco) segundos, contemplando todos os processamentos *offline* e de comunicação com o cartão;
- i) Dispor de mecanismos de controle da transação em andamento, de forma a evitar que um cartão seja descontado duas vezes no caso de erro de leitura/gravação ou gravação parcial de dados por qualquer causa;
- j) Conectividade com os *datacenters* e com terminais de final de linha:
 - j.1) WIFI 802.11 a/b/ac/g/n;
 - j.2) 4G/3G/GPRS;
- k) A empresa deverá fornecer um detalhamento técnico e garantir que a velocidade de conectividade é suficiente para a comunicação de todos os dados necessários para operação correta do equipamento;
- l) Todas as comunicações pela *internet* deverão utilizar protocolos seguros e criptografados, através de camadas SSL/TLS e padrões semelhantes do mercado;
- m) Compatibilidade de operação com as operadoras de telefonia e dados da



região, sendo no mínimo: TIM, Oi, Claro e Vivo;

- n) Possibilidade de manutenção e operação remota, ou seja, a partir do CCO, ou de times de manutenção treinados ou da própria **FORNECEDORA**;
- o) Possibilidade de atualização de *firmware/software* remotos;
- p) O plano de dados e *chips* das operadoras deverão ser fornecidos, fazendo parte do valor do serviço de manutenção mensal do SBE.
- q) Recarga a Bordo, com capacidade de armazenamento mínima de uma lista de 200.000 (duzentas mil) recargas:
 - q.1) **Este item poderá ser opcional**, caso a **FORNECEDORA**, operando as transações de forma online com saldo em nuvem e em tempo real, não necessite de lista de recarga a bordo. Esta condição será verificada no momento da prova de conceito;
 - q.2) Possibilidade de atualização online das ordens de recarga, conforme elas forem realizadas no equipamento, ou forem adquiridas nos canais de venda;
 - q.3) Capacidade de operação *offline* das recargas, ou seja, não é necessário o equipamento estar online para efetivar uma recarga;
- r) Bloqueio de Cartões, com uma capacidade de armazenamento mínima de 100.000 (cem mil) cartões bloqueados:
 - r.1) Capacidade de atualização *online* de novos cartões a serem bloqueados;
 - r.2) Capacidade de remoção de um cartão da lista, após bloqueio físico/efetivo ter sido realizado ou vencimento do cartão;
- s) 4x Módulos/*Slots* SAM, padrão ISO/IEC 7816, para assinatura das transações financeiras e demais criptogramas que envolvam a operação;
- t) *Display* gráfico com resolução mínima de 128x64 *pixels*, tamanho mínimo de 3 polegadas, colorido (RGB), com retro iluminação e luminosidade suficiente para uma boa visualização tanto à luz do dia e à noite, com tamanho compatível com a operação, permitindo leitura fácil e rápida das mensagens;
- u) Luzes indicativas verde e vermelha, fortes e claras, de forma a informar o usuário de que a passagem foi autorizada com sucesso, ou que algum erro



ocorreu;

u.1) Caso o *display* gráfico RGB possua uma boa iluminação e tamanho, o *feedback* de passagem autorizada verde ou vermelho poderá ser informado através do *display*, não necessitando das luzes indicativas;

v) Teclado físico embutido ou encaixável, ou tela *touchscreen*, de forma a permitir a interação com o validador para abertura e fechamento de linhas, e demais ações necessárias na operação;

v.1) Caso a empresa disponha de outros dispositivos de interação humana com o validador, este item não precisará ser obrigatório;

v.2) Caso o validador não tenha um teclado, a empresa deverá, no ato da prova de conceito, realizar a demonstração de que este item não é necessário;

w) *Buzzers* ou dispositivo de *feedback* sonoro, para emitir sons ao passar um cartão e demais *feedbacks* de usabilidade;

x) Integração com as roletas eletromecânicas, através de saída para acionamento e recepção de *feedback* de giro:

x.1) O equipamento deverá ter suporte a diversos padrões de *feedback* elétrico de giro como: *pull-up*, *pull-down*, normal aberto/ normal fechado, a serem levantados em momento específico, no mapeamento dos tipos de roletas hoje instaladas nos veículos;

x.2) Giros falsos deverão ser registrados no equipamento, e sincronizados com os *datacenters*, podendo ter alertas gerados no CCO conforme parametrização do SBE. Um giro falso se dá quando a roleta gira (emite um sinal elétrico de giro) sem que uma linha esteja aberta e uma passagem tenha sido autorizada;

x.3) O equipamento deve realizar o acompanhamento digital do contador de passagens físico da roleta, de forma a permitir posterior conferência de comparação entre o contador digital e o contador físico;

y) Capacidade de processamento paralelo de dados, ou seja, capacidade de operar o processamento da passagem de um cartão, e em paralelo poder



- registrar e interagir com dados que venham de múltiplas fontes, como GPS, conectividade, sinal de giro da roleta etc.;
- z) Design ergonômico, sem cantos vivos que possam resultar em acidentes, no caso de algum passageiro perder o equilíbrio durante a circulação do veículo;
- aa) Possui boa ergonomia, robustez, resistência à vibração, resistência à operação em condições de temperatura e umidade elevadas e à corrosão:
- aa.1) Resistência a respingos, umidade e poeira, compatível com certificação IP54;
- aa.2) Resistência a baixas e altas temperaturas, podendo operar em temperaturas no intervalo de 0 – 60 graus célsius, podendo receber sol diretamente por um longo período, compatível com a realidade dentro do ônibus;
- aa.3) Mecanismo de fechamento por chave ou semelhante, visando prevenir vandalismos ou depredações;
- bb) Capacidade de armazenamento interno para operar por 7 (sete) dias sem comunicação com os *datacenters*, sem perda ou comprometimento de dados;
- bb.1) Mecanismo ou dispositivo de contingência para coleta de dados e posterior sincronismo com os *datacenters*, para o caso de falha de *hardware*, visando evitar perda de dados;
- bb.2) Capacidade de reestabelecer o sincronismo de dados com os *datacenters* a partir do momento que retornar o sinal de conectividade;
- cc) Capacidade de operação *offline*, de forma a realizar todas as transações e processamentos de dados para operar o cartão sem necessidade de comunicação *online* com os *datacenters* caso esteja em uma região sem sinal 4G;
- dd) Regras e categorias de passagens e processamento de transações dos cartões;
- ee) Regras de Integração entre linhas;
- ff) Compatibilidade com alimentação eletrônica automotiva, de 9V a 36V,



com os devidos filtros para ruídos eletromagnéticos comuns deste tipo de cenário;

- gg) Ter a possibilidade de expansão futura de integração com letreiros digitais dos veículos, de forma a alterar automaticamente o texto da linha na frente dos ônibus a depender da linha aberta no Validador;
- hh) Armazenamento interno dos demais dados que sejam necessários para operação correta offline em caso de problemas de conexão, como Linhas/Itinerários, Roteiros, Lotes de Crédito etc.;
- ii) Capacidade de manutenção *Plug & Play*, ou seja, permitir que o equipamento seja trocado rapidamente, de forma a não manter um veículo parado por muito tempo;
- jj) Demais equipamentos que podem sofrer falhas, como GPS e Câmera de Reconhecimento Facial, também deverão ter mecanismos de fácil montagem e desmontagem;

5.5 CÂMERAS DE VIDEOMONITORAMENTO EMBARCADO

Os veículos serão dotados com quatro câmeras de videomonitoramento com resolução HD, localizadas três no interior do veículo com monitoramento de entrada, saída e na área central e outra câmera no lado externo com visualização da via.

Todos os equipamentos deverão possuir capacidade para monitoramento *online* pelo CCO, ou no impedimento, deverão possuir dispositivo com capacidade de armazenamento para um dia de operação e possibilidade de descarregamento em equipamento específico para este fim.

O sistema CFTV deve possuir capacidade de armazenagem interna de acordo com a resolução da gravação, e em meios externos de forma permanente, sendo estes disponibilizados integralmente ao poder concedente através da Secretaria de Mobilidade Urbana, com as seguintes características mínimas:

- a) 4 câmeras com resolução 1080P;
- b) CFTV 4 canais;
- c) Padrão ISO14496-10;
- d) Sistema com idioma em português;
- e) Acesso mediante dois níveis de senha – Administrador e Usuário;



- f) Suporte de 4 canais até 1080P;
- g) Áudio com gravação sincronizada com entrada em 4 canais com taxa de 128kbps;
- h) Gravação e armazenamento em até 8 níveis, sendo um de melhor qualidade;
- i) Armazenamento interno em cartão de no mínimo 256Gb;
- j) No mínimo uma porta RJ45 para conexão de uma câmera IP com resolução de 1080P;

5.6 INTERNET WIFI EMBARCADA

Todos os veículos deverão dispor *internet WiFi* embarcada com livre acesso aos passageiros, com as seguintes características básicas:

- a) Roteador com memória de 128Mb;
- b) *WIFI* 802.11 b/g/n;
- c) Transmissão com velocidade mínima de 300mbps;
- d) Criptografia *wireless WAP, WAP2, WPA-PSK e WPA2-PSK*;
- e) Segurança com isolamento cliente/AP/Firewall;
- f) Antena com 5DBI de ganho;
- g) Potência de 20dBm;
- h) Frequência mínima LTE, 3G, GSM/EDGE
- i) A empresa deverá fornecer um detalhamento técnico e garantir que a velocidade de conectividade é suficiente para a comunicação de no mínimo 30 (trinta) equipamentos operando simultaneamente em sinal de alcance mínimo de 20 (vinte) metros;
- j) Compatibilidade de operação com as operadoras de telefonia e aparelhos e sistemas operacionais mais utilizados;
- k) Possibilidade de atualização de *firmware/software* remota;
- l) O plano de dados e chips das operadoras deverão ser fornecidos, fazendo parte do valor do serviço de manutenção mensal do SBE.



5.7 SISTEMA DE CONTROLE DE PASSAGEIROS POR RECONHECIMENTO FACIAL - SCPRF

Algumas categorias de passagens, em especial aqueles que possuam descontos, incluindo as gratuidades, ao serem emitidas, deverão ter a foto do passageiro registrada no ato da emissão da credencial.

Ao passar a credencial no validador, o equipamento deverá coletar a foto do passageiro. De forma *online* ou ao final de linha nos terminais das garagens, as fotos deverão ser sincronizadas com os *datacenters*, de forma a permitir o processamento desta foto em comparação com a foto de referência registrada na emissão do cartão. Este processamento e sincronismo de dados deve ser todo automático, conforme parâmetros e configurações feitas no SBE.

Ao realizar este processamento, o índice de acerto deverá ser superior a 90% (noventa por cento). Caso o sistema identifique que uma pessoa não autorizada utilizou um cartão com benefícios, este deverá disparar uma notificação para o usuário por **canais de notificação** (via *e-mail*, *SMS* ou *push notifications* – via aplicativos para dispositivos móveis), alertando ciência do SBE de que o cartão foi utilizado indevidamente.

Caso a notificação seja feita por *e-mail* ou *push*, implementar um sistema de *feedback*, no qual o usuário poderá clicar em um botão do tipo “Foi você mesmo?”, e recorrer do alerta, de forma a este ser verificado por um agente humano de fiscalização. O SCPRF deverá ser inteligente para reaprender a identificar os usuários conforme o histórico das fotos retiradas nos ônibus se for necessário, pois as pessoas mudam com o passar do tempo, sem necessariamente precisar que o passageiro se desloque novamente a um Ponto de Atendimento para tirar uma nova foto. Caso queira, o passageiro também poderá enviar uma foto sua atualizada via aplicativo ou Sistema de Recarga Online (SRO), a qual o sistema verificará semelhança, ou um agente humano irá verificar, antes de passar a utilizá-la como imagem de referência. O histórico de fotos de referência deverá ser mantido, para eventual auditoria de tentativa de fraude, como mudar a foto da pessoa por um certo tempo, e ocorra falha no processo automático ou humano de autorização da nova foto.

Deverão ser disponibilizados pela **FORNECEDORA**, módulos para que agentes da **Prefeitura Municipal de Santa Maria** e/ou **CONCESSIONÁRIA** realizem a



fiscalização destes eventos relacionados ao reconhecimento facial. O fiscal poderá visualizar as fotos coletadas durante uma passagem de um usuário, que o sistema marcou como utilização indevida. Esta visualização deverá ser por ordem temporal descendente, com filtros, por veículo, linha, usuário, cartão ou período, visualizando também o índice de confiança do reconhecimento, e a foto de referência.

Através dessa tela o fiscal poderá emitir um novo aviso pelos dois canais de notificação, informando que a foto foi verificada por um agente humano, e que o SBE tem ciência de que este uso foi indevido, podendo bloquear o cartão, categoria com benefício ou perfil no caso de reincidência, e registrando devidamente o evento no banco de dados, assim como o agente que avaliou e marcando o evento com o status de fiscalizado por humano.

