

SP 14/07/78

NT 016/78

Edifício do Centro de Controle de Tráfego

Eng.º. Sylvio Leal Giraldes

Introdução

O projeto Semco visa alcançar, entre outros, o seguinte objetivo: "Otimização do fluxo de veículos no sistema viário existente, através de aplicação de estratégias de controle e coordenação de semáforos". Este objetivo será atingido mediante o desenvolvimento e implantação de um sistema centralizado de controle de semáforos, baseado em computadores digitais. O sistema permitirá, na área controlada, que se obtenha continuamente:

- Coordenação de semáforos;
- Monitoração dos equipamentos de tráfego; e
- Medição de fluxos, congestionamentos e ocupação de vias públicas.

Os computadores digitais, seus periféricos e equipamentos de comunicação, serão instalados no Centro de Controle de Tráfego. Os semáforos, controladores locais e equipamentos de detecção de veículos, nas vias públicas, sendo conectados aos computadores por meio de pares de fios telefônicos, através dos quais será estabelecido o diálogo computador/equipamentos.

Os comandos enviados pelos computadores possibilitarão a execução de planos de controle previamente estabelecidos pela engenharia de tráfego. Os planos de controle, no entanto, baseiam-se em configurações de tráfego habituais ou previsíveis. Caso algum fato extraordinário ocorra, como por exemplo, acidentes, falha no equipamento, etc., será necessária a intervenção do operador de tráfego sobre os computadores, instruindo-os sobre alterações que deverão ser efetuadas para dar maior fluidez ao tráfego.

O Centro de Controle de Tráfego

O pleno desempenho das funções centralizadas de controle de tráfego exige, por suas características específicas, um edifício construído para essa finalidade. O projeto do CCTR procurou conciliar todos os aspectos intervenientes na sua concepção e utilizar toda experiência dos membros da equipe, obtida anteriormente em instalações similares e em visitas realizadas a centrais telefônicas e outras de controle operacional. A partir das informações reunidas estabeleceu-se, com a concordância da Secretaria Municipal de Transportes, um conjunto de premissas sobre as quais desenvolveu-se o projeto. São elas:

- O edifício deverá permitir o desenvolvimento racional das seguintes funções: operação do sistema; manutenção dos equipamentos do sistema; treinamento do pessoal de operação e manutenção; desenvolvimento de projetos de atualização, manutenção e expansão do sistema; e administração interna.
- O edifício deverá alojar os equipamentos de acordo com suas características, para adequada operação e manutenção, abrangendo tanto os espaços necessários como o condicionamento ambiental.

- Dado o caráter dinâmico dos problemas de trânsito, as instalações deverão prever espaço para futuras expansões.
- A solução arquitetônica deverá ser funcional e harmoniosa, de custo compatível com a responsabilidade social dos investimentos públicos. Será evitado o luxo e o supérfluo.
- O prazo de construção deverá ser de aproximadamente 10 meses.

Desenvolvimento do Projeto

Baseado nas premissas apresentadas, foi desenvolvido o projeto de um edifício construído em 7 pavimentos, assim distribuídos:

- 2º Subsolo: cabine para transformadores de energia elétrica (50 m²), geradores de emergência/baterias (111 m²), motor-gerador e caixa de fumaça (39 m²), central de água gelada para ar condicionado (63 m²), sanitários (38 m²), elevadores (11 m²), escadas (26 m²), depósito de lixo (10 m²), estacionamento (46 vagas sem manobristas) e caixa d'água subterrânea para 25 mil litros.
- 1º Subsolo: almoxarifado administrativo (73 m²), almoxarifado técnico (126 m²), laboratórios (65 m²), oficinas para manutenção (144 m²), sala de técnicos (30 m²), sala de motoristas (12 m²), sala de cabos (45 m²), telefonia (16 m²), ar condicionado (12 m²), sala para equipamentos de teste (12 m²), sanitários (38 m²), elevadores (11 m²), escadas (26 m²) e pátio para estacionamento de viaturas (360 m²).
- Térreo: portaria (45 m²), telefonistas (16 m²), sala de segurança (10 m²), sala dos operadores (10 m²), ar condicionado (25 m²), computadores (170 m²), fitoteca (18 m²), cartão de ponto (10 m²), elevadores (11 m²), escadas (46 m²) e sanitários (16 m²).
- Sala de Operações: operadores, consoles e painéis (390 m²), ar condicionado e equipamentos de extinção de incêndio (27 m²).
- 1º Andar: salas de aula (48 m²), biblioteca (82 m²), auditório (62 m²), cabines para imprensa (18 m²), área para visitantes - show-room (22 m²), elevadores (11 m²), escadas (26 m²), copa (18 m²), sanitários (45 m²) e ar condicionado (11 m²).
- 2º/3º Andar: área livre para a colocação de divisórias (484 m²), copa (16 m²), ar condicionado (16 m²), sanitários (24 m²), elevadores (11 m²) e escadas (23 m²).
- 4º Andar: refeitório (116 m²), copa (24 m²), sala de descanso para plantonistas (45 m²), ambulatório (20 m²), reprografia (20 m²), sanitários (24 m²) e elevadores (11 m²).
- Cobertura: casa de máquinas dos elevadores (48 m²), caixa d'água e bomba d'água (29 m²) e torres de arrefecimento do ar condicionado (15 m²).

