

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO DE PASSAGEIROS
DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO**

Tecnologia Embarcada

**ESPECIFICAÇÃO FUNCIONAL E TÉCNICA DOS EQUIPAMENTOS EMBARCADOS
PARA A FROTA DO TRANSPORTE COLETIVO DA CIDADE DE SÃO PAULO**

Volume I / III

RT_TE002

Rev.05 _ Março / 2015

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	03
1.1.	Definição dos Papéis	05
1.2.	Arquitetura do Sistema	05
1.3.	Definição dos Equipamentos da Tecnologia Embarcada	06
1.4.	Impactos Qualitativos e Financeiros sobre a Operação	08
2	REQUISITOS FUNCIONAIS DOS EQUIPAMENTOS	10
2.1.	Unidade Central de Processamento	10
2.2.	Sistema de Posicionamento Global	13
2.3.	Terminal de Dados do Motorista	14
2.4.	Botão de Emergência	16
2.5.	Telemetria	16
2.6.	Circuito Fechado de TV	17
2.7.	Painel Interno de Mensagens Variáveis	19
2.8.	Painel Externo de Mensagens Variáveis	20
2.9.	Sistema de Áudio	20
2.10.	Contador de Passageiros	21
2.11.	WI-FI para os Usuários	22
2.12.	Cabeamentos	23
3	NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS	25
4	INTEGRAÇÕES	28
5	DOCUMENTAÇÃO	30
5.1.	Projeto de Instalação	30
5.2.	Projeto de Manutenção	30
5.3.	Aplicativos	31
5.4.	Documentação para Aprovação da Tecnologia Embarcada	31
6	SOBRESSALENTES	32
7	TREINAMENTO	33
8	SEGURANÇA DAS INFORMAÇÕES	34
9	INSPEÇÃO	35
10	GARANTIAS TÉCNICAS	36
11	GLOSSÁRIO	38
12	ANEXO I – FROTA EXISTENTE	39

1 INTRODUÇÃO

A São Paulo Transporte S/A, empenhada no processo de modernização tecnológica dos equipamentos embarcados da frota de ônibus da cidade de São Paulo, inicia a divulgação das especificações técnicas, modelo de integração dos sistemas e requisitos para testes dos equipamentos através deste documento que compõe o primeiro de três volumes, sendo:

Volume I – Especificação Técnica e Funcional dos Equipamentos Embarcados

Volume II – Especificação do Protocolo de Comunicação

Volume III – Procedimento de Testes e Homologação dos Equipamentos e Sistemas

O presente documento (Volume I) tem por objetivo definir a especificação técnica e funcional dos equipamentos embarcados a serem instalados em toda frota do Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros e no Viário do Município de São Paulo.

A especificação foi desenvolvida com base nas necessidades da São Paulo Transporte S/A e suas expectativas para planejamento, monitoramento e operação do sistema de transporte, cujas características são próprias de cidades de grande porte, uma vez que possui uma frota de 15.000 veículos, 1.500 linhas de ônibus, transportando diariamente mais de 9 milhões de passageiros.

Importante esclarecer que a tecnologia embarcada é uma parte do processo de atualização tecnológica da frota de ônibus, conforme apresentado em Sessão Pública realizada em 28 de março de 2.014.

Dessa forma, o processo contempla ainda o Sistema Centralizado de Controle a ser objeto de uma licitação pública, cujo escopo deverá incluir o desenho do sistema; desenvolvimento dos softwares de operação no CCO (Centro de Controle Operacional) e das Garagens; infraestrutura do CCO; integração com o SIM (Sistema Integrado de Monitoramento), com o Sistema de Bilhetagem Eletrônica, com o CIMU (Centro Integrado de Mobilidade Urbana), com todos os equipamentos embarcados na frota, entre eles, e com os equipamentos instalados nos terminais e pontos de parada, incluindo aplicativos de informações aos usuários.

O futuro CCO será preparado para atender plenamente todas as funções de planos e programações, operação e controle do sistema de transporte. Sendo assim, algumas funcionalidades da tecnologia embarcada previstas neste documento somente serão colocadas em pleno funcionamento por ocasião do início das operações do futuro CCO. Entretanto, cabe esclarecer que os equipamentos deverão estar preparados para atendimento das necessidades na atual fase (monitoramento através do SIM), na transição e na fase futura (operação através do CCO).

O quadro a seguir destaca as fases do projeto:

Fase do Projeto	Descrição
ATUAL	Compreende as funcionalidades do SIM (Sistema Integrado de Monitoramento) e do Protocolo de Comunicação (Volume II). Os Fornecedores deverão atender as funcionalidades do SIM, através dos equipamentos da tecnologia embarcada, permitindo a evolução para as demais fases do projeto, sem a troca / alteração dos equipamentos previstos nessa especificação.
TRANSIÇÃO	Compreende as funcionalidades adicionais (atualmente não contempladas no SIM), conforme cronograma a ser definido pela SPTRANS. Durante essa fase, deverão ser atendidas as funcionalidades do SIM e do atual Protocolo de Comunicação, além das novas funcionalidades, bem como respectivo protocolo que atenda tais inovações ao SIM.

Fase do Projeto	Descrição
FUTURO	Compreende todas as funcionalidades do SIM e as funcionalidades adicionais, tanto da fase de transição como as inovações a serem implementadas para o Futuro CCO.

Tabela 01

Para viabilizar o projeto durante as três fases previstas, a SPTRANS definiu uma arquitetura de comunicação entre os equipamentos embarcados e o Futuro CCO, baseada em dois passos. O primeiro passo é a interação entre os equipamentos embarcados e um *gateway* de processamento de dados, ambos desenvolvidos e fornecidos pelo Fornecedor da Tecnologia Embarcada. O segundo passo é a interação entre o *gateway* e os sistemas da SPTRANS, mais especificamente o Sistema SIM, através da adoção do protocolo de comunicação SPTRANS.

A figura abaixo ilustra o diagrama macro da arquitetura:

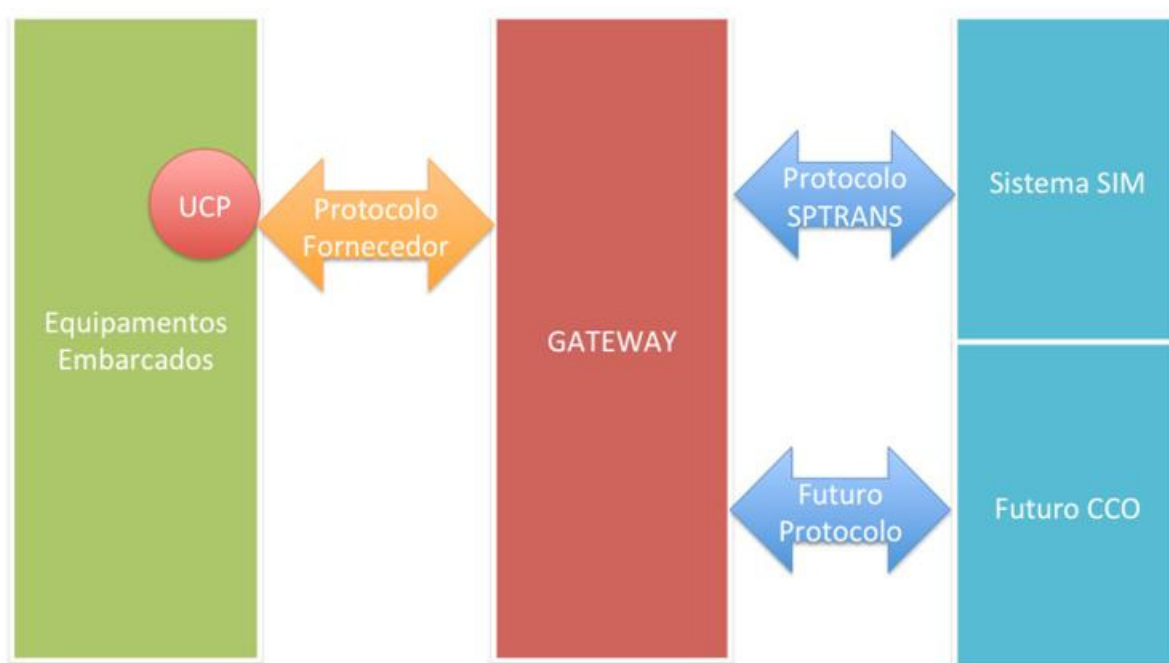


Figura 01

Portanto, a arquitetura definida permite que o Fornecedor da solução embarcada trafegue dados – de forma bidirecional – entre o equipamento embarcado e o *gateway* por meio do protocolo de comunicação de sua preferência, desde que atenda aos requisitos mínimos descritos nos 03 (três) volumes que compõem a especificação da Tecnologia Embarcada.

O *gateway*, por sua vez, deverá imediatamente converter as informações recebidas pelos equipamentos embarcados e encaminhá-las ao Sistema SIM e ao Futuro CCO por meio do protocolo de comunicação SPTRANS já existente e por meio do novo protocolo de comunicação que será definido. O *gateway* também deve ser capaz de receber dados do Sistema SIM e do Futuro CCO e imediatamente convertê-los para envio aos equipamentos embarcados, atuando, portanto, como um conversor de protocolos.

1.1. Definição dos Papéis

O sistema de transporte abrange diferentes agentes e papéis, sendo resumidos na tabela abaixo:

SPTRANS	Empresa gestora responsável por planejar os serviços de transporte, autorizar e regular o funcionamento de todas as linhas, fiscalizar, intervir e controlar a prestação de serviços, zelar pela boa qualidade dos serviços, implantar mecanismos permanentes de informações aos usuários, gestão financeira do sistema de transporte, entre outros.
CONCESSIONÁRIO e PERMISSIONÁRIO	Empresa operadora (Concessionária e/ou Permissionária) responsável por prover frota e tripulação em condições operacionais, garantir a saída de garagem e a disponibilidade da frota reserva e realizar a regulação das viagens para garantir a pontualidade e regularidade da operação.
USUÁRIO	“Cliente” do sistema de transporte cujas necessidades resumem-se em deslocamentos mais rápidos e com qualidade dos serviços, informações em tempo real sobre as melhores rotas, as condições do sistema, das linhas, dos pontos de paradas e dos terminais.
CIMU	O projeto do Centro Integrado de Monitoramento Urbano desenvolvido pela Secretaria Municipal de Transportes da Cidade de São Paulo integrará os sistemas de trânsito e transporte coletivo da CET e SPTRANS, tais como: Controle Semafórico, Painéis de Mensagens, Detecção de Altura e Centros Operacionais do Trânsito e do Transporte Coletivo Municipal.
FORNECEDOR	Empresa fabricante e/ou integradora de tecnologia, interessada no processo de homologação dos equipamentos embarcados, que deverá atender aos requisitos especificados neste documento, comprovando através de testes e documentação pertinente seu completo atendimento.
TERMINAIS e CORREDORES	Equipamentos urbanos vinculados aos sistemas de transporte, responsáveis pela transferência e integração dos meios de transporte (Terminais), e pela circulação exclusiva dos ônibus (Corredores e Faixas Exclusivas).
GARAGENS	Responde pela provisão dos meios de produção dos serviços: disponibiliza frota em bom estado de conservação e de operação, aloca a mão de obra qualificada necessária, cumpre programação de viagens definida pelo gestor.