Para o caso de ser um erro do algoritmo de reconhecimento facial, o agente humano poderá simplesmente informar isto no sistema, notificando o usuário se for o caso.

Para o caso de reincidência, o agente de fiscalização poderá bloquear o cartão, categoria ou perfil, disparando a devida notificação ao usuário. Este bloqueio poderá ser temporário, com prazo a ser definido pelo poder público, ou definitivo, com regras e parâmetros a serem definidos;

Deverão ser fornecidos relatórios estatísticos e detalhados de acerto geral ou por período, visando realizar o levantamento do índice de confiança geral do SCRGF;

Quando um usuário informar um erro do sistema através do botão “Foi você mesmo?”, este registro deverá ser encaminhado para a lista de verificação citada acima para verificação humana. Uma verificação humana não poderá ser contestada, ou seja, um e-mail disparado por humano não terá o botão “Foi você mesmo?”;

Deverá ser parametrizável no sistema a opção para que todos os usos indevidos deverão ser primeiro verificados por um agente humano ou não, antes de disparar qualquer notificação ao usuário;

Poderá ainda o poder público com a **CONCESSIONÁRIA**, realizar fiscalização com usuários de outros perfis conforme necessidade de combate a fraude no sistema e garantia de segurança dos usuários e operadores;

5.8 ATENDIMENTO AO USUÁRIO



Esta seção visa descrever os serviços de atendimento ao usuário presencial, telefônico e via *web*, esclarecendo-se que os Pontos de Atendimento e Pontos de Venda serão operados pela **CONCESSIONÁRIA de Transporte Coletivo** ou agentes por ela credenciados e autorizados pela Secretaria de Mobilidade Urbana.

5.8.1 Pontos de Atendimento

Para cadastramento dos usuários e emissão dos cartões, deverão ser montados Pontos de Atendimento aos usuários. Um ponto de atendimento não necessariamente é também um Ponto de Venda de créditos de cartões.

Para cadastro e emissão de um cartão, serão necessários os seguintes equipamentos:

A serem especificados pela FORNECEDORA, para que a Operadora de Transporte Coletivo faça a aquisição:

- a) *Notebook* ou computador físico, para conectar-se aos periféricos do SBE e permitir ao atendente realizar o cadastro e sistema operacional (ex. *Windows, Linux*);
- b) Câmera fotográfica USB, com resolução compatível com o mínimo necessário para que o sistema de reconhecimento facial funcione corretamente com a captura da imagem de referência;
- c) A câmera de digitalização poderá ser um celular (*smartphone*), desde que devidamente configurado e integrado ao SBE, e respeitando resolução mínima para a foto;
- d) *Scanners* e demais equipamentos de digitalização dos documentos de forma nítida;
- e) O equipamento de digitalização também poderá ser o mesmo celular descrito acima, desde que respeitando os parâmetros mínimos para digitalização nítida dos documentos, e capacidade de adaptação à luminosidade de diferentes períodos do dia;
- f) Impressora térmica para impressão dos recibos de recarga, extratos de uso e demais documentos;
- g) Demais equipamentos necessários, como *nobreaks* e semelhantes;



A serem disponibilizados pela FORNECEDORA:

- a) Antena ou leitora de cartões conectada ao computador para inicialização e gravação dos dados no cartão;
- b) Instalação do *software* específico da SBE para integração com a antena de cartões e impressora, assim como *drivers* e demais configurações para este fim;
- c) Instalação do *software* de suporte remoto, caso exista, visando permitir manutenção e configuração remota do computador, desde que com prévia autorização do usuário que estiver utilizando a máquina;
- d) Impressora de cartões, para customização dos cartões pré-impressos com os dados do usuário final;
- e) No caso de incidentes como furtos e roubos, deverá ser possível bloquear os acessos dos usuários e equipamentos ao SBE;

No Ponto de Atendimento, os usuários deverão conseguir ter acesso aos seguintes serviços:

- a) Cadastro e emissão de cartões;
- b) Confirmar seu pré-cadastro realizado pelo SRO, através da apresentação de documentação original, previamente enviada de forma online;
- c) Bloqueio do cartão atual e emissão de uma nova via, com ou sem pagamento de taxa;
- d) Para o caso de pagamento de taxas de reemissão, os recibos poderão ser emitidos via SMS e *e-mail* de forma digital ou impressos;
- e) Revalidar um cartão existente, caso seja estudante ou gratuidade, aumentando a validade do mesmo por mais tempo (parametrizável, ex. 1 ano para gratuidades, e 6 meses para estudantes);

Deverão existir relatórios de controle de quantidade de cadastros realizados, cartões emitidos por Ponto de Atendimento e por agente, e demais mecanismos de controle para este fim.

Toda a infraestrutura do Ponto de Atendimento será fornecida pela **CONCESSIONÁRIA**, como fiação elétrica, cabeamento lógico, sinal de *internet* do Ponto de Atendimento, luz elétrica, imóvel, mesas, cadeiras etc. Caberá à



FORNECEDORA enviar especificações técnicas de infraestrutura necessária, fornecer e instalar as soluções, sistemas e equipamentos, assim como fornecer as licenças dos softwares que serão usados, caso necessário.

5.9 VENDA DE CRÉDITOS E EXECUÇÃO DE RECARGA

Este item descreve como que deverão funcionar os módulos e operações de venda de créditos e recarga nos cartões.

5.9.1 Pontos de Venda - PDV

Pontos de Venda são locais físicos nos quais o usuário poderá adquirir os créditos para sua conta. Para os Pontos de Venda operarem corretamente, são necessárias funcionalidades específicas para este fim, como controles de frente de caixa, para acerto financeiro e gestão dos valores recarregados. Segue abaixo listagem de funcionalidades e entregas esperadas no PDV:

a) Abertura de caixa:

a.1) Ao iniciar a operação no dia, um operador de caixa deverá abrir o seu caixa, contendo o ou não um saldo inicial de troco em notas e moedas, caso o caixa opere em dinheiro;

a.2) O usuário deverá ser previamente cadastrado no SBE, e ter o seu vínculo definido com o PDV específico;

b) Operação:

b.1) Durante o dia, o atendente irá realizar as recargas dos cartões dos usuários,

aceitando formas de pagamento;

b.2) Um extrato poderá ser emitido em tela para o usuário, contendo o saldo atual e as últimas viagens já consolidadas no *datacenter*. Este extrato poderá ser disparado por *e-mail* para o usuário, caso ele solicite, tendo este acesso devidamente registrado para fins de segurança e auditoria (ex. por que um



atendente acessou o histórico de alguém sem realizar uma recarga?);

b.3) Eventuais transferências de saldo em dinheiro poderão ser cadastradas e realizadas, como sangria (para diminuir o montante financeiro em papel moeda no caixa por medidas de segurança) ou reabastecimento de troco. Estas transferências deverão ser registradas no sistema, a exemplo de transferir do caixa para o cofre, para o caixa central, entre caixas etc.;

c) Fechamento de caixa:

c.1) O atendente deverá poder emitir relatórios dos seus saldos em caixa, acumulados por tipo de pagamento, para realizar o fechamento e transferência

final dos valores para um caixa central;

c.2) Realizado o fechamento dos caixas, eventuais discrepâncias de saldo deverão poder ser registradas no sistema, com as responsabilizações a serem definidas posteriormente;

c.3) As transferências de valores dos PDVs para a conta central da **CONCESSIONÁRIA de Transporte Coletivo**; também deverão ser registradas no sistema, a exemplo da passagem de um Carro-Forte ao final de cada expediente para coleta dos valores e entrega no banco;

d) Monitoramento e controle:

d.1) Relatórios de total financeiro em circulação no ponto de venda, por caixa / usuário;

d.2) Relatórios detalhados e resumidos dos totais de vendas por tipo de pagamento realizadas nos PDVs com filtros por período;

d.3) Relatórios detalhados dos totais de venda por usuário, por ponto de venda, com filtros por períodos;

d.4) Relatórios de transferências entre caixas e eventos de inconsistência;

d.5) Controles de bloqueio imediato de acesso dos usuários ao SBE, para o caso de tentativa de roubo no PDV;

d.6) Relatórios totalizadores e por período de execução de recargas, seja nos



pontos de venda, seja nos validadores a bordo, para identificar perfil de uso da população;

e) Equipamentos necessários a serem disponibilizados pela FORNECEDORA:

- e.1) Antena ou leitor de cartão, para efetivação das recargas no cartão;
- e.2) Impressora térmica para impressão dos recibos de pagamento, extratos de uso do cartão e para eventual impressão de boletos bancários (também com opção de envio por e-mail para o usuário);
- e.3) Instalação do software específico da SBE para integração com a Antena de cartões e impressora, assim como drivers e demais configurações para este fim;
- e.4) Instalação do software de suporte remoto, caso exista, visando permitir manutenção e configuração remota do computador, desde que com prévia autorização do usuário que estiver utilizando a máquina;
- e.5) Demais licenças de uso de softwares para operação correta do caixa, caso necessário;
- e.6) Máquina de Cartão de Crédito/Débito, caso este serviço seja oferecido pela

FORNECEDORA, devidamente integrada ao sistema;

f) Equipamentos necessários a serem especificados pela FORNECEDORA, que serão adquiridos pela CONCESSIONÁRIA de Transporte Coletivo:

- f.1) Computador/*Notebook* para cadastrar a venda, ou dispositivo do tipo POS/*Smartphone*, que possibilite a digitação os dados da recarga de forma integrada à antena de cartão, e sistema operacional (ex. *Windows*);
- f.2) Demais equipamentos necessários, como *nobreaks* e semelhantes;

5.9.2 Sistema de Recarga Online (SRO) – Pessoa física



Para oferecer comodidade ao usuário, o SBE deverá oferecer a possibilidade para que o usuário adquira créditos de forma *online*, via *Website* responsivo ou Aplicativo.

O usuário poderá realizar um pré-cadastro, anexando fotos e imagens de documentos caso necessário (para passagens com benefício), gerando seus *QR Codes* para uso nos validadores, podendo apenas se deslocar a um Ponto de Atendimento para validar os dados previamente enviados e opcionalmente retirar o seu cartão. Um usuário poderá ter vários cartões e categorias de passagem vinculadas ao seu CPF (exemplo Pagante, Estudante e Vale Transporte).

Para adquirir créditos para sua conta, o usuário poderá escolher o montante financeiro no *website* ou aplicativo, respeitando limites previamente cadastrados (ex. caso seja estudante) e realizar o pagamento conforme já especificado. Após aprovado o pagamento, os créditos estarão disponíveis na sua conta online em nuvem e prontos para uso.

Também, através do SRO, o usuário final poderá acessar os *QR Codes* das suas passagens, armazenando esta informação também *offline*, de forma a poder apresentar ao validador no embarque e utilizar seus créditos nos veículos através do seu celular via *QR Code*, NFC ou até mesmo impresso em papel.

5.9.3 Sistema de Recarga Online (SRO) – Pessoa Jurídica

Empregadores poderão cadastrar-se, via CPF ou CNPJ no sistema, com o objetivo de gerir o Vale Transporte para seus colaboradores. Vale ressaltar que o sistema deverá permitir que um mesmo CPF seja tanto um usuário final, quanto um empregador.

O empregador irá cadastrar os dados dos seus funcionários via painel web no SRO, podendo informar CPF (opcional) e NOME de cada colaborador, e a MÉDIA MENSAL de créditos que este usuário irá precisar. Este cadastro também poderá ser feito de forma automatizada, através do upload de arquivos *Excel* e *CSV* contendo estas informações.

Após feito o cadastro, o empregador poderá utilizar do serviço de conveniência para entrega dos cartões no seu estabelecimento, sendo este cobrado a parte ou



isento na primeira emissão, a ser definido pela **Operadora de Transporte Coletivo**.

Opcionalmente os colaboradores poderão utilizar o aplicativo/website responsivo para gerarem os códigos *QR Codes* do vale transporte vinculado à sua conta, sem necessariamente precisar portar um cartão.

O empregador também poderá agendar a retirada dos cartões em algum Ponto de Atendimento, pois, a depender de cada caso, a emissão de cartões pode ser demorada (ex. emitir cartões de 100 funcionários poderia causar problemas no atendimento aos usuários). Este agendamento poderá ser feito no site, e o empregador será notificado pelos **canais de notificação** de que seus cartões estão disponíveis, e os usuários do Ponto de Atendimento deverão ter acesso a estas listas de agendamento, de forma a poder emitir estes cartões conforme plano de trabalho.

O empregador poderá adquirir um montante de créditos diretamente para o seu CNPJ/CPF, para distribuir posteriormente entre os cartões (ex. comprar R\$ 1.000,00 e distribuir via SRO pelo *website* para cada cartão), assim como poderá adquirir as recargas no modelo de montante por diferencial.