Descrição da Solução Arquitetônica

A solução arquitetônica fundamentou-se nas premissas estabelecidas e o partido adotado procurou valorizar os aspectos de funcionalidade e flexibilidade. Dessa forma, foi colocada uma torre trapezoidal de cada lado do edifício onde serão desenvolvidas as funções de apoio como: elevadores, escadas, sanitários, vestiários, ar condicionado e "shafts" de hidráulica, elétrica e ar condicionado. Lembrando que "shafts" são dutos verticais que atravessam todo o edifício, permitindo a passagem das prumadas de cabos, tubulações, etc. A vantagem de sua utilização é a facilidade de inspeção e manutenção que proporciona.

Estudos recentes mostram que o "lay out" de escritórios muda, em média, três vezes ao ano. Por esta razão, adotou-se, nos andares, tipo solução modular, para a divisão dos escritórios. O uso de divisórias permite que estas alterações sejam feitas com mínima interferência nas atividades normais das empresas. Cumpre notar, no entanto, que as modificações não poderão ser feitas

aleatoriamente pois, em um exemplo de caso extremo, poderíamos formar uma sala sem luz, telefone, ar condicionado e tomadas de energia elétrica.

No edifício do CCTR, as tomadas de energia elétrica e telefone estarão no piso, enquanto as instalações de ar condicionado e luz estarão no forro. Assim, estas instalações foram projetadas de forma a permitir a colocação de divisórias sobre as linhas de uma rede imaginária de malha 1,80 x 1,80, com total garantia de que qualquer sala construída sobre estas linhas estará provida de todas as facilidades mencionadas. A escolha da malha foi fixada em 1,80m, pois quanto menor mais caro, porém mais flexível e vice-versa. Esta medida nos pareceu mais adequada.

Características Especiais

Como já exposto, o edifício do CCTR, em razão das funções a que se destina, possui suas próprias características. Sua distinção ocorre principalmente nas áreas operacionais, destacando-se o conjunto: sala de cabos, sala de computadores e sala de operações.

A descrição que faremos a seguir, acompanha as mensagens que são enviadas dos equipamentos instalados nas vias públicas através dos chamados cabos de sinal, até os computadores, painéis, etc. Assim, se formos bem sucedidos, explicaremos uma parte do funcionamento do sistema enquanto descrevermos o edifício. Suponhamos que um detetor de veículos informe, a pedido, o controle central sobre o fluxo de veículos em uma determinada avenida.

Inicialmente, o número de veículos obtido por contagem é armazenado no detetor de veículos. Em seguida, o controlador local coloca a mensagem à disposição das unidades de transmissão de dados para leitura. A unidade de transmissão de dados coleta e, para maior segurança na transmissão, modula a informação. Sob esta forma modulada os sinais são transmitidos através dos cabos até o distribuidor geral situado no edifício do CCTR. Dos distribuidores gerais o sinal é transmitido a equipamentos chamados "modems" que se encarregam de demodular a mensagem recebida. Esta mensagem, então demodulada é enviada aos computadores. A sala de cabos contém, então, o distribuidor geral e os modems. Estes equipamentos são colocados um após o outro e a extremidade da sala de cabos situa-se exatamente no início da sala dos computadores, porém no andar inferior. Assim, o acesso dos cabos aos computadores fica consideravelmente mais simples e a manutenção facilitada.

A informação recebida pelos computadores é processada e pode resultar em uma atuação no painel mímico (onde estão diagramadas as ruas e avenidas de São Paulo), em uma mensagem ao operador de tráfego (operando os consoles em frente aos painéis), em um comando a semáforos da região, e em várias outras ações.

Os painéis mímicos, por suas dimensões de 4x4m, são colocados na sala de operações, a qual possui um pé direito de seis metros. Em frente aos painéis estão colocadas as consoles onde encontraremos as seguintes facilidades: duas unidades de vídeo, um teletipo, um monitor de televisão, dois aparelhos telefônicos de operação, um aparelho telefônico administrativo, três tomadas para telefones e operações auxiliares e uma unidade de transmissão e recepção de rádio.

O trabalho desenvolvido pelos operadores requer concentração e grande esforço visual. Por esta razão, foi desenvolvido um sistema de iluminação que procura evitar o aparecimento de reflexos sobre vídeos e painéis. Deve-se notar que os painéis contém inscrições que somente serão visíveis se estiverem suficientemente iluminados. Por outro lado, as indicações luminosas não serão suficientemente visíveis se a iluminação for excessiva (cada ponto luminoso tem dimensões de cerca de 3 a 4 mm de diâmetro).

A condição que causa reflexo é a diferença de nível de iluminação entre um ponto e outro. Para que não tenhamos reflexos, deve-se utilizar, de preferência, quanto possível, materiais pintados com tinta fosca e evitar diferenças de nível de iluminação maiores do que 3 lux/polegada.

A solução encontrada foi a iluminação difusa. As luminárias serão dirigidas para o teto que será pintado com tinta refletiva. Além disso, através de um reostato, poder-se-á escolher o nível de iluminação mais adequado. Como a sala possui pé direito de seis metros, a iluminação sobre os

consoles poderia ser deficiente. Decidiu-se então colocar luminárias mais potentes sobre os consoles.

Conclusões

Vários outros aspectos do projeto como: segurança, ar condicionado, proteção contra incêndio, soluções e cuidados especiais, poderão ser expostos, tendo como finalidade fornecer informações que possam ser utilizadas por projetistas encarregados de trabalhos similares.

Eng.º Sylvio Leal Girdes
Assistente Superintendente "A" - APE-DSC