Tabela 02

1.2. Arquitetura do Sistema

A proposta de atualização tecnológica prevê:

- Implantação de equipamentos embarcados;
- Integração da comunicação de dados e sua interpretação entre os equipamentos embarcados e o SIM (atual);
- Integração da comunicação de dados e sua interpretação entre os equipamentos embarcados e o Sistema de Centralizado de Controle;
- Implantação de Centro de Controle Operacional;
- Desenvolvimento e Implantação de Sistema de Centralizado de Controle;
- Integração do SIM com o Sistema Centralizado de Controle;
- Integração da Bilhetagem Eletrônica com o Sistema Centralizado de Controle;
- Integração do Sistema Centralizado de Controle com informações de mídias sociais;
- Integração do Sistema Centralizado de Controle com o CIMU.

Dessa forma, de modo sintético, a figura abaixo demonstra a representação da arquitetura do sistema:

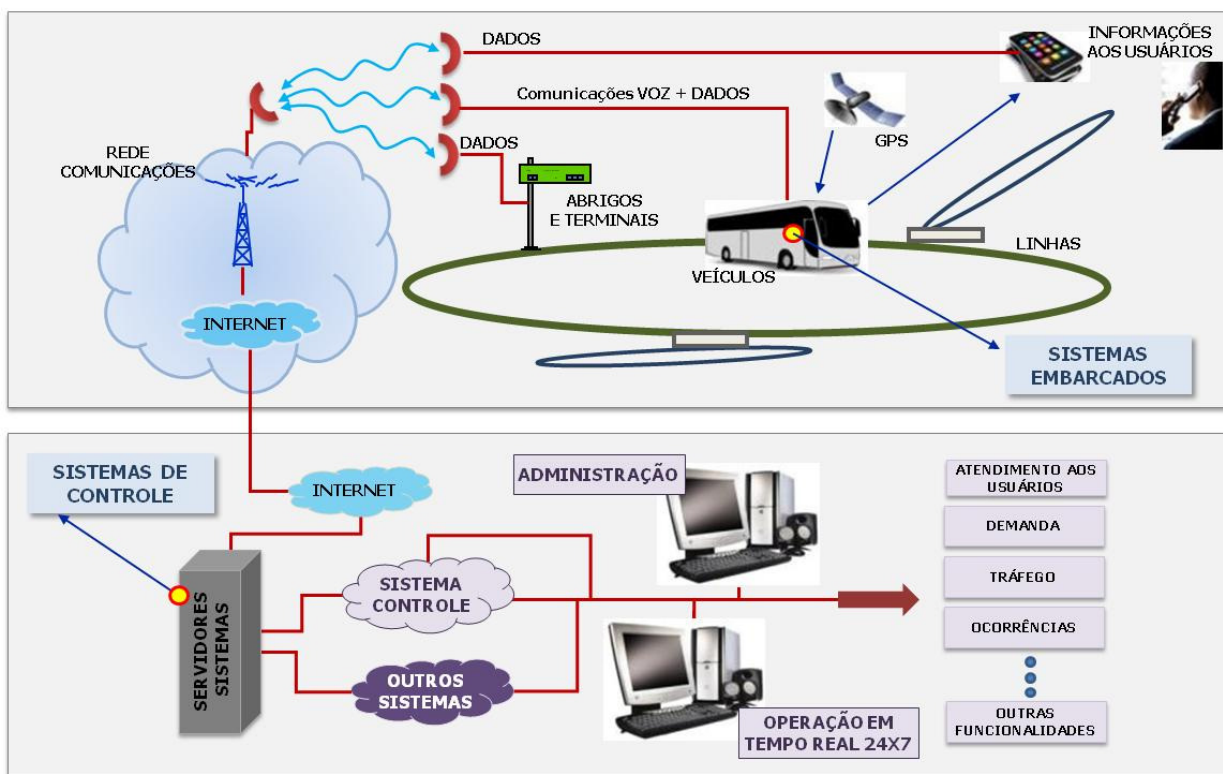


Figura 02

1.3. Definição dos Equipamentos da Tecnologia Embarcada

As ilustrações a seguir apresentam a localização indicativa de instalação dos equipamentos da tecnologia embarcada, que serão exigidos ao longo do período de atualização tecnológica proposto pela SPTRANS. Cada fabricante deverá desenvolver um projeto detalhado de instalação física de acordo com os veículos de seu cliente, respeitando as funcionalidades e especificações técnicas deste documento.

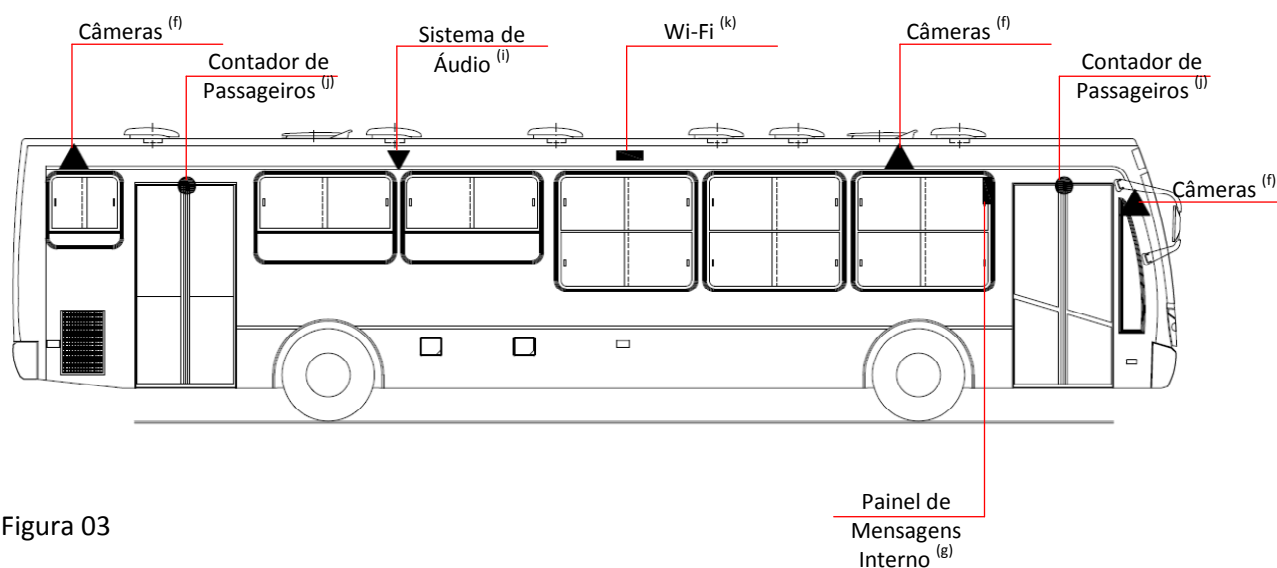


Figura 03

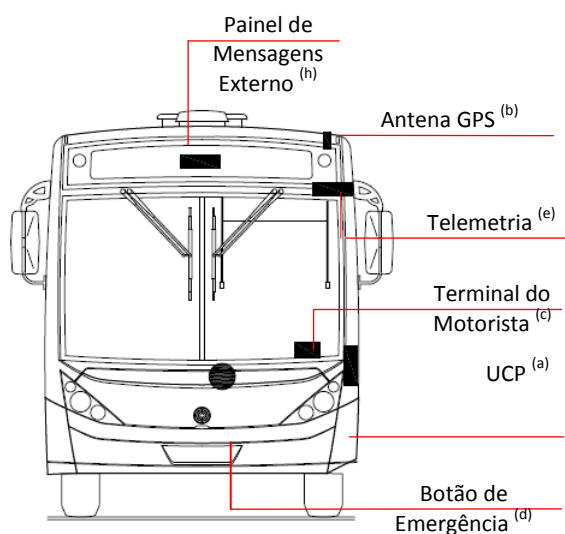


Figura 04

Id	Equipamento	Descrição	Funções Principais
(a)	UCP – Unidade Central de Processamento	Controle central de todos os componentes da tecnologia embarcada	Através de uma plataforma única, é responsável pelo controle dos equipamentos, dispositivos e subsistemas de localização e regulação do serviço, informação ao condutor, informação visual e acústica para os usuários, controle de alarmes técnicos do veículo, CFTV, comunicações com CCO, etc.
(b)	Antena do Sistema de Posicionamento Global	Posicionamento geográfico do veículo em tempo real	Dispositivo responsável pela recepção do sinal de localização dos veículos.
(c)	Terminal de Dados do Motorista	Interface de troca de informações com motorista	Responsável pela comunicação entre o motorista e o CCO, sendo possível informar dados operacionais como andamento da operação da linha, desvio de rota, programação, situação da lotação do veículo, ocorrências com usuário, etc.
(d)	Botão de Emergência	Alerta de emergências	Localizado próximo ao motorista para fácil acesso de acionamento em casos de ocorrências com prioridade de alertas diretos ao CCO.
(e)	Telemetria	Coleta de dados operacionais do veículo	Responsável por coletar automaticamente os sinais de falha e de desempenho operacional do veículo, através de integração com a UCP.
(f)	Circuito Fechado de TV	Captura, armazenamento e transmissão de	Captura de imagens, armazenamento de forma contínua e transmissão on-line de eventos pré-definidos ao CCO.

Id	Equipamento	Descrição	Funções Principais
		vídeo	
(g)	Painel Interno de Mensagens Variáveis	Informações ao usuário embarcado	Responsável pelo envio de aviso visual de próxima parada, mensagens institucionais e locais de interesse relativos à linha em operação.
(h)	Painel Externo de Mensagens Variáveis	Informações ao usuário não embarcado	Responsável por exibir automaticamente as informações da linha e itinerário da viagem.
(i)	Sistema de Áudio	Sonorização para usuário embarcado	Sonorização para sistema de informações aos usuários.
(j)	Contador de Passageiros	Contagem de usuários que embarcam e desembarcam	Responsável pela contagem de pessoas nas entradas e saídas do veículo, enviando automaticamente as informações à UCP.
(k)	Wi-Fi para os Usuários	Wi-Fi aos usuários embarcados	Responsável por disponibilizar serviços de Internet gratuita aos usuários dentro dos veículos, permitindo também a utilização para a descarga de dados da UCP na garagem.

Tabela 03

1.4. Impactos Qualitativos e Financeiros sobre a Operação

A implantação de tecnologias veiculares garante o monitoramento contínuo da frota, com melhor qualidade de informações para tomadas de decisões operacionais. Isso reflete diretamente na vida dos usuários (com mais acesso às informações, menores intervalos entre os veículos e redução nos tempos de viagem); nas rotinas das garagens (maior eficiência operacional, melhor controle das condições mecânicas dos veículos, planejamentos ajustados); no controle e fiscalização dos serviços e na administração econômico-financeira por parte do órgão gestor.