O modelo de recargas por diferencial se dá por adquirir apenas a diferença de saldo necessário para completar a média mensal do funcionário, por exemplo: um funcionário que realize a média de 60 viagens por mês, e têm ainda saldo para realizar 15, precisa apenas que seja recarregado o valor de 45 passagens.

Ao realizar uma recarga por diferencial, o sistema deverá calcular o montante final de todas as recargas selecionadas somadas por diferença da média mensal, emitir a cobrança da transação total e distribuir automaticamente as recargas para cada cartão, para que sejam executadas a bordo dos veículos nos validadores assim que ocorrer a compensação financeira e demais períodos de atualização de dados.

O serviço de recargas por diferencial poderá ter uma taxa de conveniência a ser cobrada, com esta regra a ser definida pela **Operadora de Transporte Coletivo** e aprovada pela Secretaria de Mobilidade Urbana, devendo o SBE ter suporte para esta necessidade.

Um empregador também poderá solicitar o bloqueio dos cartões, para o caso de perda, roubo ou desligamento de um colaborador. O montante de saldo final restante no cartão, após consolidação dos dados de todos os validadores, poderá ser transferido para a conta do CNPJ da empresa, e ela poderá redistribuir este saldo para demais cartões que pertençam a sua conta.



Para fins de controle e fiscalização de uso, o empregador também poderá visualizar o histórico de viagens de um cartão emitido por ele, constando a data-hora da viagem e as linhas que ocorreram.

5.9.4 Recargas por máquinas de autoatendimento (ATMs)

O SBE deverá oferecer a possibilidade de integração com Máquinas de Autoatendimento para compra de créditos via API oficial ou da própria **FORNECEDORA**, a serem adquiridas em processo posterior.

5.9.5 Recarga a bordo

O serviço de execução de Recarga a bordo é opcional, uma vez o saldo do cartão sendo uma informação armazenada em nuvem. Recargas adquiridas no SRO, via aplicativo ou pela *web* poderão ser disponibilizadas para execução nos validadores, gravando os dados de saldo no cartão a título de controle de contingência. A atualização das listas de recargas deve ocorrer preferencialmente *online* nos equipamentos validadores, podendo ser atualizadas ao final de linha a depender do volume de dados, e respeitando os limites mínimos de tamanho da lista, capacidade e tipo de cartão;

5.9.6 Pontos de venda conveniados (PDV-C)

O SBE deverá oferecer possibilidade para que exista a modalidade de PDV-C, conveniados, ou seja, a pessoa poderá recarregar seus créditos em uma loja comercial pré autorizada, e, por conveniência, já adquirir algum produto no local. Esse modelo poderá ou não definir algum tipo de comissionamento para o **CONCESSIONÁRIA de Transporte Coletivo**.

5.10 SEGURANÇA, CONTROLE FINANCEIRO CIRCULANTE E AUDITABILIDADE

O **SBE** deverá ter relatórios dos totais financeiros em circulação no sistema, assim como mecanismos de controle para fiscalização e auditabilidade contábil por



órgãos de fiscalização e pelo poder público, permitindo ampla transparência da operação. Também deverão existir relatórios para auditabilidade de um usuário específico, caso necessário.

No que diz respeito a cartões abandonados, ou seja, saldo nos cartões que não são utilizados por um certo tempo, a **Secretaria de Mobilidade Urbana** definirá que os créditos recarregados por um determinado usuário tenham um “tempo de vida” inicialmente de 180 dias (sendo o número de dias parametrizável), e que, caso a pessoa não utilize todo o seu saldo durante este período, o valor restante deverá ser transferido para um Fundo Municipal de Transporte Público (FMTP), permitindo a possibilidade de estorno destes valores aos usuários de acordo com políticas a serem definidas pela **Prefeitura Municipal de Santa Maria**.

Uma das formas de se permitir o controle de auditabilidade dos saldos é utilizando regras de operação baseadas em de Lotes de Créditos. Caso o SBE, **ao seu modo, ofereça um mecanismo de gestão de Saldos/Créditos, Gestão Contábil e de auditabilidade** diferentes do aqui descrito, este item poderá ser flexibilizado, **não necessitando obrigatoriamente operar no modelo de Lote de Créditos que está descrito à seguir.**

5.10.1 Controle contábil via lote de créditos

Para controle total e auditável do montante financeiro em circulação nos cartões na cidade, um sistema de controle de Lotes de Crédito deve ser implantado.

Um Lote de Crédito é composto pelas seguintes informações:

- a) Data-hora de abertura – A partir desta data é possível comercializar créditos deste lote;
- b) Código de identificação;
- c) Criptogramas de segurança, para validação matemática dos saldos que a ele pertencem;
- d) Data-hora limite para venda de créditos – A partir desta data não poderá mais ser possível recarregar contas com base neste lote de crédito;
- e) Data-hora limite para uso nos validadores – A partir desta data os



validadores vão simplesmente recusar recargas (considerar como saldo zero) com os valores pertencentes a este lote;

- f) Data-hora de fechamento – Esta data será definida após consolidação dos dados dos validadores, e processamento final do lote com saldo contábil zero;

Para funcionamento correto, algumas regras deverão ser observadas:

- a) **Sempre deverá existir pelo menos um Lote de Crédito com data de abertura e limite de venda válidas para a data atual, caso contrário não será possível comercializar créditos;**
- b) Sempre ao vender um crédito, o SBE irá utilizar o Lote de Crédito aberto e válido mais recente;
- c) **A data de validade de uma recarga deve ser menor ou igual do que a data limite de uso dos créditos** nos validadores;
- d) Um lote de crédito uma vez aberto, não pode ser excluído ou ter suas datas, criptogramas e demais dados alterados;

Para compreensão mais detalhada do controle de lotes de crédito esperado pelo SBE, vamos utilizar o exemplo de lotes de crédito trimestrais, com os seguintes parâmetros demonstrados na Quadro 2. Vamos partir da premissa de que as recargas tenham data de validade de 90 dias para seu uso.

Quadro 2- Exemplo de data-hora para controle de Lotes de Crédito

	Lote Janeiro-Março	Lote Abril-Junho
Data-hora de abertura	01/01/2022 – 00:00:00	01/04/2022 – 00:00:00
Data-hora de limite de venda de créditos	31/03/2022 – 23:59:59	30/06/2022 – 23:59:59
Data-hora de limite de uso nos validadores	30/06/2022 – 23:59:59	30/09/2022 – 23:59:59
Data-hora de fechamento *	01/07/2022 – 00:00:00	01/10/2022 – 00:00:00
Exemplo de recargas		
Recarga realizada entre 01/01/2022 até 31/03/2022	Utiliza este lote	
Recarga realizada entre 01/04/2022 até 30/06/2022		Utiliza este lote
Validadores no dia 05/05/2022	Aceitam este lote	Aceitam este lote
Validadores no dia 30/06/2022	Não aceitam este lote	Aceitam este lote



Validadores no dia 29/09/2022	Não aceitam este lote	Não aceitam este lote
-------------------------------	-----------------------	-----------------------

O Quadro 2 visa apresentar o cenário de uso com base em Lotes de Crédito trimestrais. Ao chegar a **data-limite de uso nos validadores para um lote**, será então possível realizar o processamento de dados para definir a **data-hora de fechamento**. Para o Lote de Crédito Janeiro- Março, no dia 01/07/2022 (com todos os validadores sincronizados), a equação final deve ser a seguinte:

Saldo total vendido - saldo total utilizado - saldo total bloqueado = zero

A **CONCESSIONÁRIA de Transporte Coletivo**, para fins de viabilidade da operação, poderá propor períodos de tolerância para as datas de fechamento de cada lote. No caso de divergências de saldo, o SBE deverá oferecer relatórios detalhados das operações, de forma a auditar-se o local que a divergência pode ter surgido. Da mesma forma, a **FORNECEDORA** deverá oferecer o serviço de suporte técnico para este procedimento, assim como ferramenta de lançamento de dados sobre a inconsistência, e qual foi o motivo.

O SBE deverá oferecer os relatórios totalizados e detalhados dos montantes de crédito vendidos, recarregados por Lote de Crédito, com agrupadores/quebras como, dia, semana, mês, tipo de recarga (online, presencial ou a bordo) e pontos de venda (SRO é um ponto de venda). Deverá também ser possível extrair relatórios totalizados e detalhados do total financeiro circulante, independente do Lote de Crédito.

5.10.2 Criptogramas, equipamentos e módulos de segurança

Os criptogramas, chaves de leitura, escrita, e demais elementos de segurança que envolvem os cartões/mídias físicas e saldos poderão ser assinados matematicamente de forma online (ex. serviços criptográficos *online*), por algoritmos proprietários, ou através dos módulos SAM padrão ISO/IEC 7816.

Caso o SBE opere com os módulos físicos, estes deverão ser fornecidos já inicializados e configurados, juntamente com demais equipamentos que por ventura sejam necessários. Um treinamento específico sobre segurança e riscos envolvendo estes criptogramas deverão ser oferecidos aos gestores e técnicos da



CONCESSIONÁRIA de Transporte Coletivo e Prefeitura Municipal de Santa Maria

5.11 CONTROLE OPERACIONAL

Esta seção contempla explicação sobre todos os itens que dizem respeito ao cadastro de parâmetros operacionais, configurações e controles. O Sistema de Gestão e Monitoramento de Frotas (SGMF) é uma demanda necessária para monitoramento da execução e operação do serviço de transporte coletivo no dia a dia, e os dados para sua viabilidade são basicamente coletados pelo GPS/Validador operando de forma online, em conjunto com o *datacenter* e seus *softwares* e subsistemas.

A seguir estão apresentados itens identificados essenciais para cada uma das partes envolvidas no SBE.

5.11.1 Cadastros e parâmetros de configurações

Para o funcionamento correto do SBE, cadastros e configurações iniciais deverão ser feitos através de seus módulos específicos. A seguir estão listados cadastros identificados como necessários ao SBE:

- a) Usuários, grupos de usuários e regras de acesso ao sistema;
- b) Usuários de Operação e Fiscalização;
- c) Emissão de cartões de operação e fiscalização, se for o caso;
- d) Linhas e Itinerários no mapa;
- e) Cadastro de uma estimativa prévia inicial de passageiros;
- f) Tabelas de horários (ex. dias úteis, sábados, domingos e feriados);
- g) Categorias de Passagens e reajustes de preço;
- h) Regras específicas de cada passagem;
- i) Integrações entre linhas;
- j) Equipamentos Validadores;
- k) Veículos e Tipos de Veículos;
- l) Cadastrar capacidade de passageiros do veículo;
- m) Pontos de Atendimento e Pontos de Venda;
- n) Cadastro de **CONCESSIONÁRIAS** de Transporte;



Para todos os cadastros e funcionalidades descritas a seguir, o SBE deverá permitir a parametrização das regras de usuários de acesso, limitando ou fornecendo acesso específico a usuários da **CONCESSIONÁRIA**, e/ou **Prefeitura Municipal de Santa Maria** e/ou **FORNECEDORA**.

5.11.2 Controles de interesse da Prefeitura de Santa Maria

Para a Prefeitura Municipal de Santa Maria é de suma importância poder monitorar em tempo real no mapa a qualidade da execução do serviço de transporte público pelas **CONCESSIONÁRIAS**, de forma a ter o monitoramento e relatórios de alertas e atrasos nos horários das linhas, de forma a conseguir notificar a **CONCESSIONÁRIA** com base em dados, visando a uma melhor prestação do serviço aos cidadãos.

Partindo desta premissa, a seguir estão listadas funcionalidades importantes não tão somente para o poder público, mas para todos os envolvidos na gestão do transporte coletivo municipal.

