APÊNDICE VIII
ESPECIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE LAÇOS VIRTUAIS

1 Definição

1.1. O sistema de detecção de veículos por meio de laços virtuais tem a finalidade de analisar o fluxo de veículos em uma via, para fins de medição de densidade de fluxo ou controle adaptativo de uma interseção. Através da definição via software de zonas de detecção, chamadas de laços virtuais, o sistema é capaz de detectar a presença de um veículo dentro do laço e enviar tal informação para um controlador semafórico, o qual utiliza tal informação para regular os tempos de verde dos semáforos presentes na interseção.

1.2. O presente apêndice estabelece os requisitos técnicos mínimos para a manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de detecção por laços virtuais baseados em câmeras, integrados a controladores semafóricos modernos e à Central de Tráfego, incluindo funcionalidades de operação adaptativa e priorização do transporte coletivo.

1.3. O sistema é constituído basicamente por:

1.3.1. Câmera de Vídeo Inteligente;
1.3.2. Módulo de Comunicação e Processamento (SOTU);
1.3.3. Infraestrutura de Comunicação (cabos e conexões);
1.3.4. Software de Configuração e Monitoramento.

1.4. A figura 1 representa o diagrama do sistema de detecção.

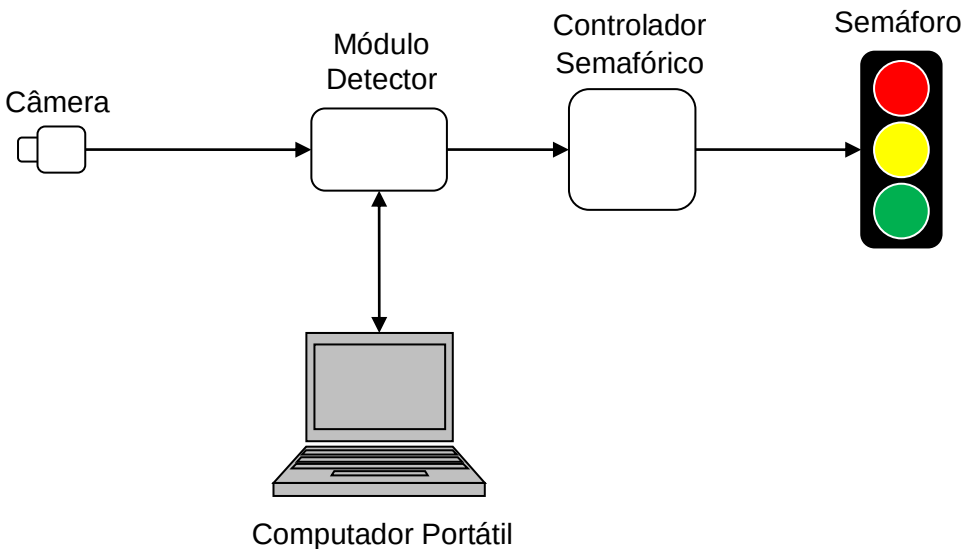

Figura 1. Esquema básico de um sistema de laços virtuais.

2 Especificações Técnicas para Manutenção

2.1 Câmeras de Detecção

Para fins de manutenção, substituição ou reposição, as câmeras deverão possuir características compatíveis com as instaladas em campo, atendendo, no mínimo, aos seguintes requisitos:

a) Sensor CMOS com resolução mínima de 3 megapixels;
b) Tecnologia adequada para captura de veículos em movimento (global shutter ou equivalente);
c) Operação em modo dia/noite automático;
d) Interface de comunicação Ethernet;
e) Lente com ajuste motorizado;
f) Capacidade de detecção, classificação veicular e leitura de placas;
g) Configuração e atualização remota via rede;
h) Grau de proteção mínimo IP66 para uso externo;
i) Compatibilidade com integração a sistemas de controle de tráfego.

2.2 Módulo de Comunicação (SOTU)

Os módulos utilizados para reposição ou manutenção deverão:

a) Ser compatíveis com os controladores semafóricos existentes;
b) Permitir comunicação com o sistema central de tráfego;
c) Operar em modo adaptativo com base nos dados de detecção;
d) Possuir interfaces de comunicação adequadas (serial e/ou rede);
e) Permitir sincronização de data e hora;
f) Operar com alimentação fornecida pelo controlador;
g) Possibilitar diagnóstico operacional local ou remoto.

2.3 Cabos e Infraestrutura

Os materiais utilizados em manutenção deverão atender, no mínimo:

a) Cabo de rede categoria 5e ou superior;
b) Condutores de cobre sólido com pares trançados;
c) Blindagem adequada contra interferências;
d) Revestimento apropriado para uso externo;
e) Compatibilidade com transmissão de dados em redes Ethernet;
f) Atendimento às normas técnicas aplicáveis.

2.4 Software de Configuração e Monitoramento

Para manutenção e suporte, o sistema deverá dispor de software que permita:

a) Configuração dos laços virtuais;
b) Parametrização dos equipamentos existentes;
c) Monitoramento remoto;
d) Diagnóstico e recuperação de falhas;
e) Integração com a Central de Tráfego.

3 Requisitos de Manutenção

3.1. A contratada deverá executar serviços de manutenção preventiva e corretiva, garantindo o pleno funcionamento dos sistemas existentes.

3.2. Deverá manter estoque mínimo de componentes compatíveis para reposição, incluindo:

a) Câmeras;

b) Módulos de comunicação;

c) Cabos de dados e alimentação;

d) Fontes e acessórios.

3.3. As substituições deverão garantir plena compatibilidade funcional com os equipamentos já instalados.

3.4. Deverão ser disponibilizados equipamentos e ferramentas necessários à configuração, testes e recuperação dos sistemas.