Alguns estudos internacionais demonstram que os investimentos tecnológicos são recuperados em menos de três anos de operação, resultados obtidos principalmente através dos ajustes operacionais decorrentes de planejamento e operação combinados às diferentes realidades diárias, e às manutenções realizadas de forma preventiva com interrupções programadas sem prejuízos à operação, com diagnósticos mais precisos decorrentes do constante e completo monitoramento das condições veiculares (telemetria).

Emissões atmosféricas e consumo de combustíveis estão entre os itens com maiores índices de redução, obtidos através de sistemas inteligentes de operação do transporte associados ao monitoramento das condições da frota.

Além do mais, impactam positivamente na mobilidade urbana, melhorando a acessibilidade aos serviços de transporte para que as pessoas possam realizar suas atividades cotidianas e, por fim, atuam no desenvolvimento urbano e funcionamento da cidade. Dentre as melhorias à população destaca-se a precisão nas informações sobre o transporte e as condições da viagem. Painéis de Mensagens integrados aos demais equipamentos e ao Centro de Controle possibilitam informar aos usuários a velocidade e tempo de viagem, dados das paradas do ônibus, eventos e ocorrências que possam interferir no sistema de transporte. O processamento das informações no CCO viabiliza antecipar aos usuários as condições da cidade para que ele possa optar por novos trajetos e

antecipar ou adiar sua viagem. Dentro do veículo, através da disponibilização gratuita do sinal de internet, os usuários poderão integrar-se às redes sociais, enviar e receber mensagens e realizar pesquisas durante sua viagem. Utilizando-se ainda dos recursos do Wi-Fi, pode-se reservar espaços para divulgação de publicidades, de forma georreferenciada com propagandas relacionadas a cada viagem e itinerário; além de publicidades gerais, mensagens institucionais e espaços para veiculação de avisos sobre o transporte e a cidade.

As considerações aqui apontadas foram objeto de estudos em algumas capitais mundiais, representando, em alguns casos, economia significativa entre otimização da frota e dos recursos humanos, redução de consumo dos insumos e incremento de receitas extraoperacionais. Ainda pouco mensuráveis, as melhorias diretas e indiretas aos usuários são pontos fundamentais para fortalecer a decisão de investir cada vez mais nas tecnologias para o sistema de transporte.

2 REQUISITOS FUNCIONAIS DOS EQUIPAMENTOS

As funcionalidades da solução de Tecnologia Embarcada e os equipamentos que a compõe foram organizados nas tabelas abaixo.

2.1. Unidade Central de Processamento

Funcionalidades Básicas					
01	Deverá ser responsável por gerenciar, controlar e interagir com todos os equipamentos embarcados, executar processamento de sub-rotinas e promover a interface entre os sistemas de comunicações e todos os equipamentos periféricos, a saber: terminal do motorista, validador eletrônico, sistemas de sonorização, câmeras, sensores de portas, displays de informação externos e internos, contador de passageiros, dados de telemetria do veículo, tacógrafo eletrônico e hodômetro.				
02	Deverá possuir memória suficiente para armazenar todos os dados obtidos de todos os equipamentos periféricos, exceto imagens do CFTV, por um período mínimo de 15 (quinze) dias consecutivos. A estimativa de consumo dos dados está demonstrada na memória de cálculo da tabela abaixo:				
	Aplicabilidade	Tamanho (bytes)	Frequência (segs)	Espaço por dia (bytes)	Retenção (dias)
	GPS	1024	1	88.473.600	15
	Acelerômetro	1024	0,1	884.736.000	15
	Modem	1024	1	88.473.600	15
	Telemetria	2048	0,1	1.769.472.000	15
	PMV	1024	10	8.847.360	15
	Integração Validador	1024	1	88.473.600	15
	Status Wi-fi	1024	60	1.474.560	15
	Logs UCP	1024	1	88.473.600	15
	Contador de Passageiros	1024	1	88.473.600	15
	Status Câmeras	1024	30	2.949.120	15
	Sistema de Áudio	1024	1	88.473.600	15
03	Armazenar dados e informações referentes ao planejamento e operação das linhas do transporte coletivo de São Paulo, itinerários, tabelas horárias, dados da tripulação, dados de informação ao usuário e todas as informações pertinentes à operação. Esses dados deverão ser protegidos e invioláveis, fornecendo logs de acesso e alteração para futuras auditorias, e, em caso de falha, todas as informações deverão permanecer gravadas nas unidades de memória (mínimo de duas, sendo uma não volátil) até serem coletadas e armazenadas nos servidores da SPTRANS.				
04	Deverá garantir a integridade dos dados recebidos do <i>gateway</i> através de checagem de "checksum" das mensagens transmitidas. Ter interfaces de comunicação modulares, permitindo a reposição tecnológica dos modems de comunicação.				
05	Deverá garantir a integridade dos dados recebidos do CCO (SIM e Futuro CCO).				
06	A UCP e seus componentes, bem como periféricos embarcados, cabos, antenas e suportes deverão possuir a robustez necessária para a operação veicular, IP31, incluindo proteção: <ul style="list-style-type: none"> Eletromagnética, para que ele não interfira nem seja interferido pelos demais campos eletromagnéticos de dispositivos próximos, o que inclui aparelhos celulares; Temperatura, para que ele suporte as variações climáticas; Água, para que quando projetada em qualquer direção não tenha efeito prejudicial; Poeira, para que vedado contra poeira. Caso não seja totalmente vedado e ocorra 				

Funcionalidades Básicas	
	<p>penetração de poeira, isso não cause interferência no funcionamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibração, para que ele suporte as severas condições de vibração do motor, das características geográficas das vias públicas e suas condições de pavimentação que provocam trepidação e solavancos (buracos, ondulações, diferentes revestimentos, etc.). • Variação de tensão e corrente, principalmente da partida do motor do ônibus.
07	Receber atualizações de informações do sistema central (CCO) por meio dos sistemas de comunicações, bem como realizar transmissões de dados do veículo ao CCO.
08	As transmissões deverão ser realizadas com periodicidade inferior a 10 segundos.
09	Possuir entradas e saídas digitais compatíveis e em número suficiente para gerenciamento de todos os periféricos da tecnologia embarcada.
10	Possuir interfaces para transmissão de dados via portas seriais e portas USB, para transmissão de dados além das necessárias para interconexão dos periféricos previstos. Ou seja, portas livres, em número suficiente prevendo futuras integrações.
11	<p>Permitir a integração com um ou mais modems de comunicação móvel compatível com redes públicas de comunicação disponíveis na Cidade de São Paulo (GPRS ou EDGE (850/900/1800/1900 MHz); 3G (850/2100 MHz); 4G (700/2500 MHz)</p> <p>Deverá também permitir integração com modem de comunicação para rede local (LAN - Local Area Network).</p>
12	Possuir mecanismos de comunicação móvel sem fio compatíveis com redes móveis sem fio de curta distância, baseados em padrões homologados por organismos internacionais. No mínimo 802.11 b/g/n.
13	Possuir processador, memória, capacidade de armazenamento de dados e funcionalidades de um computador embarcado.
14	Ter interfaces de comunicação modulares, permitindo a reposição tecnológica dos modems de comunicação.
15	As aplicações, APIs, firmware, drivers, protocolos e quaisquer drivers ou elementos de software dos equipamentos, quando não seguirem padrões de mercado, deverão ser baseadas em códigos abertos. Quando se tratarem de aplicações proprietárias, o Fornecedor deverá apresentar comprovação de propriedade ou licença de uso dos códigos de programação.
16	Os protocolos de comunicação da UCP com os periféricos embarcados (terminal do motorista, validador eletrônico, sistemas de sonorização, câmeras, sensores de portas, displays de informação externos e internos, contador de passageiros, dados de telemetria do motor, tacógrafo digital e hodômetro), fornecidos por terceiros, deverão obedecer a protocolos compatíveis à solução e serem devidamente documentados.
17	Deverá permitir a troca de mensagens entre os periféricos embarcados e o envio de informações em tempo real, quando solicitado, de dados dos periféricos gerenciados.
18	As antenas ligadas a UCP deverão ser discretas, desenvolvidas para atendimento às severas condições, inclusive submissão a processos de lavagem automática dos veículos.
19	As antenas ligadas a UCP deverão ser implantadas de forma combinada, para minimizar alterações no veículo.
20	O relógio da UCP deverá ser sincronizado com o equipamento GPS. Quando o sinal de GPS não estiver disponível, a UCP deverá contar com um RTC para manter o relógio estável.
21	Deverá ser comprovada a garantia de ciclo de vida do produto e disponibilidade do mesmo ou similar compatível por no mínimo 10 anos.
22	Possuir sistema operacional Windows ou Linux, admitido ainda sistemas baseados em RTOS.
23	Deverá ser permitida a atualização remota do software da UCP.

Funcionalidades Básicas	
24	Deverá permitir a integração com o CAN Bus (ou Barramento <i>Controller Area Network</i>).
25	O tempo de startup (boot) do conjunto UCP e terminal do motorista deve ser inferior a 1 minuto.
26	Deve ter capacidade de armazenagem de dados mesmo com o veículo desligado, observando o prazo definido na funcionalidade 02 do item 2.1 deste documento.
27	A UCP deverá monitorar os sinais dos modems de comunicação e do GPS, preservando o armazenamento dos dados de localização do veículo, independente da comunicação GPRS, permitindo que a informação seja disponibilizada através do Terminal de Dados ao motorista.
28	Possuir capacidade de armazenamento e processamento para atendimento de no mínimo os seguintes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> • 1.500 códigos de linhas de transporte; • 37.500 membros da tripulação (motorista / cobrador); • 60 garagens; • 18.000 pontos de parada; • 40 terminais de integração; • Tabela horária de, no mínimo, 04 serviços / dia; • 100.000 pontos de interesse.
29	As conexões que integram os equipamentos periféricos, bem como com o fornecimento de energia e demais sistemas do veículo, devem permitir praticidade para a substituição da UCP em caso de defeitos ou falhas. Quando substituída, a UCP deve ter processos eficientes e interativos para reinicialização que garanta completo acesso aos sistemas e dados.
30	Deverá estar preparada para processar comandos do futuro CCO, tais como o sistema de priorização viária de circulação do ônibus, através de integração entre o sistema de controle semafórico e GPS dos veículos para detecção e priorização da passagem dos ônibus em cruzamentos semaforizados pré-definidos.
31	Receber alterações nos arquivos da tabela horária através de carga remota (on-line), bem como quaisquer informações do CCO.
32	A UCP, bem como todos os periféricos da tecnologia embarcada, deverá ter consumo de energia compatível com o sistema elétrico do chassi e carroceria.
33	Deverá ter mecanismos de autoverificação de funcionamento, além de verificação do funcionamento e alimentação dos dispositivos integrados a UCP, disparando alertas ao Terminal de Dados e ao CCO.
34	Deverá ter capacidade de integração com o Sistema de Bilhetagem Eletrônica, através dos validadores instalados nos veículos da frota do transporte coletivo da Cidade de São Paulo. Essa integração deverá permitir o acesso às informações de ambos os sistemas, de forma bilateral, tais como dados de localização geográfica, data, hora, veículo, linha em operação e demais critérios a serem definidos pela SPTRANS, utilizando portas de comunicação padrão RS-485. Todas as transmissões, da UCP para o validador ou vice-versa, deverão ocorrer de forma automática, sem a intervenção humana, com total e comprovada confiabilidade, sem prejuízo à qualidade e integridade dos dados.
35	Deverá enviar a situação do funcionamento de todos os periféricos gerenciados.