Controles em Tempo Real:

a) Visualizar todos os ônibus no mapa, contendo no mínimo as seguintes informações:

- a.1) Total de passageiros que circularam na linha e no dia;
- a.2) Estado do validador, com linha aberta ou fechada;
- a.3) Visualizar o veículo em um ícone distinto de alerta quando ele estiver em atraso de acordo com a tabela de horários;
- a.4) Os alertas de atraso deverão ter seus parâmetros customizáveis, como por exemplo, 10 min de atraso em uma linha deve gerar um alerta;
- a.5) Visualizar eventos imprevistos com destaque aos alertas na tela quando ocorrerem;
- a.6) Total de dinheiro (pagantes) dentro do veículo;
- a.7) Visualizar o estado de comunicação dos validadores, se estão com os dados de transações sincronizados, online ou offline;
- a.8) Visualizar em destaque no mapa caso o veículo esteja se deslocando sem uma linha aberta. Este tipo de deslocamento é considerado



“quilometragem morta” ou deslocamento ocioso, e que incide no cálculo de IPK – Índice de passageiros por quilômetro;

b) Relatórios Operacionais:

- b.1) Eventos imprevistos, alertas, assaltos etc;
- b.2) Atrasos de linhas em relação às tabelas de horários, com filtros por veículo, linha, motorista, **CONCESSIONÁRIA**, período, entre outros;
- b.3) Índice de Passageiros por Quilômetro (IPK), total e detalhado, com filtros por linha, **CONCESSIONÁRIA**, período etc.;
- b.4) Histórico de operação de cada veículo, contendo abertura, fechamento de linhas, passagens, e demais eventos etc.;
- b.5) Histórico de manutenção dos validadores;
- b.6) Estado de sincronismo atual dos validadores, para saber até que data os dados estão consolidados;

c) Relatórios Financeiros e de Atendimento:

- c.1) Rentabilidade de Linhas, com filtros por período, **CONCESSIONÁRIA** etc.;
- c.2) Vendas em PDVs (visão geral);
- c.3) Atendimentos;
- c.4) Relatórios de fiscalização do usuário e histórico de viagem;
- c.5) Total financeiro circulado com filtros por período/dia, por linha, por Categoria de Passagem, por **CONCESSIONÁRIA** etc.;

d) Operação remota dos Validadores:

- d.1) Os responsáveis da **Prefeitura Municipal de Santa Maria** receberão o treinamento necessário para operar remotamente os equipamentos validadores, por intermédio de comunicação segura com os *datacenters*, podendo realizar abertura e fechamento de linhas, e demais coleta de informações, *logs* de operação e demais informações de depuração que sejam possíveis.



e) Disponibilidade de dados públicos e abertos:

É de interesse da **Prefeitura Municipal de Santa Maria** disponibilizar dados públicos e abertos dos horários, linhas e posição dos veículos, paradas de ônibus, entre outros, através de formato GTFS³ em tempo real para empresas, instituições de ensino, e demais parceiros interessados em utilizar destas informações em seus aplicativos e *websites*, de forma a gerar benefícios ao usuário final, como exibir linhas e horários no *Google Maps* e semelhantes.

Também é de interesse da **Prefeitura Municipal de Santa Maria** disponibilizar dados do histórico do transporte público, como número de passageiros e pontos de embarque, horários dos trajetos com as coordenadas GPS, atrasos nas linhas, desde que devidamente anonimizados e em conformidade com a LGPD, e demais informações ainda a serem definidas e avaliadas de acordo com a disponibilidade de dados do SBE.

A distribuição de dados de histórico de operação (no caso, dados que tenham mais volume e quantidade) serão feitos na forma de exportação e disponibilização de arquivos para *download*, nos formatos como CSV, XML, JSON, ainda a definir-se, de forma a não prejudicar o desempenho dos *datacenters*.

A disponibilidade destes dados de forma pública e aberta permite que a **Prefeitura Municipal de Santa Maria**, empresas, instituições de ensino, e demais parceiros interessados possam contribuir na análise e na proposta de melhorias para o transporte público do município.

5.11.2.1 Centro de Controle Operacional (CCO)

Apesar do sistema ser acessível via web, a qualquer momento e de qualquer lugar, é de interesse da **Prefeitura Municipal de Santa Maria** instalar um Centro de Controle Operacional (CCO) para realizar o monitoramento do transporte coletivo em tempo real. Abaixo estão listados os equipamentos que deverão ser fornecidos e suas especificações mínimas. Todos os equipamentos devem ser novos, sem uso:

- a) 2x Computadores *Desktop*, contendo as seguintes especificações mínimas:
- b) Processador 4 núcleos (8 *threads*) 2.9GHz, *Ryzen* ou *Intel Core I5* ou



superior;

- c) 8GB de Memória RAM 3000MHz;
- d) HD SSD 480GB;
- e) Placa de Vídeo com 4GB RAM, e no mínimo 2 saídas de vídeo Full HD (HDMI, DVI);
- f) Placa mãe compatível com a especificação, contendo pelo menos 4 portas USB, sendo no mínimo 2 USB 3.0;
- g) Fonte compatível com a configuração especificada, bivolt automática (110v/220v);
- h) Sistema Operacional *Windows 10 Home* instalado (a licença também deverá ser fornecida);
- i) Gabinete, e demais peças e cabos necessários para o devido funcionamento;
- j) 2x *Nobreak* para suportar no mínimo 5min sem energia elétrica, visando tempo suficiente para desligamento seguro dos computadores e equipamentos;
- k) 2x kits de Teclado e *Mouse* USB, com fio, sendo mouse com no mínimo 800dpi, e com ergonomia para destro/canhoto;
- l) 4x Monitores de 27 polegadas por equipamento, *aspect ratio* 16:9, atualização 60Hz, com resolução mínima *Full HD* 1920x1080px;
- m) 4x TV Monitores de 55 polegadas *aspect ratio* 16:9, com resolução mínima *Full HD* 1920x1080px;
- n) 2x Caixas de som 4RMS USB/P2;
- o) 2x Leitoras de cartão USB do SBE e seus *softwares* de integração com o sistema;
- p) 2x Equipamentos de leitura de dados dos validadores de contingência, caso existam;
- q) Conexão dos 2 computadores com telas de monitores externos;
- r) Demais cabos e conexões para o devido funcionamento dos equipamentos;
- s) Demais softwares necessários para operação e suporte remoto;
- t) Capacidade de espelhamento do sistema em área de administração diversa ao CCO;
- u) Capacidade para receber on line, reproduzir e analisar on line e off line, e



ainda armazenar as imagens produzidas pelo videomonitoramento embarcado.

A **FORNECEDORA** deverá entregar os equipamentos devidamente montados, configurados, com os demais subsistemas do SBE instalados, com garantia para defeitos enquanto durar o contrato do SBE.

5.11.3 Controles de interesse da **CONCESSIONÁRIAS**

Para a **CONCESSIONÁRIA** de transporte coletivo, é de suma importância monitorar a sua frota, possibilitar o acerto financeiro dos colaboradores ao final da jornada e monitorar o total operacional e financeiro que será recebido e o movimento da Câmara de Compensação, desta forma terá acesso a todos os sistemas descritos de seu interesse e ainda, a seguir segue listados os itens de interesse específicos das **CONCESSIONÁRIAS** de Transporte, que igualmente devem ser compartilhados com a Secretaria de Mobilidade Urbana, sendo:

a) **Cadastros Operacionais:**

- a.1) Cadastro de veículos;
- a.2) Cadastro de linhas;
- a.3) Cadastro de Operadores (motorista e cobrador);
- a.4) Cadastro de Fiscais de Operação;
- a.5) Cadastro de pessoal administrativo e de gestão;
- a.5) Emissão de cartões para os operadores;
- a.6) Emissão de demais cartões operacionais que venham a existir e que a **CONCESSIONÁRIA** possa emitir (ex. cartão linha, roteiro etc.).

b) **Operação e Acerto do Colaborador:**

- b.1) Relatório do total do montante financeiro de pagantes que o colaborador deve entregar para a empresa;
- b.2) Registro do número físico da roleta, tacógrafo, quilometragem do veículo, e demais informações de fiscalização e controle pertinentes à operação definidos pela **Prefeitura Municipal de Santa Maria**;
- b.3) Operação remota dos validadores apenas para abertura e fechamento



de linha;

c) **Monitoramento em tempo real:**

c.1) Visualização dos veículos e alertas das viagens;

d) **Controles Financeiros:**

d.1) Visualizar o montante recebido e a receber, por dia, linha, período de operação ou fechamento contábil da Câmara de Compensação;

e) **Atendimento e Vendas:**

e.1) Relatórios e controles dos pontos de atendimento;

e.2) Relatórios e controles do SAC;

e.3) Relatórios e controles dos pontos de venda;

5.11.3.1 Câmara de compensação

O serviço de Câmara de compensação é a transferência do montante financeiro referente à quantidade de passagens que transitaram na **CONCESSIONÁRIA** no período, conforme o uso dos cartões. Para execução correta do serviço, caberá ao SBE fornecer os relatórios e mecanismos de controle para esta operação.

Caberá ao SBE oferecer os relatórios de controle do montante total financeiro que deverá ser transferido, totalizado por período e **CONCESSIONÁRIA**, e podendo ser subdividido até uma Linha executada. O SBE deverá oferecer a funcionalidade para que a **CONCESSIONÁRIA** registre os pagamentos (em lotes de linhas por período), totalizando e finalizando o acerto, no caso de consórcio de empresas, somado de cada uma destas Linhas, para cada uma das Empresas **CONCESSIONÁRIAS**. Para fiscalização e auditoria posterior, deverá ser possível navegar até o nível da Linha, do montante total circulado por cartão, e do montante total transferido pela **CONCESSIONÁRIA**, descontado da sua respectiva comissão.

Visto que algumas modalidades de pagamento possuem um período específico de Compensação, caberá à **CONCESSIONÁRIA** planejar estas transferências, visando manter o controle fiscal do total em caixa, e caberá ao SBE permitir registrar estas transferências para as contas individuais. O SBE também deverá oferecer



relatórios dos montantes totais de recargas pagas tanto autorizadas quanto compensadas, e com previsão de compensação, oferecendo um cenário claro de saldos a receber para a **CONCESSIONÁRIA**, a depender da disponibilidade desta informação pelos serviços de transação financeira.

No caso de alterações futuras de comissionamento da **CONCESSIONÁRIA** pelo serviço de Câmara de Compensação, o sistema deverá permitir que sua aplicação coincida com a data de vigência do novo índice de comissionamento, de forma a respeitar os atos praticados até então e garantindo a aplicação dos novos índices às operações futuras.

5.11.4 Controles para órgãos de urgência e emergência

O SBE deverá ter a capacidade de integração futura com canais oficiais de demais órgãos como SAMU, Polícia, caso existam APIs oficiais. Caso não existam, um simples acesso de usuário web poderá ser oferecido para estes órgãos, de forma que, cada um a seu modo possa monitorar os incidentes com e nos veículos de transporte coletivo;

5.11.5 Processamento em tempo real de alertas e eventos

Através da consolidação dos dados recebidos pelos GPS/Validadores e pelo SGMF, caberá ao SBE ser capaz de identificar e registrar os seguintes alertas para exibição no mapa do CCO:

- a) Botão de pânico pressionado, sinalizando assaltos ou problemas;
- b) Acidentes, notificados através de método específico de inserção de dados no Validador a ser proposto pela **FORNECEDORA**;
- c) Atrasos de horários e não cumprimento de horários;
- d) Excesso de velocidade;
- e) Solicitação de parada do passageiro não cumprida;
- f) Ônibus lotado ou próximo de lotação, caso o validador possua integração com dispositivos de contagem de entrada e saída de passageiros;



5.12 SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE TRANSPORTE AOS USUÁRIOS (SITU)

O SITU oferecer informações em tempo real sobre os veículos de transporte coletivo e linhas, oferecer mecanismos de contato e o oferecer serviço de recarga de cartões; ainda o SITU deverá operar de forma integrada, como sendo um único portal *web*/aplicativo para os usuários.

5.13 APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

Deverão ser entregues aplicativos para dispositivos móveis (*smartphones*) integrados ao SBE, oferecendo os serviços do SITU e do SRO, com suporte às plataformas mais utilizadas no país, sendo no mínimo para sistemas *Apple (iOS)* e *Google (Android)*. Os aplicativos deverão ser mantidos atualizados, seguindo as regras e atualizações das suas respectivas plataformas enquanto durar o contrato vigente de operação do SBE. Os aplicativos poderão ser customizados e publicados na conta da **Secretaria de Mobilidade Urbana** (normalmente chamado de *white label*), ou parte de um aplicativo genérico da **FORNECEDORA**, no qual é selecionado o município e então passa a ser apresentada a logomarca e identidade visual da operação na cidade.

As funcionalidades do SITU e SRO deverão estar contempladas em **um único aplicativo sob gestão da FORNECEDORA**, sem a necessidade de se instalar outros aplicativos no *smartphone* do usuário, por exemplo: Aplicativo X para gerenciar contas e recargas (SRO), e aplicativo Y para monitorar os ônibus e calcular rotas (SITU). Entende-se, porém, que devido a disponibilidade de dados abertos, outros aplicativos (ex. *Google Maps*) poderão também disponibilizar informações e serviços aos usuários, como por exemplo planejamento de rotas.

5.14 DATACENTERS E PROCESSAMENTO DE DADOS

A hospedagem do sistema será de responsabilidade da **FORNECEDORA**, deverá ser realizada em ambiente com alta disponibilidade e com painel de monitoramento do estado dos servidores para a **CONTRATANTE**.

Os aplicativos/*softwares* deverão estar instalados no mínimo em dois servidores em redundância. A disponibilidade dos servidores deve ser de no mínimo



99,95%, e deverá dar suporte à expansão ou redução automaticamente do número de servidores para suportar o tráfego de usuários simultâneos (escalonamento automático).

O banco de dados deverá estar instalado em um servidor separado com redundância. O servidor de banco de dados deverá ter **backups automatizados e diários**, e disponibilidade de 99,95%.

Toda a manutenção dos servidores de aplicação e banco de dados serão de responsabilidade da **FORNECEDORA**, devendo então aplicar metodologias de controle contra acessos indevido, e criptografia das informações transacionadas.

