

# Sistema embarcado de autobús integrado

El Sistema Embarcado de Autobús Integrado diseñado por Consilux tiene como objetivo satisfacer las demandas de mejoras continuas en la red de transporte público de cualquier ciudad / federación, con el aumento de eficiencia en la prestación de todos los servicios a través de la gestión en tiempo real de las condiciones del tráfico, proporcionar también informes detallados de vehículos y perfil de dirección de los conductores, un correcto dimensionamiento de la flota, el aumento de la velocidad media de



todos los modales, así como la seguridad y el bienestar de los ciudadanos, que tienen un impacto directo en las áreas económicas, sociales, ambientales, además de la planificación urbana y movilidad por toda la ciudad.

El sistema desarrollado tiene una gran ventaja, ya que utiliza tecnologías avanzadas y de reconocida calidad en todos sus subsistemas, ya sea en la detección de la flota y de pasajeros, como en la comunicación entre el CCO, las estaciones de metro, paradas de autobús, y entre los vehículos de esta flota, o aún en las cámaras de vigilancia y equipos de comunicación audiovisuales.

El proyecto se puede aplicar en todos los ejes viales de la ciudad con poca variación en la funcionalidad de cada uno. Para un modal de transporte con carril totalmente exclusivo para autobús, es posible la ejecución total del proyecto, con la integración de cámaras de video vigilancia y priorización de semáforos para el pasaje de buses, así como el cálculo del tiempo de viaje y de llegada a cada estación, en tiempo real, y sin

ninguna interferencia de las condiciones del tráfico. Para un modal compartido con carril exclusivo de autobús en el carril más a derecha, las mismas funcionalidades pueden ser ofrecidas, sin embargo, se puede excluir la opción de priorización de semáforos si así se desea, una vez que la vía es compartida parcialmente con otros vehículos que giran a la derecha. En cuanto que en un modal en vías convencionales, la ciudad puede optar por la aplicación parcial del proyecto, excluyendo la instalación de cámaras de video vigilancia en las rutas, de acuerdo con la evaluación de la real necesidad de cada línea.

Los subsistemas de proyectos que serán desplegados se dividen en equipos y sensores de vehículos; equipos y estaciones de sensores o puntos de parada de bus; infraestructura de comunicación, equipos de lectura y video vigilancia, Centro de Control de Operaciones (CCO) y software de gestión de flotas. A continuación se muestra una descripción de la infraestructura necesaria para ser instalada y características de cada una.

### Equipos y Sensores de Vehículos

En cada vehículo se debe instalar un equipo CSX Embarcado de Autobús que consta de una CPU, un lector escáner de diagnóstico para autos, cámaras de video vigilancia, un equipo de rastreo GPS, equipos audiovisuales para comunicación con los pasajeros, y un sistema central de comunicación. Todos ellos tienen pequeñas dimensiones, su instalación es discreta y no interfiere en el espacio, movimiento o la visualización del conductor, colector o usuario. También



tienen bajo consumo de energía y un sistema de control y gerencia de energía, en el caso de parada del vehículo, impidiendo la descarga completa de la batería.

La CPU controla todos los sensores y permite automática de interfaz con el sistema y el Centro de Control (CCO), así como la interfaz con el conductor a través de una pantalla con controles táctil de visualización, la cual le permite, cuando el vehículo se encuentra parado, la visualización de las cámaras instaladas en el interior del bus, evitando accidentes con el cierre de las puertas y pequeños hurtos; informaciones de los viajes y de rutas; así como los mensajes de las centrales de comunicación, aún se puede integrar con un auricular inalámbrico para recibir y

#### CONSILUX TECNOLOGIA

[presidente@consilux.com.br](mailto:presidente@consilux.com.br) | [www.consilux.com.br](http://www.consilux.com.br)

**Matriz** | Rua João Tschannerl, 707 – Vista Alegre – CEP: 80820-010 Curitiba – Paraná – Brasil | Telefone: 55(41) 32407707 – Fax: 55 (41) 32407733

Filial SP - São Paulo - Brasil  
Telefone: 55(11) 5181.2081 - 55 (11)  
3031.7807

Filial RJ - Rio de Janeiro -  
Brasil Telefone: 55 (21)  
3079.1779

Filial Caracas – Venezuela  
Teléfono: 58 (212) 2669798 – Fax: 58(212)  
2672829

enviar información en tiempo real. También es posible la visualización de cámaras situadas junto a los puntos de parada, para la verificación previa del número de pasajeros o por motivos de seguridad. El sistema también ofrece al conductor y / o el colector, un botón de pánico para alertar la central, permitiendo una respuesta ágil, incluyendo el envío de un apoyo táctico de la policía para situaciones de robo, accidentes o en averías del vehículo.

El equipo de rastreo GPS recoge el posicionamiento del bus en tiempo real y los envía a la CCO, permitiendo así la detección y el cálculo instantáneo de la hora prevista de llegada en cada estación o punto de parada, así como es posible detectar desvíos o tiempos de parada prolongadas y no autorizadas.