Tabela 04

Características do Equipamento		
36	Arquitetura	Possuir memória mínima de 128Mb RAM e processador dimensionado

Características do Equipamento		
		para atender as funcionalidades exigidas.
37	Memória de Armazenamento Interna	Mínimo de 64Gb, expansível. Deverão ser observadas as exigências de prazo de armazenamento descritas no item 02.
38	Portas	Portas analógicas e digitais em número suficiente para atender a todos os requisitos de interfaces, comprovando a integração com todos os equipamentos da tecnologia embarcada (telemetria, contador de passageiro, câmeras, etc.), sem adaptadores.
39	Tensão de Alimentação	<ul style="list-style-type: none"> Tensão nominal do equipamento deve ser de 24VCC, com tolerância de 9VCC a 36VCC; Possuir dispositivos que garantam a integridade do sistema no caso de variações de tensão abaixo ou acima dos limites de operação acima especificados; Possuir dispositivos que garantam a manutenção dos parâmetros e dados armazenados na memória da UCP, caso ocorra eventual supressão temporária da tensão de alimentação (como p.ex.: manutenções veiculares, troca de bateria, partida do motor).
40	Corrente	<ul style="list-style-type: none"> Em repouso: 0,1 a 1,2 Ampères; Em funcionamento: 2,0 Ampères.
41	Relógio Interno	Duração mínima de 05 (cinco) anos para manutenção do relógio interno.

Tabela 05

Requisitos de Operação	
42	Tolerância às temperaturas situadas entre (-) 5 a (+) 60°C (graus Celsius) e umidade relativa do ar até 95%.

Tabela 06

2.2. Sistema de Posicionamento Global

Funcionalidades Básicas	
43	A localização geográfica deverá ser obtida por meio de dispositivo que utiliza sistemas de posicionamento baseados em satélites (Sistema GPS – Global Positioning System) com precisão similar ao padrão SIRF III ou superior, com capacidade de informar também a velocidade, direção do deslocamento, horário da informação e altitude.
44	A coordenada geográfica fornecida deverá estar codificada em WGS-84/SIRGAS 2000.
45	Os dispositivos de localização por satélite deverão permitir identificar o veículo e determinar a sua localização geográfica em intervalos de tempo de forma automática, independente da comunicação GPRS.
46	A UCP deverá determinar a posição dos veículos, combinando o dispositivo de posicionamento global (GPS) com sistema alternativo de precisão. Tais dispositivos deverão ser integrados ao tacógrafo / hodômetro, garantindo a interoperabilidade.
47	Deverão estar integrados a UCP que é responsável pelo sincronismo dos relógios.
48	Será permitida a imprecisão máxima de 5,0m (cinco metros) em modo autônomo para o

Funcionalidades Básicas	
	Sistema de Posicionamento Global.
49	Deverão ser apresentadas mitigações aos eventuais erros de localização, falhas de sinal de transmissão e qualificação da disponibilidade.
50	O sistema GPS deve ter mecanismos que permita recepcionar localização dos satélites e encaminhar, via conexão com a central, sua posição em situações onde o veículo esteja com a fonte de energia totalmente interrompida.
51	O Sistema de Posicionamento Global deverá considerar as características da cidade de São Paulo e seu entorno, incluindo mitigações às áreas de sombra e tempo de aquisição dos dados.

Tabela 07

Requisitos de Operação	
52	Tolerância às temperaturas situadas entre (-) 5 a (+) 60°C (graus Celsius) e umidade relativa do ar até 95%.

Tabela 08

2.3. Terminal de Dados do Motorista

Funcionalidades Básicas	
53	O terminal do motorista deverá ser responsável pela interface do envio e recebimento de mensagens no formato texto entre o ônibus e o CCO, apresentação de imagens gráficas policromáticas (mapas, p.ex.), bem como pela interação do motorista com os equipamentos embarcados no veículo.
54	O terminal do motorista deve possuir display que possa ser pré-configurado para indicar algum tipo de ocorrência.
55	O terminal do motorista deve permitir sinais luminosos e sonoros ao executar uma operação.
56	Possuir meios automáticos de associação do veículo com determinada linha e destino, antes do início da viagem.
57	Deverá exibir de forma gráfica: <ul style="list-style-type: none"> • Distância e tempo do veículo da linha imediatamente anterior e imediatamente posterior ao dele; • Status do serviço (adiantado ou atrasado) em relação ao destino ou a pontos intermediários no itinerário; • Navegação do itinerário por Diagrama Unifilar, Mapa 2D ou superior, mostrando sua localização; • Horário programado da próxima partida; • Horário autorizado da partida; • Tempo previsto para destino (ou pontos intermediários)
58	Ao inicializar, reinicializar, através de botão de comando, ou obedecendo a critérios de período de tempo, solicitar à UCP check-list dos dispositivos integrados a UCP, incluindo o próprio terminal do motorista, demonstrando o funcionamento e alimentação dos equipamentos e sistemas.
59	Possuir, no mínimo, as seguintes facilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Chamada de Emergência;

Funcionalidades Básicas	
	<ul style="list-style-type: none"> Solicitação para conversação entre o motorista e o CCO, através de canal de voz; Informação de intervalo entre viagens; Visualização (display) de mensagens de texto; Confirmação de recebimento de mensagens de texto; Seleção de mensagens de texto pré-definidas para transmissão pelo motorista; Visualização de imagens gráficas policromáticas; Gestão dos periféricos embarcados; Autenticação e configuração de periféricos embarcados; Registro de informações operacionais; Visualização de alarmes e mensagens operacionais e de controle dos periféricos; Mensagens sonoras; Possibilitar que o motorista informe ao CCO a lotação do veículo.
60	O terminal do motorista deverá ser responsável pelos serviços de voz, contemplando no mínimo o envio automático ao CCO a informação da localização do veículo e sinalização de prioridade da chamada através de cores pré-definidas.
61	O terminal do motorista deverá ser robusto, padrão industrial, com encapsulamento mínimo IP54 (<i>Ingress Protection</i>).
62	Deverá ter MTBF (<i>Mean Time Between Failure</i>) superior a 40.000 (quarenta mil) horas e tempo de vida útil estimado superior a 10 (dez) anos.
63	Deverá possuir interface colorida adaptada para utilização de pessoas daltônicas.
64	Deverá possuir microfone embutido de alta qualidade, com redução de ruído ambiente, para conversação sem uso das mãos do motorista (<i>hands-free microphone</i>). Caso o Fornecedor opte pela solução VoIP, destinada ao Futuro CCO, deverá estar prevista a otimização da comunicação para a banda existente.
65	Deverá possuir botões de acesso rápido, físicos ou virtuais, configuráveis com funções básicas e prioritárias a serem definidas pela SPTRANS.
66	A instalação do terminal do motorista deverá ser precedida de estudo ergonômico, permitindo ainda que o motorista possa fazer ajustes do ângulo de visualização.
67	Deverá ser comprovada a garantia de ciclo de vida do produto e disponibilidade de novo equipamento, peças e sobressalentes similares compatíveis por no mínimo 10 anos.
68	A interface do terminal do motorista deverá possuir teclado alfanumérico no idioma português, padrão ABNT.
69	Apresentar dados sobre a condição de funcionamento da UCP.
70	Permitir a identificação do Motorista através da entrada de dados.

Tabela 09

Características do Equipamento		
71	Tipo do Visor	<ul style="list-style-type: none"> Dimensões mínima de 6,5" e máxima de 10"; TFT (thin-film transistor) industrial ou padrão equivalente; Colorido; Possuir controle de brilho; LED <i>backlight</i> com possibilidade de leitura na luz do dia (<i>high bright display</i>); Ser claramente visível e não afetar o comportamento do motorista em operações de linhas de ônibus noturnas.
72	Luminância	Mínima de 400 cd/m ²

Características do Equipamento		
73	Resolução	Mínima VGA
74	Dimensões Máximas	260 X 200 X 170 mm
75	<i>Touchscreen</i>	Antirreflexo, resistente a poeira e a oleosidade corporal, boa visibilidade sob luz solar.
76	Tensão de Alimentação	<ul style="list-style-type: none"> Tensão nominal do equipamento deve ser de 24VCC, com tolerância de 9VCC a 36VCC; Ser protegidos com dispositivos que garantam a integridade do sistema no caso de variações de tensão abaixo ou acima dos limites de operação acima especificados.
77	Corrente	<ul style="list-style-type: none"> Em repouso: 0,1 a 0,8 Ampère; Em funcionamento: 1,0 a 3,0 Ampères.

Tabela 10

Requisitos de Operação	
78	Tolerância às temperaturas situadas entre (-) 5 a (+) 60°C (graus Celsius) e umidade relativa do ar até 95%.

Tabela 11

2.4. Botão de Emergência

Funcionalidades Básicas	
79	O botão de emergência deverá estar localizado próximo ao motorista, de fácil acesso em qualquer situação de operação do transporte, para acionamento em situações emergenciais.
80	Uma vez acionado pelo motorista, habilitará imediatamente o sistema de comunicação com o CCO e/ou órgãos pré-definidos, no “modo escuta”, enviando informações relativas ao veículo, tipo do evento, sua localização, data e horário, dados da tripulação e da linha, permitindo ainda habilitar automaticamente os sistemas de áudio e CFTV para transmissão de imagens on-line.
81	O botão de emergência terá prioridade de comunicação sobre qualquer elemento de rede e deverá disparar alarmes ativos para todos os usuários designados dentro do CCO.

Tabela 12

Requisitos de Operação	
82	Tolerância às temperaturas situadas entre (-) 5 a (+) 60°C (graus Celsius) e umidade relativa do ar até 95%.