Os *datacenters* poderão ser de propriedade da **FORNECEDORA** ou terceirizados. Em caso de terceirização, os dados devem ser hospedados no Brasil, ou a empresa que será terceirizada deverá ter certificado de operação e escritório de representação no país. Durante a implantação do SBE, estes certificados e informações deverão ser apresentados, juntamente com os certificados de segurança que os *Datacenters* possuem.

O banco de dados de toda a operação do SBE, bem como do cadastro de usuários pertencerá à **Secretaria de Mobilidade Urbana** até mesmo nos casos de encerramento do contrato e migração de dados. A **Secretaria de Mobilidade Urbana**, em momento específico, disponibilizará para a **FORNECEDORA** instrução de acesso a um terceiro Datacenter, para que todos os dados sejam replicados como forma adicional de backup diário de segurança. Caberá à **FORNECEDORA** configurar a replicação dos dados diariamente após receber as instruções de acesso. Este servidor será apenas de backup, não respondendo por carga operacional de usuários ou do SBE. Caso findado o convênio de operação do SBE com a **Secretaria de Mobilidade Urbana**, estes bancos de dados passarão a pertencer à **Prefeitura Municipal de Santa Maria**.

5.15 TRANSAÇÃO FINANCEIRA PRESENCIAL E *ONLINE* DISPONIBILIZADAS

A solução tecnológica descrita deverá ser compatível com transações cujo pagamento se dará de forma eletrônica, através das seguintes modalidades mínimas de pagamento: PIX, débito e crédito, independentemente da operadora responsável pelo *gateway* de pagamento.



A **FORNECEDORA** deverá oferecer *gateway* de pagamento capaz de dar suporte às operações acima descritas, sendo que a aquisição deste serviço será opcional por parte da Operadora em conjunto com a **Prefeitura Municipal de Santa Maria** que, por critérios de conveniência e oportunidade – em especial atenção às taxas praticadas pelas operadoras de mercado – poderá optar por contratar seu próprio *gateway* de pagamento.

Nos casos em que a **CONCESSIONÁRIA** utilizar *gateway* de pagamento disponibilizado pela **FORNECEDORA**, não serão admitidas, sob nenhuma hipótese, taxas e/ou tarifas que representem percentual superior a 4% da respectiva operação, já incluídas no conceito de “taxa e tarifa”, todos os percentuais ou valores fixos incidentes por operação, seja qual nome ou designação possuírem.

Nos casos em que o *gateway* de pagamento, por características da contratação, prever que o depósito dos valores ocorra em conta da **FORNECEDORA**, os respectivos valores transacionados através do *gateway* de pagamento disponibilizado pela **CONCESSIONÁRIA** serão repassados a **FORNECEDORA** a cada 5 (cinco) dias úteis, contados a partir da data da operação que deu origem à respectiva receita.

Os valores deverão ser repassados somente para a Conta única da **CONCESSIONÁRIA** ou Câmara de Compensação.

A **FORNECEDORA** deverá apresentar, até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente ao vencido, relatório mensal das taxas e/ou tarifas cobradas, de forma que seja possível identificar cada operação e as taxas e/ou tarifas incidentes.

Os valores arrecadados pelo *gateway* de pagamento da **CONCESSIONÁRIA** através das transações em cartão de débito, crédito, boleto e PIX, não sofrerão o desconto das taxas e tarifas praticadas, devendo repassar as taxas e/ou tarifas de *gateway* diretamente ao usuário, na forma de taxa de conveniência.

A solução tecnológica deverá garantir a mesma prática descrita no parágrafo anterior, nos casos em que o *gateway* de pagamento for contratado diretamente por qualquer ente, desde que autorizados pela **Prefeitura Municipal de Santa Maria**.

As transações devem possuir recursos de criptografia nos serviços de processamento de pagamentos, por meio do *website* da **FORNECEDORA**, oferecendo proteção confiável contra acesso não autorizado e segurança nas operações de pagamento dos serviços.



5.16 SISTEMA DE TELEMETRIA

A telemetria veicular deverá como princípio básico, ser uma tecnologia que coleta informações sobre o funcionamento de um veículo, para aprimorar tanto a condição quanto a condução dos veículos.

A telemetria terá como objetivo específico, aprimorar a redução de custos com consumo de combustível e outros insumos; aprimorar o modo de condução controlando velocidade, ações e reações do condutor, aumentando os níveis de segurança das viagens; controlar equipamentos internos como ar condicionado e outros que proporcionam mais conforto aos passageiros; consequentemente reduzir a emissão de poluentes; e desempenhar um importante papel na fiscalização, controle e gestão da frota.

5.16.1 Cercas

O sistema deve permitir a criação de cercas, para demarcar locais em que são necessárias ações especiais com a frota, desde redução de velocidade quanto moderar a rotação de motorização em aclave e outros especificados pela concessionária.

O sistema deverá comportar memória suficiente para carregar todas as cercas necessárias para tantos eventos e ações forem necessárias durante todo o trajeto e operação.

5.16.2 Diagramas de Viagem

O sistema deverá permitir a visualização do diagrama da viagem completa dos veículos, contendo data, horário e todos os eventos gerados.

O sistema deverá permitir visualizar rotação e velocidade do veículo em todo momento.

5.16.3 Mapas

O sistema deverá permitir a visualização do evento gerado na viagem realizada



através do mapa da cidade, e a localização em tempo real do ativo. Além de permitir visualização de todo percurso realizado pelo ativo. O google maps deve estar na relação de mapas para utilização no sistema.

5.16.4 Comunicação

A comunicação dos módulos fará uso de tecnologia de conexões a partir do 4G, incluindo um sistema de rastreamento ao vivo.

Deverá estar incluído o fornecimento de SIMCARDS – Chips de comunicação, em quantidade compatível com o módulo para toda frota de ônibus.

5.16.5 Normas de Segurança

Todos os equipamentos de telemetria instalados nos veículos deverão atender as normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) ou internacionais (quando aplicáveis), das concessionárias de serviços públicos ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) e ANATEL (Agência Nacional de

Telecomunicações) e resoluções do CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito), quando houver.

Eventuais interrupções do sistema de comunicação devem ser expressamente justificadas, e sempre que possível comunicadas com antecedência na forma de legislação da ANATEL.

Deverá ser garantido o pleno funcionamento dos chips de dados, devendo proceder com a troca em casos de defeitos de fabricação, falhas, extravios e demais situações que configurem a interrupção dos serviços de comunicação.

5.16.6 Instalação

O fornecedor deverá executar toda a instalação, apresentando, se necessário, os projetos de instalação física do sistema.

Toda os equipamentos e sistemas instalados deverão ser disponibilizadas pela **FORNECEDORA**, exceto computadores, laptops, smartphones e outros periféricos externos não relacionado com a estrutura do sistema.



5.16.7 Homolação

Após as instalações, a empresa contratada deve homologar as instalações e partir de aí se responsabilizar por toda instalação realizada dos equipamentos de telemetria.

5.16.8 Suporte e infraestrutura

A empresa contratada deverá fornecer:

1. Estrutura habilitada para envios de comando de configurações com o veículo ligado, afim de resolver questões problemáticas a distância em tempo hábil;
2. Um sistema deverá fornecendo todas as informações necessárias a boa gestão do sistema, incluindo dados estatísticos de eventos, ranking de motoristas, segmentações por garagens, chassi, veículos e motoristas;
3. O sistema da empresa contratada deverá fornecer relatórios diversos, e em diferentes categorias como por exemplo, diários, detalhados, resumidos, por motoristas, parâmetros, e situação de frota. Permitirá ainda a seleção de dias atípicos para efeitos de relatórios;
4. O Sistema deve alertar ou emitir relatório com informações telemétricas quando veículos ou motoristas com operações significativamente fora dos padrões de operação na concessionária.

5.16.9 Armazenamento de dados

A **FORNECEDORA** deverá fornecer armazenamento contendo todos os diagramas, cadastros de identificação de motoristas e ativos, cercas, mapas e eventos gerados pelos veículos, no período vigente em contrato.

5.16.10 Identificação

A **FORNECEDORA** deverá fornecer um dispositivo de identificação para os motoristas em operação, podendo ser via cartão Smartcard, pen drive, ou qualquer



equipamento similar para identificação.

O processo da identificação deverá ser simples e de fácil acesso aos operadores.

O módulo de telemetria deve avisar de maneira insistente os motoristas que porventura não tenham se identificado na viagem.

5.16.11 Aplicativo

A empresa contratada deverá fornecer um aplicativo específico, para o próprio motorista, com o seu desempenho, e para a gestão da concessionária podendo ver desempenho de qualquer motorista.

O aplicativo deverá possibilitar o cadastramento de diversos perfis de usuários/operadores.

O aplicativo deverá seguir todas as normas da lei LGPD.

Todo o sistema, relatórios e produções do sistema de telemetria deverá ser espelhado, sem acesso limitado, em local determinado pelo poder concedente.

5.16.12 Manutenção e Atualização

A manutenção será de responsabilidade da empresa **FORNECEDORA**, com resposta imediata através de atendimento a distancia e, nos casos necessários, presencialmente em 72 horas para os veículos em operação.

O sistema deverá ser atualizado em acompanhamento das evoluções tecnológicas do sistema, sem acarretar custos adicionais ao contratante.

5.16.13 Requisitos do sistema

Requisitos para Sistema
Acesso ao diagrama de rotações e velocidades;
BI que permita gerar relatórios por área, por evento, por período etc;
BI. Que gere gráficos e rankings por tipo de eventos, por linha/garagem/modelo;



Cercas em áreas específicas para liberar rotação e limitar velocidades;
Diagramas de rotações e velocidades;
Diagramas detalhado de viagens com eventos especificados;
Fornecimento dos diagramas dos circuitos elétricos da instalação, para validação;
Lançamento dos eventos de gestão pelos instrutores;
Lançamentos de comando com os carros ligados;
Localização em mapa de viagens com eventos;
Parametrização de todos os eventos para os modelos existentes;
Poder marcar no sistema os carros problemáticos;
Ranking dos motoristas por km e períodos, excluindo dias não conformes;
Ranking dos motoristas por km e períodos, excluindo dias não conformes;
Rastreamento ao vivo;
Relatórios de eventos, por veículo, por motorista, por data, por área, por linha;
Relatórios dos cadastros de frota, motoristas e parâmetros;
Relatórios específicos para empresa toda;
Pegada ecológica com valores de CO2 gastos diariamente em relatório

Requisitos para Eventos Operacionais

Aceleração brusca;
Aceleração excessiva em curvas;
Avanço de pedal;
Bloqueios de marcha lenta, desligando após 5 minutos ligado sem operar;
Comunicação com o operador (alertas extremas);
Eventos gerados no ônibus (bipando quando fora do padrão);
Excessos velocidade, por via;
Freada brusca;
Rotação excedente em várias faixas;

Requisitos para Manutenção

Eventos de manutenção (pressão e temperatura de óleos e situação da bateria); com apito de emergência
Incluir questões de desgaste natural, incluindo corrosão
Lançamento eventos de manutenção do veículo e da telemetria
Monitorar a temperatura do ar condicionado

Requisitos Opcionais

Sensores para pneus (medir pressão e temperatura);
Sinalização instantânea em caso de violação (Antenas e Cabos de energia);
Sistema alertar de imediato veículos/motoristas fora do padrão de operação da concessionária;
Indicação de Consumo de Combustível
Indicação de velocidade por sistema remoto
Indicação de porta aberta



5.17 ADEQUAÇÃO E COMPLIANCE COM A LGPD

Para que seja possível concluir o cadastro, o usuário deverá atestar leitura e aceitar os termos de uso do sistema, e termo de consentimento, de acordo com a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados).

A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.

Para proteger os direitos fundamentais de liberdade e privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural foi criada a Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD), conforme estabelecido no Decreto nº 10.474, de 26 de agosto de 2020.

Toda pessoa natural tem assegurada a titularidade de seus dados pessoais e garantidos os direitos fundamentais de liberdade, de intimidade e de privacidade, nos termos da LGPD (artigo 17 da LGPD).

O titular dos dados pessoais tem direito a obter do controlador (**Secretaria de Mobilidade Urbana**), em relação aos dados do titular por ele tratados, a qualquer momento e mediante requisição:

- a) Confirmação da existência de tratamento;
- b) Acesso aos dados mantidos pelo controlador;
- c) Correção de dados incompletos, inexatos ou desatualizados;
- d) Anonimização, bloqueio ou eliminação de dados desnecessários, excessivos ou tratados em desconformidade com o disposto na LGPD;
- f) Portabilidade dos dados a outro fornecedor de serviço ou produto,
- g) Mediante requisição expressa;
- h) Eliminação dos dados pessoais tratados quando revogado o consentimento dado pelo titular;
- i) informação com quem o controlador realizou compartilhamento de seus dados;



- j) informação sobre a possibilidade de não fornecer consentimento e sobre as consequências da negativa;
- k) Revogação do consentimento.