Los equipos audiovisuales pueden estar compuestos de parlantes, de paneles mensaje variable LED y/o pantallas de vídeo LCD. Permiten la comunicación con el controlador a través de un canal de audio, o por un sistema automático (mensajes pregrabados) con los pasajeros, informando el tiempo de viaje, la parada siguiente o informaciones de utilidad pública. A través de paneles y pantallas, se puede mostrar la misma información ya descritas, así como proporcionar un medio para la divulgación de publicidad privada, proporcionando una asociación pública/privada para utilizar este espacio.

El lector de diagnóstico de autos está conectado directamente al bus, él recoge datos e informa la necesidad mantenimiento del motor, lo que permite el análisis y generación de informes del perfil del conductor, mantenimiento preventivo de la flota, y consumo de combustible.

## Equipos y Sensores de Estaciones o Puntos de Parada

En todas las estaciones o puntos de parada es posible la instalación de cámaras de vigilancia y equipos audiovisuales para la información del tiempo de viaje del tiempo previsto para la llegada del próximo vehículo, o entre los autobuses, lo que permite al pasajero, la elección de la mejor opción en horas pico. También es posible revelar el número de pasajeros en el próximo autobús a través del panel de vídeo o una cámara en el interior del mismo, así como



la posición GPS en el mapa, lo que ayuda aún más los ciudadanos que están esperando, a elegir la mejor opción para su transporte.

### CONSILUX TECNOLOGIA

[presidente@consilux.com.br](mailto:presidente@consilux.com.br) | [www.consilux.com.br](http://www.consilux.com.br)

**Matriz** | Rua João Tschannerl, 707 – Vista Alegre – CEP: 80820-010 Curitiba – Paraná – Brasil | Telefone: 55(41) 32407707 – Fax: 55 (41) 32407733

Para las estaciones centrales, también es posible la instalación opcional de una CPU para interconectarse con el colector de tarifas o fiscal, idéntica a que está instalada en vehículos, lo que permite la comunicación con el CCO, así como la funcionalidad del botón de pánico.

### Infraestructura de Comunicación

Para la comunicación con las estaciones y las cámaras de vigilancia de vídeo está prevista la instalación de una red dedicada de fibra óptica, lo que permite una conexión de alta velocidad y estable para todas las funcionalidades en toda su extensión.



Para la comunicación con los autobuses en tiempo real, con una calidad y rendimiento suficiente para visualización de las cámaras, se instalarán estaciones de radio distribuidas a lo largo de su itinerario. Por evaluaciones de real necesidad y costo del proyecto, la ciudad puede optar por una comunicación de baja velocidad o por una red 4G/3G comunicación comercial para las líneas de autobuses convencionales o de tráfico totalmente compartido con autos, para estos casos, es importante decir que sólo la transmisión de imágenes de baja resolución y frecuencia de actualización de cuadros serían posibles.

Todos los equipos serán conectados a un tronco central con el CCO.

### Central de Control de Operaciones (CCO) y Software de Gestión de Flota

La Central de Controle de Operaciones (CCO) es donde se ubicarán todos los agentes para la gestión y el apoyo del Sistema Integrado de Autobús Integrado, como se describe a continuación, también puede ser integrada con otras soluciones desarrolladas por Consilux Tecnología.



**CONSILUX TECNOLOGIA**  
[presidente@consilux.com.br](mailto:presidente@consilux.com.br) | [www.consilux.com.br](http://www.consilux.com.br)

**Matriz** | Rua João Tschannerl, 707 – Vista Alegre – CEP: 80820-010 Curitiba – Paraná – Brasil | Telefone: 55(41) 32407707 – Fax: 55 (41) 32407733

Filial SP - São Paulo - Brasil  
Telefone: 55(11) 5181.2081 - 55 (11)  
3031.7807

Filial RJ - Rio de Janeiro -  
Brasil Telefone: 55 (21)  
3079.1779

Filial Caracas – Venezuela  
Teléfono: 58 (212) 2669798 – Fax: 58(212)  
2672829

El Software de Gestión de Flotas, disponible en esta central, permite un análisis más detallado y eficiente de todos los datos de sensores y cámaras, lo que proporciona un correcto dimensionamiento de la flota y de los recursos, así como garantiza la seguridad de los usuarios y empleados. A través de este software también es posible emitir informes de evaluación de forma automática del impacto ambiental y económico, ya que identifica el aumento de velocidad reales de los carriles, mejor tasa de dotación y la distribución de los pasajeros, evitando molestias y excesiva ocupación de pasajeros, así como un perfil detallado de la manera de conducir de sus conductores, mediante la detección de una aceleración excesiva, paradas excesivas o de vicios que aumenten innecesariamente el riesgo y el consumo de los vehículos.

Todas estas informaciones recopiladas facilitan el proyecto de tamaño de la flota, la planificación de recursos y la eliminación de las pérdidas y fraudes, incluyendo la posibilidad de renegociar los contratos con las empresas de autobuses y definir un precio más justo al ciudadano.