Tabela 13

2.5. Telemetria

Funcionalidades Básicas	
83	Deverá ser garantida a integração entre a UCP e os equipamentos de Telemetria existentes nos veículos.
84	Deverá existir uma conexão física, segura e estável entre a UCP e o CAN Bus ^(*)
85	Deverá atender o sistema métrico (m).
86	Os sinais de falha relacionados ao veículo devem ser monitorados, registrados e armazenados na UCP de acordo com sua capacidade descrita na Tabela 04.
87	Os dados de sinais de falha devem ser descarregados de acordo com a sequência de registro ou de acordo com definição da periodicidade pela SPTRANS.
88	<p>No mínimo, deverá ser comprovada a integração dos seguintes sensores ^(*):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensores de nível e consumo de combustível; • Sensores de velocidade; • Rotação do motor; • Hodômetro; • Horímetro; • Sensores de temperatura do líquido de arrefecimento do motor; • Sensores de pressão do óleo; • Sensores de embreagem acionada; • Sensores de abertura de portas; • Sensores de temperatura interna; • Sistema de iluminação; • Pressão dos pneus; • Sensor de limpador de para-brisas; • Sensores de frenagem e aceleração; Estado do ar condicionado (ligado / desligado); • Estado da ignição (ligado / desligado); • Sensor de carga (peso); • Sensores de coleta de dados do meio ambiente, tais como: temperatura ambiente, umidade relativa do ar, gases tóxicos, material particulado, nível de ruído, entre outros.
89	^(*) Por ocasião da instalação dos equipamentos, será realizada a avaliação de compatibilidade da telemetria através de CAN Bus com cada veículo da frota existente, uma vez que é de conhecimento que há restrições em virtude do fabricante e do ano de fabricação do veículo. O Anexo I apresenta informações da atual frota de veículos em operação.

Tabela 14

2.6. Circuito Fechado de TV

Funcionalidades Básicas	
90	O CFTV inclui câmeras e sistema de gravação.
91	As câmeras deverão ser no formato plano e resistente às manipulações, específicas para uso veicular, encapsuladas em caixa metálica com proteção IP65, antivandalismo, vedadas para não permitir penetração de poeira e água e resistente a fogo.
92	Na UCP, o sistema de gravação deverá armazenar de forma continua as imagens de no mínimo 04 (quatro) câmeras, por um período mínimo de 07 (sete) dias, com taxa mínima de 30 fps (frames por segundo) com garantia de identificação das imagens gravadas por câmera.
93	Deverá permitir definir eventos para início automático do sistema de gravação.

Funcionalidades Básicas	
94	Deverá permitir a identificação de um intervalo anterior ao início e final do evento, garantindo que o evento não seja suprimido.
95	Deverá permitir, com utilização de senha de segurança previamente cadastrada, a descarga das imagens em modo de rede local, Wi-Fi ou por meio de terminal portátil.
96	Deverá permitir ser transmitido para a central receptora de alarmes (CCO), mediante requisição, sempre e quando a rede de comunicações o permita.
97	Deverá permitir a recepção do vídeo gerado pelas câmeras mediante streamings com diferentes qualidades, e utilizando os protocolos H.264/H.265 e ONVIF.
98	Deverá indexar e gravar os frames com longitude/latitude, prefixo do veículo, data e hora.
99	Deverá permitir a segmentação do vídeo para recuperar um período arbitrário de gravação para sua visualização posterior.
100	Cada bloco de vídeo deverá ser tratado como um arquivo de dados a ser armazenado de modo que um acesso não autorizado ao dispositivo não permita recuperar as imagens.
101	Deverá armazenar as imagens em memória interna embarcados.
102	Deverá permitir a eliminação automática das gravações antigas (prazo definido pela SPTRANS).
103	Deverá possuir recursos para gerenciamento das descargas, realizando-as por: registro de incidentes; transmissão de incidentes através do servidor da garagem; servidor de arquivos de vídeo para sua descarga via Wi-Fi pelo servidor de transferência da garagem; e, registro do estado de descarga dos arquivos.
104	Deverá possuir buffer circular capaz de armazenar temporalmente os últimos minutos de vídeo das câmeras sem cifrar, para sua transmissão pelo servidor de vídeo.
105	Deverá possuir interfaces compatíveis com as funcionalidades e demais periféricos da tecnologia embarcada, garantindo travamento mediante vibração.
106	Deverá ser flexível para que, em caso de mudança no modelo de câmeras instaladas, as configurações no software sejam mínimas, diminuindo o esforço de configuração. O software deverá ser capaz de detectar automaticamente, na medida em que os equipamentos o permitam, uma mudança no modelo de câmera conectada.
107	Deverá permitir que as descargas de vídeos sem fio sejam através das quatro bandas EDGE/GPRS/HSDPA+/LTE (850, 900, 1800, and 1900 MHz) .
108	Deverá possuir conectores com proteção IP65.
109	Deverá permitir o envio da situação de funcionamento à UCP.

Tabela 15

Características do Equipamento		
110	Câmeras	<ul style="list-style-type: none"> • Perfil de resolução mínima 1280x720; • Luminosidade mínima 0,01 lux • Antivandalismo; • Câmera de alto rendimento desenhada para embarque em veículos automotores; • Devem possuir microfones embutidos; • Preparadas para ambiente de baixa luminosidade; • Imagem colorida em alta resolução; • Apresenta homologação para ambientes embarcados em autos, IP65 e outras para vibração, choque mecânico e temperatura; • Resistente às manipulações, vibrações, pó, umidade e variações de

Características do Equipamento		
		temperatura nestes veículos; alarme anti-manipulação, scan progressivo, alimentação própria e estabilizada para as câmeras.
111	Tensão de Alimentação	<ul style="list-style-type: none"> Tensão nominal do equipamento deve ser de 24VCC, com tolerância de 9VCC a 36VCC; Ser protegidos com dispositivos que garantam a integridade do sistema no caso de variações de tensão abaixo ou acima dos limites de operação acima especificados.
112	Corrente	<ul style="list-style-type: none"> Em repouso: 0,3 a 0,8 Ampère; Em funcionamento: 1,0 Ampère.

Tabela 16

Requisitos de Operação	
113	Tolerância às temperaturas situadas entre (-) 5 a (+) 60°C (graus Celsius) e umidade relativa do ar até 95%.

Tabela 17

2.7. Painel Interno de Mensagens Variáveis

Funcionalidades Básicas	
114	Controlados pela UCP e/ou CCO, os painéis internos de mensagens são responsáveis pelas informações de texto ou imagens gráficas policromáticas do sistema de transporte aos usuários.
115	Deverão apresentar no mínimo: <ul style="list-style-type: none"> Nome da parada em que o veículo se encontra; Nome da próxima parada; Tempo estimado de viagem (até ponto final e/ou até próxima parada); Velocidade do veículo; Data e hora, no formato DD/MM e HH:MM:SS; Mensagens institucionais pré-definidas; Mensagens enviadas em tempo real pela UCP e/ou CCO.
116	Deverá ser capaz de receber mensagens de reset, clear e update da UCP e/ou do CCO, e atualizar a previsão relevante do display associado em até 05 (cinco) segundos, incluindo o tempo para reconhecimento dessas mensagens.
117	Deverá permitir a exibição de mensagens sobre eventos, ocorrências ou informações relevantes que possam ou não interferir na circulação dos ônibus.
118	Deverá possuir topologia de caractere que permita acentuação, de acordo com idioma Português (Brasil).
119	Deverá possuir ângulo de visão mínimo de 120º e ser visível à luz do dia.
120	Os textos poderão ser corridos, aparecendo da direita para a esquerda do equipamento.
121	Serão admitidas tecnologias de PMV de LED ou TFT.
122	Caso seja adotada a tecnologia a LED, deverá permitir velocidade de deslocamento de até 10 caracteres/seg., com uma margem de 3 a 12 leds acesos por segundo.
123	Deverá permitir controle de brilho.

Funcionalidades Básicas	
124	Deverá permitir o envio da situação de funcionamento à UCP.

Tabela 18

Características do Equipamento		
125	Tensão de Alimentação	<ul style="list-style-type: none"> Tensão nominal do equipamento deve ser de 24VCC, com tolerância de 9VCC a 36VCC; Ser protegidos com dispositivos que garantam a integridade do sistema no caso de variações de tensão abaixo ou acima dos limites de operação acima especificados.
126	Corrente	<ul style="list-style-type: none"> Em repouso: 0,3 a 0,8 Ampère; Em funcionamento: 3,5 Ampères.
127	Dimensões mínimas	<ul style="list-style-type: none"> LED: 232 x 460 x 45 mm TFT: 20"

Tabela 19

Requisitos de Operação	
128	Tolerância às temperaturas situadas entre (-) 5 a (+) 60°C (graus Celsius) e umidade relativa do ar até 95%.

Tabela 20

2.8. Painel Externo de Mensagens Variáveis (Letreiro)

Funcionalidades Básicas	
129	Controlados pela UCP e/ou CCO, o painel externo de mensagens (*) é responsável pela informação automática de identificação da linha, origem e destino.
130	Deverá ser preparado para exibir informações institucionais e/ou mensagens de texto enviadas pela UCP e/ou CCO.
131	Deverá ser capaz de receber mensagens de <i>reset</i> , <i>clear</i> e <i>update</i> da UCP e/ou do CCO, e atualizar a previsão relevante do display associado em até 05 (cinco) segundos, incluindo o tempo para reconhecimento dessas mensagens. (**)
132	Deverá possuir topologia de caractere que permita acentuação, de acordo com idioma Português (Brasil).
133	(*) O painel externo de mensagens não faz parte do escopo de fornecimento da solução de Tecnologia Embarcada, mas sim a integração com a UCP e/ou CCO, para os equipamentos de modelo digital, homologados e em uso na frota do transporte da SPTRANS.
134	(**) Deverá ser garantida a integração, de forma bilateral (UCP -> Painel), de dados da linha em operação e seu letreiro, automaticamente comandado pela UCP, sem a intervenção humana, com total e comprovada confiabilidade, sem prejuízo à qualidade e integridade dos dados.

Tabela 21

2.9. Sistema de Áudio

Funcionalidades Básicas	
135	Controlados pela UCP e/ou CCO, o sistema de áudio é responsável por informar aos usuários, através de sintetizador de voz ou mensagens pré-gravadas, o nome da parada em que o veículo se encontra e o nome da próxima parada.
136	Deverá ser compatível e sincronizado através da UCP para que não ocorra divergência entre as informações do sistema de áudio e os sistemas de painéis de mensagens internos e externos.
137	Será admitida a tecnologia VoIP (<i>Voice over Internet Protocol</i>)
138	Deverá ser previsto um amplificador para garantir o entendimento da mensagem nos diferentes locais do veículo.
139	Será admitida a tecnologia VoIP (<i>Voice over Internet Protocol</i>) nos protocolos SIP ou IAX2 e nos codec's G729 ou iLBC
140	Deverá ser previsto alto-falante para garantir a comunicação do motorista com o CCO, podendo ser este acoplado / instalado no Terminal de Dados do Motorista ou como equipamento a parte, desde que integrado à UCP e demais sistemas relacionados.