O fornecimento das tecnologias e sistemas para o SBE no Município pressupõe o cadastro e utilização de dados dos usuários dos sistemas e meios de pagamento, de forma que será exigida da futura **FORNECEDORA** o atendimento e aderência à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, Lei nº 13.709/2018.

A **FORNECEDORA** deverá demonstrar que o sistema de gestão e operação/ plataforma tecnológica, a fim de comprovar que possui aderência a LGPD (Lei geral de proteção de dados) de forma direta ou de forma indiretamente por meio de contratação específica de terceiro / fornecedor.

A **FORNECEDORA** deverá demonstrar na realização da Prova de Conceito, as determinadas atividades que possam comprovar a sua aderência a LGPD (Lei geral de proteção de dados), são elas:

- a) Indicação de responsável por proteção de dados e que esse responsável seja publicamente conhecido nos canais de interação da empresa com suas partes interessadas.
- b) Definição de um relatório de impacto de proteção e dados pessoais (RIPD).
- c) Definição de rotinas que permitam identificar se empresa mantém sistemas de permissão de uso dos dados pessoais de forma clara e de fácil entendimento para o titular.
- d) Definição de rotinas que permitam ao titular revogar a sua permissão de uso de seus dados pessoais.
- e) Utilização de um sistema de governança de proteção de dados pessoais conforme definido no Artigo 50 da LGPD.
- f) A adoção de um sistema de governança de proteção de dados pessoais deve ser compatível ao Sistema de Gestão de Segurança da Informação.

5.18 OBSERVAÇÕES GERAIS

Além dos relatórios mencionados, o sistema deverá permitir a inclusão de outros relatórios considerados importantes, bem como, ser totalmente parametrizável



A qualquer tempo, a **Secretaria de Mobilidade Urbana** deverá ter a possibilidade de conferir e auditar o sistema implantado, acessando os registros das transações operacionais e os pontos de controle e verificação, bem como todos os registros e controles administrativos e financeiros, devendo a **FORNECEDORA** possuir um sistema capaz de possibilitar esta auditoria rastreando todos os eventos pertinentes de arrecadação ocorrida, logs e demais informações necessárias.

Cabe a **CONCESSIONÁRIA** manter local específico para atendimento ao público, para dirimir dúvidas e solucionar problemas.

Cabe a **FORNECEDORA** prestar o devido treinamento das equipes designadas a atender as demandas do público, fornecendo no sistema ferramentas de registro de ocorrências, devendo possuir sistema de cadastro de chamados, que poderão ser recebidos pelo *whatsApp*, ligação telefônica, pelo app do usuário em campo próprio e ainda por *e-mail*. Todo chamado deverá seguir o fluxo para efetiva conclusão da demanda inserida.

Não será admitida a cessão do contrato. Em caso de terceirização de serviços acessórios, a mesma deverá ser procedida na forma da legislação em vigor (Lei Federal nº 6.019/74 e posteriores alterações), sendo que a responsabilidade contratual correrá sempre às expensas da **FORNECEDORA**, não sendo admitida a recusa de cumprimento de obrigações com base em eventual terceirização.

A **FORNECEDORA** deverá se comprometer a efetuar customizações de itens não identificados e não descritos neste Termo para total implantação e operacionalização de seus sistemas sem custos adicionais, desde que tal modificação seja decorrência lógica e necessária ao funcionamento do SBE na forma prevista neste TR.

Fica expressamente proibido a **CONCESSIONÁRIA** operadora de transporte coletivo contratar, adotar, instalar e operar qualquer sistema similar, suprimir, substituir ou operar em paralelo, mesmo que em teste da **FORNECEDORA** ou qualquer outra empresa, assim como, compartilhar qualquer dado deste conjunto de sistemas e equipamentos, exceto os contratados expressos neste descritivo e com expressa autorização da Secretaria de Mobilidade Urbana;

Esta proibição não incide sobre atualizações técnicas dos sistemas



contratados;

5.18.1 Domínio da tecnologia do SBE e mudança de *software*

Exige-se que a **FORNECEDORA (Empresa Especializada no fornecimento de SBE)** deverá ter a posse e acesso aos *softwares* e seus respectivos códigos-fonte, ter os direitos de uso comercial e de modificação destes *softwares*, e acesso ao time técnico responsável, a fim de possibilitar a realização da parametrização solicitada neste Termo de Referência, bem como manter o pleno funcionamento do sistema, seja para suporte, manutenção e/ou atualização dos softwares. A **Secretaria de Mobilidade Urbana não exigirá que a empresa forneça os códigos-fonte**, apenas que comprove ter o domínio sobre as soluções tecnológicas.

A **Secretaria de Mobilidade Urbana** entende que o SBE é um sistema complexo e amplo, composto por diversos subsistemas, serviços e equipamentos, os quais eventualmente podem ser administrados/providos por mais de um fornecedor, como, por exemplo, *Gateways* de Pagamento, fabricantes de antenas/leituras USB, cartões, fabricantes/desenvolvedoras de módulos SAM, entre outros. Espera-se e delimita-se, portanto, a exigência de que a **FORNECEDORA** tenha “posse e acesso aos softwares e códigos-fonte” dos “macrossistemas” e macro tecnologias que compõe o SBE, entendendo-se como os seguintes itens:

- a) *Websites* que compõe as telas (*front-end*) e APIs de serviço (*back-end*), de todos os macro- sistemas que compõe a solução: SBE, SITU, SCPRF, SGMF e SRO;
- b) Aplicativos genéricos ou customizados;
- c) *Softwares/firmwares* que são executados no equipamento Validador, especificamente relacionados ao SBE;

O módulo de controle de chamados poderá ser uma solução terceirizada, sem obrigação de acesso aos códigos-fonte, sob administração, custeio e suporte da **FORNECEDORA**;

6 PROVA DE CONCEITO DO SBE



Nesta etapa as **FORNECEDORAS** que se habilitarem, presencialmente e no local e data definidos, operações simuladas em um ambiente de testes cujos equipamentos mínimos (*hardware e software*) são descritos neste item.

Trata-se de procedimento de caráter pré-contratual, não competitivo, que visa avaliar o nível de capacidade e aderência que a solução apresentada pela **FORNECEDORA** possui em relação aos requisitos definidos. O objetivo específico é evitar que eventuais incompatibilidades técnicas sejam descobertas apenas após a assinatura do contrato.

O procedimento, do qual participam O Executivo Municipal através da **Secretaria de Mobilidade Urbana, Secretaria de Tecnologia e Inovação a CONCESSIONÁRIA** e a **FORNECEDORA**, tem caráter de cautela e visa minimizar os prejuízos de um eventual descumprimento contratual, levando em consideração o tempo despendido, o prazo de vigência das demais propostas no âmbito da licitação e o princípio da continuidade do serviço público prestado através do SBE.

O prazo mínimo a ser fixado em edital para início da prova de conceito não será inferior a 15 (quinze) dias úteis, contados da data em que se tornar definitiva a decisão que declara o vencedor do certame, prorrogáveis por igual período uma única vez e mediante fundamentação da **FORNECEDORA**.

Todos os equipamentos que serão utilizados no teste deverão possuir seus softwares, firmwares e sistemas devidamente configurados e inicializados, prontos para a execução da prova de conceito.

A **Secretaria de Mobilidade Urbana**, ao realizar a prova de conceito, entende que soluções de tecnologia de alta complexidade como o SBE possuem suas peculiaridades e escopo funcional diferentes, não necessariamente seguindo a mesma arquitetura, nomenclaturas, e eventualmente não contemplando a totalidade do que está sendo exigido neste termo. Partindo desta premissa, a avaliação do checklist permitirá interpretação razoável dos itens, focando em identificar e testar a estrutura fundamental do SBE, e compreendendo que uma parte dos itens poderá ser finalizada/customizada somente após efetiva contratação dos serviços. Como resultado desta prova, a **FORNECEDORA** poderá ser considerada:

- a) **Desclassificada**: a depender da quantidade e prioridade dos itens que a **FORNECEDORA** não cumpre do TR;



- b) **Em diligência:** havendo itens que atendam ao disposto neste TR, e desde que não representem prioridade máxima na listagem contida neste item, a **FORNECEDORA** será notificada para demonstrar a implementação dos itens faltantes do TR no prazo de 10 dias úteis. O não cumprimento do disposto neste item acarretará a desclassificação da **FORNECEDORA**.
- c) **Aprovada plenamente:** Quando o SBE cumpre os itens previstos na prova de conceito, observados os parâmetros e médias de aprovação, da mesma forma como a apresentação de orçamento satisfatório igual ou abaixo do estimado na planilha de fluxo de caixa.

Define-se como item relevante ou importante, funcionalidades as quais o SBE não pode operar sem, ou irá operar com grave defasagem de controle e auditabilidade, como por exemplo: Problemas na inicialização de cartões, não existências de gestão contábil / controle de Saldos / Créditos, ausência de funcionalidades importantes para controle do CCO, ausência de funcionalidades para controle de caixa dos PDVs, ausência relatórios críticos para o uso operacional no dia a dia e semelhantes.

6.1 INTRODUÇÃO E PREMISSAS INICIAIS

Como forma de viabilizar o processo de testes, será exigida da **FORNECEDORA** apresentação e o uso dos seguintes itens (salvo a empresa possuir solução tecnológica equivalente, porém diferente da aqui descrita):

- a) 1x Giga de Teste, composta por um Equipamento Validador conectado a uma roleta (simulada eletronicamente ou real) e a uma Câmera de Reconhecimento Facial (salvo quando a câmera for embutida no validador), energizados por uma tomada 110/220V;
 - b) Uma botoeira para registro de pagante e uma botoeira para registro de pânico;
 - c) 1x Computador *Notebook* conectado à uma leitora de cartão e a uma câmera, para simular Pontos de Venda, Pontos de Atendimento e CCO, com tela replicada em monitor maior;
 - d) Demonstração do aplicativo em *iOS (Apple)* e em *Android (Google)*.
- Algumas informações importantes:



- d.1) Os aplicativos poderão estar instalados em modo desenvolvimento;
- d.2) Os aplicativos poderão ser apresentados através de simuladores (ex. *Android Studio ou Xcode*);
- d.3) Os aplicativos não precisam estar publicados nas lojas;
- d.4) Os aplicativos não precisam estar customizados com a logomarca e cores do município;
- e) O mínimo de 20 unidades de cartões zerados, ainda não inicializados no sistema;

Neste cenário a **Secretaria de Mobilidade Urbana com a Secretaria de Tecnologia e Inovação** organizará uma sala de reuniões com tomadas 220V, um Monitor com HDMI para projeção das telas e conectividade *Wifi / Ethernet* por cabo. No início da prova de conceito as **FORNECEDORAS habilitadas deverão trazer a especificação técnica dos equipamentos que serão apresentados.**

Por ocasião do teste de conceito e de forma a simular as operações necessárias, será obrigatório que a **FORNECEDORA** organize listas de CPFs e nomes aleatórios de pessoas fictícias para serem cadastradas como usuários e passageiros no sistema, contas de e-mail funcionais (ex. teste1@exemplo.com) e números de telefone celular, visando evitar a coleta de informações pessoais dos envolvidos na prova durante o teste. Os testes de Reconhecimento Facial, porém, serão feitos com fotos das pessoas presentes, previamente cientes e de acordo com o procedimento. Será exigido que, após finalizada a prova de conceito, a **FORNECEDORA** exclua de suas bases estas imagens e qualquer informação pessoal adicional que porventura tenha sido coletada das pessoas presentes, em conformidade com a LGPD.

Visando andamento célere no processo da prova de conceito, serão aceitos que subsistemas e serviços estejam configurados no cenário de homologação, a exemplo de: *Gateways* de Pagamento (executar recargas pagando com cartões, Pix, Boletão), disparos de SMS, disparos de *E-mail*, notificações *Push* (desde que seja possível ler o conteúdo que seria disparado nos SMS, *Push* e *e-mails* de teste), veículos e deslocamentos por GPS, entre outros a serem devidamente avaliados no momento da prova.

Exige-se que a **FORNECEDORA** configure o SBE antes da prova de conceito



dar-se início, contemplando os seguintes itens:

- a) Cadastro das seguintes categorias de passagem:
 - a.1) Pagantes;
 - a.2) Vale Transporte com Reconhecimento Facial (RF);
 - a.3) Estudante com 50% de desconto e RF;
 - a.4) Duas categorias de Gratuidades com RF, com e sem acompanhante;
- b) Cadastro de uma **CONCESSIONÁRIA** de transporte fictícia, e dos usuários deste contexto e demais parâmetros gerais;
- c) Cadastro das taxas de comissionamento da **Secretaria de Mobilidade Urbana (4%)** e regras para controle contábil, a exemplo de Lotes de crédito;
- d) Cadastro dos usuários administrativos da **Secretaria de Mobilidade Urbana**;
- e) Cadastro de um Ponto de Atendimento e um Ponto de Venda, com seus respectivos usuários;
- f) Cadastro de um veículo, uma linha/itinerário, e parâmetros de operação do cobrador/motorista para abertura da linha no Validador;
- g) Cadastro e configuração do Equipamento Validador e seus equipamentos relacionados;

6.2 ROTEIRO / *CHECKLIST* DE TESTES

O roteiro dos testes se dará em duas etapas, inicialmente sendo realizados os testes e avaliações críticas. Os equipamentos e o SBE deverão contemplar a totalidade desta etapa (ex. Equipamento deve possuir *Wifi*, Equipamento deve possuir GPS), sendo a **FORNECEDORA** desqualificada no caso de não cumprimento de algum destes itens. O Quadro 3 apresenta a listagem dos testes críticos.

Quadro 3 - Testes críticos, que devem ser aprovados plenamente

C1 – Testes do Equipamento Validador		
Cod	Descrição	Resultado
C1.1	Deve possuir GPS, com precisão mínima de 10m, a ser avaliado através dos documentos de especificação técnica do hardware apresentado.	



C1.2	Deve possuir leitor de QRCode, capaz de ler códigos impressos em papel e em telas de celulares, em velocidade compatível com a especificada.	
C1.3	Deve possuir entradas e saídas elétricas (configuráveis ou não), compatíveis com a operação com 2 botoeiras, roletas, e demais itens solicitados.	
C1.4	O equipamento deve possuir conectividade Wifi e 4G/3G, conforme solicitado.	
C1.5	Avaliar se tamanho do display, resolução e cores são conforme especificados.	
C1.6	Equipamento deve possuir 4x slots de módulos SAM e 1x slot para cartão SIM das operadoras.	
C1.7	Equipamento deve possuir capacidade de processamento (ex. velocidade e capacidade de processamento paralelo) para suportar operação online. Este item será avaliado a partir da especificação dos equipamentos apresentados.	
C1.8	Equipamento deverá ter capacidade de armazenar a lista de cartões bloqueados / restritos, conforme especificação do TR. Este item será avaliado através da observação da especificação da memória do equipamento.	
C1.9	Equipamento deverá possuir dispositivo de feedback sonoro.	
C1.10	Equipamento deverá possuir mecanismo de contingência de coleta de dados para o caso de falhas de conectividade.	
C1.11	Equipamento deverá possuir leitora de cartões <i>Contactless</i> , com suporte mínimo às tecnologias especificadas no TR.	
C1.12	Deverá possuir Câmera de Reconhecimento Facial, separada ou embutida no Validador.	
C1.13	Deverá possuir Câmera de Videomonitoramento interno e externo com capacidade de 15 dias de armazenamento	
C1.14	Deverá possuir Roteador pra conexão de dispositivos por Wi-Fi (<i>wireless fidelity</i>), com alcance mínimo de 20 metros	

Na segunda etapa serão realizados testes funcionais, separados e organizados por módulos do SBE (ex. SITU, SCPRF etc.), visando quantificar a aderência do sistema ao TR. Cada teste possui um peso, quantificando a sua relevância em relação ao todo. Um teste poderá ter os seguintes resultados: Atende (A), somando 100% do peso; Atende Parcialmente (AP – 50%); Não Atende (NA – 0%). O Quadro 4 apresenta a listagem dos testes funcionais.

Quadro 4 – Quadro de testes de aderência da prova de conceito

1 – Parametrização inicial do SBE			
Nº	Descrição	Peso	Resultado
1.1	O sistema apresenta menus e opções de cadastros para configuração da operação de teste conforme esperado, assim como os cadastros e configurações já foram feitas de acordo com o que foi solicitado no mesmo item?	4	
1.2	O sistema apresenta módulo de cadastro das categorias de passagens com regras parametrizáveis (serão analisadas: limite de viagens por dia, regras para acompanhante e reconhecimento facial).	1	
1.3	O sistema possui regras de reajuste tarifário parametrizáveis.	1	
1.4	O sistema possui a possibilidade de criar Perfis de Usuário e limitar o acesso às informações?	2	
1.5	O sistema, ao alterar o nome das linhas, permite que o equipamento validador receba essa informação de forma online (internet)?	2	



1.6	O sistema permite o procedimento de abertura e operação da linha pelo motorista (seja com cartão, seja através de usuário e senha?	1	
-----	--	---	--

2 – Ponto de Atendimento e SRO

Observação: Proceder este teste logado como operador de um ponto de atendimento

Nº	Descrição	Peso	Resultado
2.1	Através de um usuário operador do Ponto de Atendimento, realizar o cadastro de um estudante e de uma gratuidade, coletando foto para Reconhecimento Facial.	1	
2.2	Realizar o cadastro de um usuário Estudante através do SRO, enviando documentos fictícios (arquivos de imagem aleatórios).	1	
2.3	Através de um usuário operador do Ponto de Atendimento, verificar existência de funcionalidades para validação de documentos enviados através do SRO, para validar o documento do cadastro realizado no teste 2.2. Em caso positivo, o sistema permite a alteração de senha e emissão de um cartão para este cadastro?	2	
2.4	É possível visualizar os QRCodes de uso das contas dos usuários previamente cadastrados, através do SRO?	2	
2.5	Realizar o bloqueio de um dos cartões de gratuidade cadastrados (se necessário criar um novo cadastro). Abrir uma linha no validador, utilizar o cartão e ver a mensagem de bloqueio.	2	
2.6	O sistema contém relatórios de atendimentos, (totais de cadastros realizados e cartões emitidos, por agente e por ponto de venda)?	1	
2.7	Realizar o cadastro de um empregador para criar contas de vale-transporte pelo SRO.	1	
2.8	Vincular CPF de usuários novos, ainda não existentes no sistema, ao empregador pelo SRO.	1	
2.9	Vincular um cartão sem CPF à conta do empregador pelo SRO.	1	
2.10	Creditar vale-transporte a um CPF de estudante cadastrado anteriormente. Sistema deve permitir seleção de qual passagem será utilizada via QRCode no aplicativo/web.	2	
2.11	Após anexar algumas fotos de funcionários aos CPF cadastrados, com créditos de vale-transporte, o sistema permitiu utilizar o reconhecimento facial quando da utilização do vale-transporte junto ao validador?	1	
2.12	O sistema possui funcionalidade para que o empregador solicite emissão de cartões vale-transporte através do SRO? Em caso positivo, permite que o operador do Ponto de Atendimento veja esta solicitação e emita os cartões? Uma vez emitidos, existe opção para registro da retirada/entrega dos cartões ao empregador?	3	

3 – Ponto de Venda de Recarga de Crédito

Observação: Proceder este teste logado como operador de um ponto de venda

Nº	Descrição	Peso	Resultado
3.1	Abrir o caixa em um ponto de venda.	1	
3.2	Realizar uma recarga do valor total mensal para um dos Estudantes. Ao realizar uma nova recarga, o sistema deve recusar pelo limite mensal vinculado ao cadastro do perfil do estudante. Pagar com cartão de crédito.	1	
3.3	Testar as seguintes funcionalidades, Emitir novos cartões avulsos e realizar recargas em dinheiro para gerar dados no sistema se necessário. Testar sangria: Retirar 20 reais; Testar reabastecimento: Lançar entrada de 50 reais; Testar fechamento: Conferir valores totais da operação realizada estão corretos;	3	
3.4	O sistema possui relatórios de monitoramento e controle do Ponto de Venda e de controle de caixa?	1	



4 – SRO e Recarga de Créditos

Observação: Proceder parte deste teste logado como empregador

Nº	Descrição	Peso	Resultado
4.1	Logar-se pelo SRO como o empregador cadastrado anteriormente (teste 2.7) e realizar recargas para um colaborador vinculado. Visualizar saldo recebido logando-se na conta deste colaborador.	2	
4.2	O sistema possui a funcionalidade através da qual seja possível ao empregador re carregar apenas o saldo de vale-transporte, apurado entre o valor a creditar/mês e aquele efetivamente utilizado até a data da recarga?	1	
	Exemplo: O funcionário tem uma média mensal cadastrada de R\$ 100,00, e ao final do mês sobrou R\$ 25,00. O sistema então deve calcular automaticamente o valor de R\$ 75,00 para ser recarregado.		
4.3	Realizar uma recarga para um usuário Estudante pelo App e outra recarga pelo Website. Se necessário, cadastrar novos estudantes.	2	
4.4	O sistema permite visualizar, na conta dos usuários colaborador (teste 4.1) e do estudante (teste 4.3) o histórico de recargas?	1	
4.5	O sistema permite visualizar, na conta do empregador (teste 4.1) o histórico de recargas do colaborador?	1	

5 – Operação e Uso

Nº	Descrição	Peso	Resultado
5.1	Abrir uma linha como operador (Lembrar de abrir o CCO para monitorar esta viagem).	1	
5.2	Realizar os seguintes testes de uso das contas cadastradas anteriormente (se necessário emitir novos cartões): 1x utilizando QRCode no celular de um vale-transporte; 1x utilizando QRCode impresso de um vale-transporte; 1x utilizando Cartão vale-transporte; 1x utilizando Cartão de estudante com reconhecimento facial correto; 1x utilizando uma gratuidade com reconhecimento facial correto;	5	
5.3	Realizar uma passagem com Reconhecimento Facial de outra pessoa, simulando um erro proposital. O sistema foi capaz de detectar a divergência?	1	
5.4	Passar 5 pagantes através da boteira.	1	
5.5	Bloquear um dos cartões pelo SRO, e tentar passar com ele no validador e visualizar a mensagem de cartão bloqueado.	1	
5.6	Fechar a linha.	1	
5.7	Logar-se como CONCESSIONÁRIA , acessar a tela de acerto e realizar o acerto financeiro com o cobrador.	2	
5.8	Abrir e fechar remotamente uma linha (através do Backoffice, via notebook ou outra forma que a FORNECEDORA possua).	1	
5.9	O sistema possui relatórios de controle para a CONCESSIONÁRIA ?	1	
5.10	Abrir uma linha, colocar o validador offline (ex. remover SIM da operadora) e realizar uma Passagem de qualquer cartão. Logo após, alterar o status para online e verificar se a informação desta passagem foi enviada para o BackOffice, demonstrando que o validador tem capacidade de operar sem conexão.	2	

4 – Sistema de Controle de Passageiros por Reconhecimento Facial (SCPRF)

Observação: Proceder parte deste teste logado como operador BackOffice do SCPRF

Nº	Descrição	Peso	Resultado
----	-----------	------	-----------



6.1	Verificar existência no relatório as passagens com reconhecimento facial correto, realizadas no teste 5.2.	1	
6.2	Verificar existência em destaque da foto do passageiro com reconhecimento facial errado feita no teste 5.3.	2	
6.3	Atestar se o usuário com a passagem errada recebeu uma notificação via e-mail, SMS ou Push de alerta a respeito do reconhecimento facial incorreto.	1	
6.4	Verificar existência de opção para marcar esta passagem errada como auditoria validada.	1	

7 – Sistema de Gestão e Monitoramento de Frotas

Observação: devido a complexidade poderá haver demonstração por vídeo explicativo e/ou remota

Nº	Descrição	Peso	Resultado
7.1	Abrir o painel do CCO / SGMF e visualizar o veículo no mapa, com status de linha aberta/fechada e conectividade (online e offline).	1	
7.2	Verificar se sistema apresenta o total em dinheiro e passageiros na linha aberta em tempo real.	1	
7.3	Verificar se o sistema apresenta linhas em atraso no mapa de acordo com o planejamento de horários (pode ser outro SBE ou por vídeo).	2	
7.4	Verificar existência da funcionalidade de emissão de notificação por atraso de horário enviada do município para a CONCESSIONÁRIA (pode ser outro SBE ou por vídeo).	1	
7.5	Atestar se o sistema possui relatórios de atrasos de horário (pode ser apresentado por outro SBE ou por vídeo).	2	
7.6	Pressionar o botão de pânico no validador e visualizar evento em destaque no mapa (Se necessário, alterar a configuração da segunda botoeira).	2	
7.7	Verificar existência e emitir relatório de eventos /usos do botão de pânico, contendo data-hora de cada ocorrência, linha, veículo, geolocalização e operador responsável.	1	
7.8	Verificar se o sistema possui relatório e controle de histórico de deslocamentos dos veículos com linhas fechadas, gerando quilometragem morta (pode ser outro SBE ou por vídeo).	2	
7.9	O sistema possui relatórios de IPK – índice de passageiros por quilômetro (pode ser outro SBE ou por vídeo).	1	
7.10	Verificar existência e emitir relatório/dashboard de sincronismo dos validadores, contendo estado atual online, offline, data-hora da última conexão, e se todos os dados já foram sincronizados com os datacenters.	1	
7.11	Verificar se o sistema possui relatório de rentabilidade de linhas (pode ser outro SBE ou por vídeo). Este relatório deve exibir, para cada abertura e fechamento de linha, o total financeiro que circulou, a quilometragem percorrida, o total de passageiros e o total de cada passagem (ex. total de pagantes, vale-transporte, estudante, gratuidades etc.).	1	
7.12	O sistema possui operação remota dos Validadores para manutenção?	1	
7.13	O sistema possui relatório de histórico de manutenção dos validadores, contendo data-hora dos eventos, técnico responsável e ações realizadas?	1	
7.14	O sistema possui mecanismos para disponibilização dos dados públicos em aberto?	1	