Tabela 22

2.10. Contador de Passageiros

Funcionalidades Básicas	
141	Sistema automático de contagem de passageiros deverá ser integrado à UCP que deverá ter capacidade para também operar remotamente através do CCO.
142	Deverá coletar dados sobre a lotação do veículo e, através da UCP, associar a contagem à localização, data, hora e veículo (prefixo e linha).
143	Deverá disponibilizar os dados de contagem em tempo real.
144	Deverá detectar a direção no qual os usuários se movimentam, reconhecer movimentos de entrada e saída ao mesmo tempo e não registrar duplicidades de contagem decorrentes de aglomerações de pessoas nas portas.
145	Deverá garantir que os usuários que entram e saem do veículo no mesmo ponto de parada, sem que sigam a viagem, não sejam contabilizados na contagem.
146	O sistema deverá ativar a contagem nas portas de entrada e saída do veículo de forma automática enquanto as portas estiverem abertas.
147	Deverá classificar o usuário em categorias (adultos e crianças) e diferenciar pessoas de objetos (como p.ex., mochilas carregadas nas costas).
148	A tecnologia adotada para o sistema de contagem de passageiros deverá garantir, sem compensação de erros, precisão de 95% por viagem realizada.
149	Deverá permitir o envio da situação de funcionamento à UCP.

Tabela 23

Características do Equipamento

Características do Equipamento		
150	Dimensões	Unidade compactada para fácil instalação próxima às portas do veículo, sem interferência com a circulação de passageiros.
151	Tensão de Alimentação	<ul style="list-style-type: none"> Tensão nominal do equipamento deve ser de 24VCC, com tolerância de 16VCC a 36VCC; Ser protegidos com dispositivos que garantam a integridade do sistema no caso de variações de tensão abaixo ou acima dos limites de operação acima especificados.
152	Corrente	<ul style="list-style-type: none"> Em repouso: 0,3 a 0,8 Ampère.
153	Interfaces e Conectores	Uma ou mais das seguintes opções: <ul style="list-style-type: none"> Ethernet; CANBus; J1708; RS485 IBIS Conectores M12

Tabela 24

Requisitos de Operação	
154	Tolerância às temperaturas situadas entre (-) 5 a (+) 60°C (graus Celsius) e umidade relativa do ar até 95%.

Tabela 25

2.11. WI-FI para os Usuários

Funcionalidades Básicas	
155	Deverá disponibilizar o sinal de Internet para acesso simultâneo de no mínimo 46 usuários (com conexão 3G) ou 200 usuários (com conexão 4G).
156	Deverá ser compatível com os principais sistemas operacionais (IOS, Android e Windows) para utilização através de celulares, tablets e notebooks; e com os padrões WIFI 802.11 b/g/n.
157	Deverá possuir modem de alta sensibilidade e alcance com antena externa, com filtro para falsos sinais, compatível com todas as redes de dados móveis disponíveis na Cidade de São Paulo, sendo independente do modem de transmissão dos dados da UCP (<i>gateway</i>).
158	O sistema deverá permitir que através de contrato de prestação de serviços – a ser definido pela SPTRANS – o usuário tenha que concordar com os termos definidos para utilização do serviço gratuito de internet dentro dos veículos.
159	Deverá possuir recursos para utilização do conceito <i>Video on Demand</i> (Vod) com conteúdos disponíveis no veículo para acesso mesmo onde não houver sinal de Internet móvel.
160	Os conteúdos (Vod) poderão ser publicitários e/ou institucionais, e serão definidos / aprovados pela SPTRANS.
161	Deverá ser permitido que os conteúdos sejam atualizados automaticamente ao longo das viagens.
162	Os conteúdos poderão ser veiculados em toda a frota, por áreas, por rotas, por linha, por

	grupo de linhas, por subsistema de operação, por terminal e por veículo específico.
163	Deverá permitir o gerenciamento do serviço de Internet gratuita, contabilizando quantidades de acessos, tempo de conexão, websites visitados, etc.
164	Deverá permitir a restrição de acesso a conteúdos indevidos, de acordo com listagem a ser definida e aprovada pela SPTRANS.
165	Deverá ser capaz de receber mensagens de novos parâmetros de configuração e conteúdo através da UCP.

Tabela 26

Características do Equipamento		
166	Dimensões	Unidade compactada para fácil instalação
167	Entradas	Entrada frontal de fácil acesso para a inserção de SIM-Card.
168	Tensão de Alimentação	<ul style="list-style-type: none"> Tensão nominal do equipamento deve ser de 24VCC, com tolerância de 9VCC a 36VCC;; Ser protegidos com dispositivos que garantam a integridade do sistema no caso de variações de tensão abaixo ou acima dos limites de operação acima especificados.
169	Interfaces / Portas	Duas ou mais das seguintes opções: <ul style="list-style-type: none"> RJ485 3G HSUPA integrada ou 4G padrão LTE integrados; GSM; GPRS; EDGE; UMTS; HSDPA.

Tabela 27

Normas	
170	Certificação pela ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações ^(*)
171	<i>^(*) Para o início do processo de homologação será aceito o protocolo de solicitação de certificação na Anatel, sendo que a emissão do certificado definitivo do equipamento Wi-Fi somente ocorrerá com a comprovação da homologação do equipamento naquela agência reguladora.</i>

Tabela 28

Requisitos de Operação	
172	Tolerância às temperaturas situadas entre (-) 5 a (+) 60°C (graus Celsius) e umidade relativa do ar até 95%.

Tabela 29

2.12. Cabeamentos

Características Gerais	
173	Deverão obedecer exclusivamente as normas brasileiras vigentes (ABNT) para todas as instalações elétricas em veículos automotivos.
174	O cabeamento, bem como seus conectores, deve ser protegido mecanicamente a fim de evitar quebras e desconexões em razão de manipulação e vibrações.
175	Todos os cabos deverão ser estruturados e identificados, garantindo rastreamento dos mesmos, assim como todos os equipamentos deverão ser claramente identificados através de seu código e número de série.
176	Todas as fiações não deverão conter quaisquer emendas e correrão em canaletas especialmente previstas para este fim. Os cabos deverão ter isolamento compatível com a tensão de trabalho e serão revestidos com material anti-chama.
177	Todos os conectores devem ser padrão industrial e automotivo.
178	Bateria ou quadro elétrico deve ser protegido com fusível localizado próximo ao ponto de conexão.

Tabela 30

Requisitos de Operação	
179	Tolerância às temperaturas situadas entre (-) 5 a (+) 60°C (graus Celsius) e umidade relativa do ar até 95%.

Tabela 31

3 NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS

Todos os equipamentos previstos nessa especificação deverão atender às Normas Técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), 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.

Por ocasião da instalação dos equipamentos – conforme previsto no item 5.1 deste documento – deverão ser observadas as determinações da Lei de Acessibilidade – Leis nº 10.048/2000, 10.098/2000 e Decreto-Lei nº 52.096/2004. O quadro abaixo apresenta as normas específicas de cada equipamento da tecnologia embarcada.

Item	Equipamento / Componente	Norma	Referência	Versão
2.1	Unidade Central de Processamento	EN 60068-2-2	<i>Environmental testing - Part 2-2: Tests - Test B: Dry heat</i>	2007
2.1	Unidade Central de Processamento	EN 60068-2-27	<i>Environmental testing - Part 2-27: Tests - Test Ea and guidance: Shock</i>	2009
2.1	Unidade Central de Processamento	EN 60068-2-30	<i>Environmental testing - Part 2-30: Tests - Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)</i>	2005
2.1	Unidade Central de Processamento	EN 60068-2-6	<i>Environmental testing - Part 2-6: Tests - Test Fc: Vibration</i>	2008
2.1	Unidade Central de Processamento	EN 60068-2-64	<i>Environmental testing - Part 2-64: Tests - Test Fh: Vibration, broadband random and guidance</i>	2008
2.1	Unidade Central de Processamento	FCC Part 15 Class A	<i>Radio Frequency Devices</i>	2014
2.1	Unidade Central de Processamento	IEC 60068-2-1	<i>Environmental testing - Part 2-1: Tests - Test A: Cold</i>	2007
2.1	Unidade Central de Processamento	IEC 60068-2-14	<i>Environmental testing - Part 2-14: Tests - Test N: Change of temperature</i>	2009
2.1	Unidade Central de Processamento	IEC 60068-2-2	<i>Environmental testing - Part 2-2: Tests - Test B: Dry heat</i>	2007
2.1	Unidade Central de Processamento	IEC 60068-2-27	<i>Environmental testing - Part 2-27: Tests - Test Ea and guidance: Shock</i>	2008
2.1	Unidade Central de Processamento	IEC 60068-2-30	<i>Environmental testing - Part 2-30: Tests - Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)</i>	2005
2.1	Unidade Central de Processamento	IEC 60068-2-64	<i>Environmental testing - Part 2-64: Tests - Test Fh: Vibration, broadband random and guidance</i>	2008
2.1	Unidade Central de Processamento	IEC 60068-2-78	<i>Environmental testing - Part 2-78: Tests - Test Cab: Damp heat, steady state</i>	2012
2.1	Unidade Central de Processamento	IEC 60068-2-59	<i>Environmental testing. Part 2: Tests. Test Fe: Vibration - Sine-beat method</i>	1990
2.1	Unidade Central de Processamento	ISO 16750-2:2006	<i>Road vehicles -- Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment -- Part 2: Electrical loads</i>	2012
2.1	Unidade Central de Processamento	ISO 16750-3:2007	<i>Road vehicles -- Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment -- Part 3: Mechanical loads</i>	2012

Item	Equipamento / Componente	Norma	Referência	Versão
2.1	Unidade Central de Processamento	ISO 16750-4:2006	<i>Road vehicles -- Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment -- Part 4: Climatic loads</i>	2010
2.1	Unidade Central de Processamento	ISO 16750-5:2003	<i>Road vehicles -- Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment -- Part 5: Chemical loads</i>	2010
2.1	Unidade Central de Processamento	ISO 20653	<i>Road vehicles -- Degrees of protection (IP code) -- Protection of electrical equipment against foreign objects, water and access</i>	2013
2.1	Unidade Central de Processamento	ISO 7637-2	<i>Road vehicles -- Electrical disturbances from conduction and coupling -- Part 2: Electrical transient conduction along supply lines only</i>	2011
2.1	Unidade Central de Processamento	Norma R10	<i>Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade</i>	2004
2.1	Unidade Central de Processamento	SAE J1211	<i>Handbook for Robustness Validation of Automotive Electrical/Electronic Modules.</i>	2012
2.1	Unidade Central de Processamento	SAE J1455	<i>Recommended Environmental Practices for Electronic Equipment Design in Heavy-Duty Vehicle Applications.</i>	2012
2.3	Unidade Central de Processamento	EN 60068-2-1	<i>Environmental testing - Part 2-1: Tests - Test A: Cold</i>	2007
2.3	Terminal de Dados do Motorista	ISO 16750-2:2006	<i>Road vehicles -- Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment -- Part 2: Electrical loads</i>	2012
2.3	Terminal de Dados do Motorista	ISO 16750-3:2007	<i>Road vehicles -- Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment -- Part 3: Mechanical loads</i>	2012
2.3	Terminal de Dados do Motorista	ISO 16750-4:2006	<i>Road vehicles -- Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment -- Part 4: Climatic loads</i>	2010
2.3	Terminal de Dados do Motorista	ISO 16750-5:2003	<i>Road vehicles -- Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment -- Part 5: Chemical loads</i>	2010
2.3	Terminal de Dados do Motorista	ISO 20653	<i>Road vehicles -- Degrees of protection (IP code) -- Protection of electrical equipment against foreign objects, water and access</i>	2013
2.3	Terminal de Dados do Motorista	Norma R10	<i>Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade</i>	2004
2.5	Telemetria	SAE J1587	<i>Electronic Data Interchange Between Microcomputer Systems in Heavy-Duty Vehicle Applications</i>	2013
2.5	Telemetria	SAE J1708	<i>Serial Data Communications Between Microcomputer Systems in Heavy-Duty Vehicle Applications.</i>	2010