8 – Camara de Compensação e Controles Contábeis

Nº	Descrição	Peso	Resultado
8.1	O sistema possui relatórios de venda dos Pontos de Venda, conforme?	1	
8.2	O sistema possui relatórios de atendimentos dos Pontos de Atendimento com, no mínimo as quantidades de atendimentos agrupados por data, Ponto de Atendimento e por usuário?	1	



8.3	Verificar existência do relatório de repasses financeiros pendentes e realizados da Câmara de Compensação para a CONCESSIONÁRIA , por período e por linha.	4	
8.4	Registrar um repasse financeiro para a CONCESSIONÁRIA no sistema, atualizando o status dos repasses das viagens que estavam pendentes de serem remuneradas pela Câmara de Compensação.	2	
8.5	O sistema possui relatórios financeiros das transações, contendo os totais aprovados ainda a serem compensados (a receber dos Gateways de Pagamento), agrupado por tipo de pagamento e por período?	3	
8.6	O sistema possui relatórios de auditoria do total financeiro circulante e controles contábeis?	4	

9 – Sistema de Informação de Transportes aos Usuários (SITU)

Observação: devido a complexidade poderá haver demonstração por vídeo explicativo e ou remota

Nº	Descrição	Peso	Resultado
9.1	Acessar SITU pelo website responsivo e pelo App do usuário (pode ser outro SBE ou por vídeo).	1	
9.2	O sistema foi capaz de informar a localização do usuário no mapa e pontos de embarque próximos (pode ser outro SBE ou por vídeo)?	1	
9.3	Ao clicar em um ponto de embarque, o sistema foi capaz de informar horários das linhas que em breve passarão ali (pode ser outro SBE ou por vídeo), considerando-se “em breve”, um intervalo de 1h?	1	
9.4	Ao selecionar uma linha, é possível visualizar o itinerário da linha no mapa (pode ser outro SBE ou por vídeo)?	1	
9.5	Existe a opção para que usuário possa visualizar a localização dos ônibus em tempo real, com filtro por linhas e opção de favoritar uma linha (pode ser outro SBE ou por vídeo)?	1	
9.6	O sistema permite que o usuário escolha os pontos de origem e destino, e o sistema calcular as linhas e sugestão dos horários (pode ser outro SBE ou por vídeo)?	1	
9.7	O sistema tem a opção de envio de feedback sobre a viagem?	1	
9.8	O sistema exibe os Pontos de Venda e Atendimento no mapa?	1	
9.9	O sistema tem a opção de exibir serviços básicos no mapa, como hospitais, postos de saúde etc.?	1	

10 – Sistema de Chamados de Atendimento

Nº	Descrição	Peso	Resultado
10.1	Logar-se ao sistema de chamados e registrar um atendimento telefônico realizado para um usuário.	1	
10.2	O sistema permite registrar e consultar atendimentos iniciados pelo usuário, ainda sem retorno, como formulários de Fale Conosco e feedback de viagem?	1	
10.3	O sistema possui relatórios de atendimentos realizados e pendentes por atendentes?	1	
10.4	O sistema possui relatório de tempo médio dos atendimentos por atendente?	1	

11 – Requisitos do Sistema de Telemetria

Nº	Descrição	Obs	Resultado
11.1	Acesso ao diagrama de rotações e velocidades;	1	
11.2	BI que permita gerar relatórios por área, por evento, por período etc;	1	
11.3	BI. Que gere gráficos e rankings por tipo de eventos, por linha/garagem/modelo;	1	
11.4	Cercas em áreas específicas para liberar rotação e limitar velocidades;	1	
11.5	Diagramas de rotações e velocidades;	1	
11.6	Diagramas detalhado de viagens com eventos especificados;	1	
11.7	Fornecimento dos diagramas dos circuitos elétricos da instalação, para validação;	1	



11.8	Lançamento dos eventos de gestão pelos instrutores;	1	
11.9	Lançamentos de comando com os carros ligados;	1	
11.10	Localização em mapa de viagens com eventos;	1	
11.12	Parametrização de todos os eventos para os modelos existentes;	1	
11.13	Poder marcar no sistema os carros problemáticos;	1	
11.14	Ranking dos motoristas por km e períodos, excluindo dias não conformes;	1	
11.15	Ranking dos motoristas por km e períodos, excluindo dias não conformes;	1	
11.16	Rastreamento ao vivo;	1	
11.17	Relatórios de eventos, por veículo, por motorista, por data, por área, por linha;	1	
11.18	Relatórios dos cadastros de frota, motoristas e parâmetros;	1	
11.19	Relatórios específicos para empresa toda;	1	
11.20	Pegada ecológica com valores de CO2 gastos diariamente em relatório	1	
11.21	Sensores para pneus (medir pressão e temperatura);	2	
11.22	Sinalização instantânea em caso de violação (Antenas e Cabos de energia);	2	
11.23	Sistema alertar de imediato veículos/motoristas fora do padrão de operação da concessionária;	2	

12 – Requisitos de Eventos Operacionais do Sistema de Telemetria			
Nº	Descrição	Obs	Resultado
12.1	Aceleração brusca;	1	
12.2	Aceleração excessiva em curvas;	1	
12.3	Avanço de pedal;	1	
12.4	Bloqueios de marcha lenta, desligando após 5 minutos ligado sem operar;	1	
12.5	Comunicação com o operador (alertas extremas);	1	
12.6	Eventos gerados no ônibus (bipando quando fora do padrão);	1	
12.7	Excessos velocidade, por via;	1	
12.8	Freada brusca;	1	
12.9	Rotação excedente em várias faixas;	1	
12.10	Eventos de manutenção (pressão e temperatura de óleos e situação da bateria); com apito de emergência	1	
12.11	Incluir questões de desgaste natural, incluindo corrosão	1	
12.12	Lançamento eventos de manutenção do veículo e da telemetria	1	
12.13	Monitorar a temperatura do ar condicionado	1	
12.14	Indicação de Consumo de Combustível	2	
12.15	Indicação de velocidade por sistema remoto	2	
12.16	Indicação de porta aberta	2	

Ao final da Prova de Conceito, será elaborado um relatório técnico contendo o resultado e considerações a respeito de todos os testes realizados e listados nas tabelas.

No testes realizados a **FORNECEDORA** deverá obter os seguintes conceitos:

Teste	Observação	Conceito Exigido
Quadro 3 Item 1	Risco a capacidade de avaliação de funcionalidade conceitual do sistema como um todo	100%
Quadro 4 Itens do 2 ao 12	Dizem respeito a capacidades importantes ao funcionamento do SBE, mas que, pela natureza das atividades de programação de sistemas, podem ser desenvolvidos ou otimizados no período de implantação da solução tecnológica	90% no total 75% mínimo por bloco

A **FORNECEDORA** que apresentar pontuação abaixo do Conceito Exigido será



desclassificada.

Nos casos em que nenhuma **FORNECEDORA** atingir as pontuações mínimas previstas nas alíneas anteriores, a melhor pontuada será classificada e considerada EM DILIGÊNCIA, ocasião na qual será notificada para demonstrar a implementação das condições necessárias à aprovação, no prazo de 10 (dez) dias úteis contado da respectiva intimação. O não cumprimento do disposto neste item acarretará a desclassificação da **FORNECEDORA**.

A diligência de que trata o parágrafo acima será aplicada por uma única oportunidade pela **Secretaria de Mobilidade Urbana**, não sendo passível de repetição ou prorrogação.

7 CONTRATAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO SBE

Esta seção visa dar detalhes sobre o processo de qualificação da **FORNECEDORA** e de implantação do SBE. Detalhes sobre o processo específico da licitação não fazem parte deste documento.

7.1 CONTRATAÇÃO DA FORNECEDORA

Após vencidos as provas de conceito, passa a ser autorizado a contratação da **FORNECEDORA** pela operadora vencedora do processo licitatório.

7.1.1 Qualificação Técnica da FORNECEDORA

Para fins de qualificação técnica, a **FORNECEDORA** deverá apresentar atestado emitido em seu nome, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, pertinente e compatível com o objeto da presente licitação eletrônica, em quantidades pertinentes e compatíveis.

Cabe a **CONCESSIONÁRIA** Operadora de transporte coletivo a conferência e exigências complementares contratuais.

7.1.2 Qualificação Financeira da FORNECEDORA



Para fins de qualificação econômico-financeira, deverá a **CONCESSIONÁRIA** exigir da **FORNECEDORA** apresentar os documentos que demonstrem a saúde financeira da empresa, como no mínimo:

- a) Certidão Negativa de Falência, Concordata e Recuperação Judicial expedida pelo distribuidor ou vara especializada da Comarca da sede da licitante, com data não superior a 90 (noventa) dias anteriores à data fixada para o início da Sessão Pública. Caso apresentada certidão positiva de recuperação judicial ou extrajudicial, a licitante deverá apresentar a comprovação de que o respectivo plano de recuperação foi acolhido judicialmente, na forma do art. 58, da Lei Federal n.º 11.101/2005, sob pena de inabilitação, devendo, ainda, comprovar todos os demais requisitos de habilitação.
- b) Balanço patrimonial e demais demonstrações contábeis do último exercício social, já exigível e apresentado na forma da lei:
- c) Tabela contendo os cálculos dos índices de Liquidez Geral (LG) e de Liquidez Corrente (LC) iguais ou maiores que um vírgula zero (= ou > 1,0) e Solvência Geral (SG) igual ou maior que um vírgula zero (= ou > 1,0), apurados através das fórmulas e equações regulares.

7.2 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

A **FORNECEDORA**, através da **CONCESSIONÁRIA** deverão apresentar cronograma de implantação do sistema, conforme modelo abaixo:

Quadro 5 – Cronograma de Implantação do SBE

ATIVIDADES	Dias – Datas - Prazos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Planos de Instalações										
2. Projeto Executivo										
3. Fornecimento dos equipamentos específicos										
4. Aquisição dos equipamentos genéricos, inclusive cartões										
5. Instalações embarcadas dos equipamentos específicos, simultâneo aos validadores antigos										
6. Operação da migração do sistema antigo para o novo										
7. Desinstalação dos validadores antigos										
8. Instalação dos equipamentos genéricos										
9. Implantação Sistemas										
Gestão Frota e Controle Presença estudantes										



10. Implantação sistema de telemetria										
11. Liberação Aplicativo Móvel de informações ao usuário										
12. Operacionalização do CCO										
13. Capacitação operadores										
14. Homologação do Sistema										
15. Operação assistida										
16. Suporte, Atualização e Manutenção do Sistema e equipamentos específicos										

7.3 PRAZO DE IMPLANTAÇÃO

O prazo de implantação deverá ser definido pela **FORNECEDORA** e **CONCESSIONÁRIA**, dentro do prazo máximo estipulado no Termo de Referência principal para início das operações de transporte de passageiros, porém exige-se que as operações de transporte de passageiros e Bilhetagem Eletrônica com todos os itens especificados neste termo, **DEVEM** se iniciar concomitantemente.

7.4 GESTÃO DE IMPLANTAÇÃO

A Empresa Especializada designará um gerente de projetos especialista em gestão de projetos de sistemas de Bilhetagem Eletrônica, que deverá acompanhar toda a implantação, definindo cronograma detalhado de atividades que atenda o Cronograma deste Termo de Referência, incluindo as atividades de capacitação dos operadores dos sistemas, manter comunicação com os principais responsáveis da **CONCESSIONÁRIA e Secretaria de Mobilidade Urbana** e documentar o projeto executivo baseando-se nas melhores técnicas sugeridas pelo PMI (*Project Management Institute*), porém sem necessariamente que o gerente seja certificado pelo instituto.

7.5 PRAZO DO CONTRATO

O prazo de contrato da FORNECEDORA do Sistema de Bilhetagem Eletrônica será no o mesmo período da CONCESSÃO da operação do sistema de transporte coletivo, 20 anos.



7.6 CONTRATO E PAGAMENTOS

O Contrato será celebrado entre a **CONCESSIONÁRIA** e **FORNECEDORA**, cabendo a **CONCESSIONÁRIA** os pagamentos.

Cabe a **CONCESSIONÁRIA** a formalização contratual com a **FORNECEDORA** de acordo com os objetos e serviços descritos, enviando cópia a Secretaria de Mobilidade Urbana.