Item	Equipamento / Componente	Norma	Referência	Versão
2.5	Telemetria	SAE J1939	<i>Serial Control and Communications Heavy Duty Vehicle Network - Top Level Document.</i>	2013
2.5	Telemetria	ISO 11898-1	<i>Road vehicles -- Controller area network (CAN) -- Part 1: Data link layer and physical signalling</i>	2003
2.5	Telemetria	ISO 11898-2	<i>Road vehicles -- Controller area network (CAN) -- Part 2: High-speed medium access unit</i>	2003
2.5	Telemetria	ISO 11898-3	<i>Road vehicles -- Controller area network (CAN) -- Part 3: Low-speed, fault-tolerant, medium-dependent interface</i>	2006
2.6	Circuito Fechado de TV	IEC 61076-2	<i>Connectors for electronic equipment - Product requirements - Part 2: Sectional specification for circular connectors</i>	2011
2.6	Circuito Fechado de TV	IP 66	<i>IP Code</i>	2013
2.6	Circuito Fechado de TV	ISO 7637-2	<i>Road vehicles -- Electrical disturbances from conduction and coupling -- Part 2: Electrical transient conduction along supply lines only</i>	2011
2.8	Painel Externo de Mensagens Variáveis	IP 67	<i>IP Code</i>	2013
2.8	Painel Externo de Mensagens Variáveis	SAE J1708	<i>Serial Data Communications Between Microcomputer Systems in Heavy-Duty Vehicle Applications.</i>	2010
2.10	Contador de Passageiros	IP 67	<i>IP Code</i>	2013

Tabela 32

4 INTEGRAÇÕES

A tecnologia embarcada, através do equipamento UCP, deverá ter capacidade de integrar-se com o Sistema de Integrado de Monitoramento (SIM), através de sistemas de comunicação e troca de dados. Atualmente, a SPTRANS possui duas aplicações destinadas ao monitoramento da frota de ônibus na Cidade de São Paulo – INFOTRANS e SIM.

O INFOTRANS é responsável, entre outros, por:

- Dados relacionados às características operacionais de cada linha programadas e definidas pela SPTRANS, através das Ordens de Serviços Operacionais (OSO) - instrumento que especifica e determina os serviços de operação a serem executados pelos Concessionários e Permissionários do Sistema de Transporte (área, empresa operadora, subsistema concessão ou permissão, garagem, horário de operação, etc.);
- Total de partida por faixa horária, por sentido (terminal principal - terminal secundário e vice-versa), por tipo de dia (útil, sábado e domingo) e por tipo de viagem (expressa, paradora, semi-expressa e reservada);
- Horário de todas as partidas, inclusive com identificação daquelas que devem ser efetuadas por veículos acessíveis;
- Sequencia das vias dos itinerários (extensão por sentido da viagem);
- Tempo de viagem estimado por faixa horária, por sentido, por tipo de dia e por tipo de viagem;
- Quantidade de veículos por tecnologia, por tipo de dia, por período (manhã, entropico e pico da tarde), acessível e definição de frota compartilhada;
- Programação PAESE (Plano de Apoio entre Empresas de transporte frente a Situações de Emergência), definição de frota e empresa operadora;
- Total de linhas, viagens, quilometragem, frota (por sistema, por subsistema (concessão/permissão), por área, por consórcio, por empresa);
- Histórico das reprogramações operacionais;
- Linhas por logradouro;
- Frequência da via (quantidade de veículos das linhas por hora e por sentido que trafegam em trecho de via ou corredor);
- Documentos OSO por contratação, número de alterações das linhas;
- Calendário Operacional estabelecido no início de cada ano, demonstrando o tipo de operação para os feriados e dias pontes;
- Eventos que ocorrem na cidade e afetam a operação das linhas;
- Terminais (localização georreferenciada, linhas atendidas);
- Velocidade média estimada por linha, sentido da viagem, por faixa horária, por tipo de dia;
- Pontos Notáveis (localização georreferenciada dos cartórios, hospitais, teatros, cemitérios, parques);
- Pontos de Parada (localização georreferenciada, tipo de equipamento, linhas atendidas);
- Características dos veículos (prefixo, placa, chassi, etc.);
- Dados do Detran (tipo, marca/modelo, ano de fabricação, combustível, proprietário, número do Renavam, data do primeiro emplacamento, data do último licenciamento);
- Histórico dos vínculos dos veículos com as empresas operadoras;
- Histórico das ocorrências com as catracas (lacreção, trocas);
- Interrupções de atividade – veículos apreendidos pelos fiscais da SPTrans;
- Credenciados, informações sobre as pessoas que operam o sistema (motoristas, Cobradores, fiscais), por exemplo: número da CNH, categoria, data de validade, curso de formação de condutor, antecedentes criminais, carteira de trabalho;

- ConduBus (certificado de vínculo do motorista / cobrador com o sistema de transporte coletivo da cidade);
- Apólices de seguro dos veículos;
- Inspeções periódicas (mecânica e poluente);
- Irregularidades das vistorias mecânicas;
- Quantidade / resultados das vistorias por empresa / veículo;
- Padrões veiculares (Portarias, Padrões Técnicos, Normas Técnicas, Legislação);
- Histórico dos projetos por tipo de veículo;
- Idade média dos veículos;
- Detalhamento de cada projeto (comprimento total, total de portas, tipo acessibilidade, posição do motor, tipo de transmissão, etc. .);
- Quantidade de veículos no sistema, por subsistema, por área, por empresa, por tipo de tecnologia;
- Ocorrências por tipo de natureza (assalto, acidente, atropelamento, manifestação), local, veículos / linhas e operadores envolvidos;
- Total de ocorrências no dia / mês /ano, geral, por subsistema (concessão/permissão), por área de operação, por empresa operadora, por linha, por natureza, por corredor;
- Controle de frequência – fiscalização realizada pelos fiscais da SPTRANS, relacionada ao cumprimento da quantidade de partidas por faixa horária;
- Total de linhas fiscalizadas e quantidade de partidas descumpridas;
- Multas geradas pelos fiscais da SPTRANS em atendimento ao RESAM (Regulamento de Sanções e Multas).

O SIM responde, entre outros, por:

- Dados relacionados aos serviços executados e monitorados de forma eletrônica sobre a operação de cada veículo / linha / empresa do sistema. Todos os dados podem ser agrupados por período, por faixa horária, por linha, empresa, consórcio, por subsistema;
- Quantidade de Descumprimento de horário da primeira e da última partida;
- Quantidade de viagens (por sentido de operação), por veículo;
- Percentual do cumprimento das viagens estabelecidas na OSO;
- Horário das viagens;
- Intervalo entre os veículos;
- Tempo de operação por veículo;
- Tempo de percurso médio das viagens;
- Velocidade média das viagens / linhas / corredores e das vias cadastradas;
- Frota Operacional;
- Veículos fora do limite do município de São Paulo;
- Quilometragem útil e ociosa percorrida / monitorada;
- Alertas (defeitos mecânicos, acidente com veículo, etc.);
- Total de mensagens geradas / vinculadas nos PMV (painéis de mensagens variáveis para os usuários);
- Percentual de acerto das previsões dos horários de passagem dos veículos nas paradas;
- Total de mensagens enviadas para os motoristas.

5 DOCUMENTAÇÃO

Os requisitos e procedimentos para a realização de testes, incluindo a documentação obrigatória a ser apresentada pelos interessados, serão melhor detalhados no Volume III. Cabe nesse capítulo antecipar algumas das exigências a serem apresentadas à SPTRANS para que seja iniciado o processo de homologação:

- Todos os documentos fornecidos serão de propriedade da SPTRANS, que se reserva o direito de uso e reprodução em qualquer época.
- Toda a documentação técnica referente aos equipamentos que compõe a solução, inclusive dispositivos de comunicação, deverá ser escrita no idioma português (Brasil), e entregue em 03 (três) cópias impressas e 01 (uma) cópia digital (formatos DWG, DOC, XLS ou compatíveis), contendo:
 - Índice geral;
 - Especificação técnica da solução;
 - Manual operação de cada tipo de equipamento;
 - Manual de manutenção preventiva e corretiva;
 - Manual de instalação de todos os equipamentos
- Somente serão admitidas partes do texto no idioma inglês quando se tratar de termos técnicos cujos significados sejam de uso corrente ou descrito no texto, sem que haja tradução específica.

5.1. Projeto de Instalação

O Fornecedor deverá apresentar manual de instalação, contendo detalhamento de localização e fixação dos equipamentos nos diferentes veículos da frota do transporte, a saber: Biarticulado, Articulado, Padron, Básico, Midiônibus, Miniônibus, Trólebus, Vans (Atende) e Frota de Apoio (guinchos, viaturas e demais veículos operacionais).

Deverão ser apresentados os projetos de instalação dos cabos e fixadores, observando e compatibilizando com as informações constantes nos Manuais dos Padrões Técnicos dos Veículos desenvolvidos pela SPTRANS, obedecendo todas as normas, sem prejuízo à segurança e circulação dos passageiros e demais condições de ergonomia.

O Fornecedor deverá apresentar ainda a documentação contendo planos gerais e demais detalhes de implantação de cada um dos equipamentos; conexões e alimentação elétrica e de rede local; conexões necessárias para as funções de introdução e leitura dos equipamentos periféricos; posicionamentos; fixação; dimensões e demais informações para subsidiar a instalação da solução tecnológica por terceiros.

Toda a documentação que compõe o Projeto de Instalação deverá ser objeto de análise e aprovação da SPTRANS, observando normas, portarias e demais regulamentações pertinentes, além de apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica.

5.2. Projeto de Manutenção

O Fornecedor deverá apresentar documentação contendo prováveis fatos geradores de falhas nos equipamentos e/ou manuseio dos mesmos, seguidos de suas respectivas mitigações. O projeto de

manutenção deverá contemplar componentes dos equipamentos, fixações, cabeamentos, portas, firmware, entre outros.

A documentação relativa à manutenção deverá conter os procedimentos para ações preventivas e corretivas relacionadas a cada um dos equipamentos da tecnologia embarcada, cabeamentos e componentes terceirizados; desenhos da disposição dos componentes; listas de materiais detalhados; esquemas funcionais completos; esquemas elétricos e de fiação interna; diagramas de ligações; diagramas e layouts dos circuitos impressos.

Deverão fornecer ainda, os procedimentos para remoção e instalação dos equipamentos, relações das bancadas de testes e instrumentos do laboratório eletrônico.

5.3. Aplicativos

Deverá ser apresentada toda a documentação relativa aos aplicativos, incluindo suas funções básicas, alteração de parâmetros, fluxogramas e diagramas, dicionário de dados e as devidas licenças.

5.4. Documentação para Aprovação da Tecnologia Embarcada

A SPTRANS aprovará a instalação da tecnologia embarcada nos veículos da frota, mediante a seguinte documentação:

- **Certificado de Adequação Técnico-Funcional da Tecnologia Embarcada**
Documento emitido pela SPTRANS para o Fornecedor que comprova o atendimento integral a todos os requisitos funcionais, constantes nas especificações estabelecidas pela SPTRANS.
- **Certificado de Integração**
Documento emitido pela SPTRANS para o Fornecedor que comprova o atendimento integral a especificação do protocolo de comunicação entre os equipamentos da tecnologia embarcada e o SIM.
- **Ordem de Instalação**
Documento emitido pela SPTRANS, para a Operadora (Concessionárias / Permissionárias), onde está especificado o cronograma, instruções gerais para a instalação da tecnologia embarcada, incluindo minuta de contrato entre a Operadora e o Fornecedor, sendo a SPTRANS anuente.

6 SOBRESSALENTES

O Fornecedor deverá apresentar uma lista de peças, componentes e equipamentos sobressalentes, indicando claramente a quantidade e critérios utilizados (memória de cálculo), para o período de operação em garantia. Deverá ainda, distinguir os materiais considerados de consumo e o tempo ou número de ciclos de vida útil prevista.

O Fornecedor deverá garantir a disponibilidade de qualquer peça, componente ou equipamento constante da lista de sobressalentes, durante um período mínimo de 10 (dez) anos.

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

- Nome principal;
- Referência de catálogo ou do fabricante (nome e código);
- Quantidade instalada por equipamento;
- Consumo médio mensal.

7 TREINAMENTO

Deverá ser apresentado à SPTRANS um programa de treinamento a ser aplicado às equipes de operação e manutenção da SPTRANS e das Operadoras (Concessionárias / Permissionárias), objetivando a plena competência técnica e autônoma na operação e manutenção da tecnologia embarcada.

A SPTRANS realizará inspeções nas empresas Operadoras com o objetivo de acompanhar a efetiva implementação do programa de treinamento.

O treinamento poderá ser desenvolvido nas dependências do Fornecedor, do adquirente ou da SPTRANS, desde que previamente acordado. Deverá ser ministrado em duas etapas, a saber:

- Teórica: Etapa onde será apresentada a configuração detalhada do sistema, definições de todas as funções dos periféricos e interpretação dos manuais técnicos fornecidos.
- Prática: Etapa onde se pretende assimilar os conceitos, fundamentos e procedimentos de operação e manutenção de cada um dos equipamentos da tecnologia embarcada. Os equipamentos utilizados durante os treinamentos práticos deverão ser similares aos que serão instalados nos veículos.

Deverão ser fornecidos manuais e apostilas necessários ao pleno acompanhamento dos treinados.

8 SEGURANÇA DAS INFORMAÇÕES

São de propriedade da SPTRANS todas as informações, telas, aplicativos e documentos que forem manuseados e utilizados pelos Fornecedores, não podendo ser repassadas, copiadas, alteradas ou absorvidas.

Será considerado ilícito a divulgação, o repasse ou utilização indevida de informações, bem como dos documentos e informações utilizados durante o processo de testes, homologação e instalação dos equipamentos.

Os Fornecedores deverão garantir sigilo absoluto nas comunicações.

9 INSPEÇÃO

Todos os equipamentos do sistema a serem fornecidos e todos os serviços a serem executados pelo Fornecedor, serão objeto de inspeção pela SPTRANS.

Antes do início da fabricação, o Fornecedor deverá apresentar, para aprovação da SPTRANS, o Plano e Procedimento de Inspeção, para cada item de fornecimento.

Os serviços de inspeção serão realizados nas instalações do Fornecedor que se obrigará a dispor de local e instrumental apropriados e recursos humanos especialmente designados para a atividade, comprovando, entre outros critérios, o permanente esquema de controle de qualidade sobre todos os materiais, componentes e equipamentos, bem como dos projetos (instalação, manutenção, etc.).

Todas as despesas relacionadas à inspeção – deslocamentos e estadias – são de responsabilidade do Fornecedor.

10 GARANTIAS TÉCNICAS

O período de garantia de todos componentes, equipamentos e sistemas, objeto das especificações dos Volumes I, II e III da Tecnologia Embarcada deverá ser de 36 (trinta e seis) meses, contados a partir da data de emissão do Termo de Aceitação Provisória, a ser emitido pela SPTRANS. O Termo de Aceitação Provisória dar-se-á quando o Fornecedor emitir o Termo de Conclusão da Instalação, desde que o sistema e seus equipamentos se comportem de acordo com as características funcionais constantes nas especificações (Volumes I e II).

Durante o período que compreende a garantia, caberá ao Fornecedor:

- Disponibilizar pessoal especializado em hardware e software no auxílio às equipes de manutenção do Operador e às equipes de Engenharia Veicular e Tecnologia da Informação da SPTRANS;
- Prestar todos os esclarecimentos solicitados quando do acompanhamento das atividades pelo Operador e SPTRANS;
- Garantir que componentes, equipamentos e sistemas fornecidos executem todas as funcionalidades descritas nos Volumes I e II da Tecnologia Embarcada;
- Realizar correções, desde que com prévia análise, aprovação da documentação e autorização da SPTRANS;
- Corrigir prontamente, sem ônus ao Operador e SPTRANS, quaisquer defeitos e anomalias de fabricação, materiais, software e mão de obra que venham a ocorrer nos componentes, equipamentos, sistemas e acessórios;
- Realizar prontamente revisão de projeto ou substituição de seus componentes, equipamentos e sistemas, sem ônus ao Operador e SPTRANS, em função de defeitos e anomalias sistemáticos decorrentes de falhas de projeto, de software, do processo de fabricação que venham a ocorrer;
- Apresentar uma relação de materiais consumíveis e os que eventualmente tenham vida útil inferior ao prazo de garantia;
- Ao final do período de garantia, o Fornecedor deverá recompor o conjunto de sobressalentes adquiridos pelo Operador, se por ventura forem utilizados quaisquer componentes, equipamentos, materiais ou acessórios deste conjunto em atividades corretivas no sistema.

O Termo de Aceitação Definitiva será emitido, pela SPTRANS, após o período de garantia, desde que não haja pendências no fornecimento e alteração no projeto inicial, o que renovará automaticamente o prazo de garantia.

O Fornecedor deverá garantir o fornecimento de equipamentos, materiais e componentes idênticos ou compatíveis com os originalmente fornecidos, por um período não inferior a 10 (dez) anos, contados a partir da emissão do Termo de Aceitação Definitiva. Deverá ainda, apresentar uma lista de sobressalentes necessários durante o período de garantia.

11 GLOSSÁRIO

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
ANDROID	Sistema operacional para dispositivos móveis
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
API	Conjunto de instruções e padrões de programação para acesso a um aplicativo de software baseado na Web ou ferramenta de Web.
CAN BUS	<i>Controller Area Network</i> é protocolo de comunicação serial síncrono
CCO	Centro de Controle Operacional
CET	Companhia de Engenharia de Tráfego
CFTV	Circuito Fechado de TV
CIMU	Centro Integrado de Mobilidade Urbana
CNH	Carteira Nacional de Habilitação
CONDUBUS	Certificado de Qualificação de Motorista (Portaria 214/06 – SMT)
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
DIN	Tipo de conector elétrico de múltiplos pinos
EDGE	<i>Enhanced Data Rates</i>
GATEWAY	Dispositivo intermediário para tradução de protocolos.
GPRS	<i>General Packet Radio Services</i>
HSDPA	<i>High-Speed Downlink Packet Access</i>
INFOTRANS	Sistema Informatizado para cadastro e Gestão do Transporte Coletivo do Município de São Paulo
IOS	Sistema operacional para dispositivos móveis
IP	<i>Internet Protocol</i>
LAN	<i>Local Area Network</i>
LED	<i>Light Emitter Diode</i>
LINUX	Sistema operacional
LTE	<i>Long Term Evolution</i>
MTBF	<i>Mean Time Between Failures</i> ou período médio entre falhas
OSO	Ordem de Serviço Operacional
PAESE	Plano de Apoio entre Empresas em Situação de Emergência
POE	<i>Power Over Ethernet</i>
RESAM	Regulamento de Sanções e Multas
SIM	Sistema Integrado de Monitoramento
SPTRANS	São Paulo Transporte S/A
TFT	<i>Thin Film Transistor</i>

UCP	Unidade Central de Processamento
VCC	<i>Voltage at a Common Connector</i> ou Tensão Corrente Contínua
Vod	<i>Video on Demand</i>
VoIP	<i>Voice over Internet Protocol</i>
WAN	<i>Wide Area Network</i>
WI-FI	<i>Wireless Fidelity</i>
WINDOWS	Sistema operacional
3G	Terceira geração de padrões e tecnologias de telefonia móvel
4G	Quarta geração de padrões e tecnologias de telefonia móvel

12 ANEXO I – FROTA EXISTENTE

A planilha a seguir apresenta características da atual frota do transporte coletivo na cidade de São Paulo, com a quantidade de veículos por tipo de tecnologia e ano de fabricação do chassi. Além dos veículos listados, a tecnologia embarcada deverá ser implantada nos veículos do serviço Atende e na frota operacional.

Data Base: 30.Novembro.2014

	Básico	Midiônibus	Miniônibus	Padron	Articulado	Biarticulado	Total / Ano
2003	91	0	0	0	0	0	91
2004	655	0	0	117	26	28	826
2005	25	0	1	99	0	0	125
2006	246	0	15	860	37	0	1.158
2007	90	0	286	515	299	51	1.241
2008	1.000	24	609	626	452	20	2.731
2009	218	37	299	164	0	1	719
2010	256	285	587	162	60	108	1.458
2011	89	417	1.041	368	144	0	2.059
2012	438	404	511	443	184	50	2.030
2013	117	95	258	229	232	0	931
2014	243	138	170	380	396	0	1.327
2015	0	0	26	35	39	0	100
Total / Tecn.	3.468	1.400	3.803	3.998	1.869	258	14.796

Tabela 34

Projeto:	TECNOLOGIA EMBARCADA	Responsável:	SPTRANS DG
Documento:	ESPECIFICAÇÃO FUNCIONAL (Rt_Vol-I_Funcional-V05.pdf)	Emissão:	02.MAR.2015
Revisão:	05	Folhas:	39 / 39