

Novas tecnologias de iluminação auxiliam o trânsito

Artigo original: "Light Infantry " - Edição de Agosto/Setembro 2007 da revista Traffic Technology International por Max Glaskin.

Traduzido por Luis Vilanova.

Os recentes desenvolvimentos nas tecnologias de fibra ótica e de leds de cor branca, vêm trazendo novas ferramentas muito úteis para o gerenciamento do trânsito.

Na entrada do túnel australiano Sydney Harbour Tunnel, a empresa Laservision instalou dispositivo, denominado Softstop, que sinaliza a proibição de acesso quando ocorre algum problema grave no seu interior. Existem reservatórios de água que são abertos de forma controlada a fim de criar uma cortina de água bem na frente da entrada. Esse controle é tão sofisticado que permite que tal cortina funcione como se fosse uma tela formada por pixels posicionados nos locais exatos.

Sobre essa cortina de água & tela, utilizando tecnologia laser, é projetada a imagem gigante da placa (STOP) indicando aos veículos que devem parar. A mensagem fica exatamente no caminho dos motoristas e não num campo de visão periférica como ocorre nas soluções tradicionais. O veículo que prosseguir mesmo assim vai, literalmente, atravessar a placa STOP. Evidentemente, nos primeiros segundos após a entrada em operação haverá, muitas vezes, veículos que não vão conseguir parar a tempo e entrarão no túnel, mas como a solidez da parede é apenas ilusão de ótica, não haverá maiores problemas para eles. Outra vantagem é permitir a passagem dos veículos de emergência que precisam socorrer o incidente responsável pelo bloqueio do túnel.

Assim que os primeiros veículos tiverem parado, são acionadas barreiras físicas atrás da cortina de água a fim de garantir a interdição do túnel. Nesse momento, a água é fechada e permanece apenas a barreira convencional, que pôde ser, dessa forma, acionada sem risco para o trânsito.

Outro passo importante reside no incremento da tecnologia automotiva. Quando a Audi lançar seu modelo RS no final de 2007, estará configurado um importante salto nessa área. Será o primeiro automóvel comercial a utilizar leds como fonte de luz nos faróis dianteiros. Essa solução vai permitir maior flexibilidade para os *designers*, aumento da vida útil dos faróis até a própria vida útil do veículo e economia de substancial quantidade de energia.

Entretanto, a melhor parte da história é que os leds não representam apenas melhoria no aspecto da iluminação. Eles podem funcionar, também, como elementos de transmissão de dados. Como eles podem ser controlados por chaveamento eletrônico, passam a representar importante papel na comunicação entre o veículo e a infra-estrutura do ambiente. Eles podem ser fabricados para acender e apagar tão rapidamente a ponto de que essa manobra não seja perceptível ao olho humano. Esse pisca-pisca ultraveloz pode, então, ser detectado

por sensores e interpretado por microchips na base da linguagem digital de zeros e uns. É o Código Morse da Idade do Silício!

A Toshiba foi uma das primeiras grandes companhias a investigar o potencial dessa tecnologia, conduzindo pesquisas voltadas a descobrir como pode ser utilizada no âmbito do ITS. Criou um sistema protótipo voltado a propósitos experimentais e confirmou que a comunicação pela luz visível pode viabilizar a transmissão multiplexada de informações, que é completamente distinta da solução convencional de disponibilizar informações em painéis de mensagens. Possíveis aplicações também incluem a comunicação utilizando a própria iluminação pública das vias, painéis de mensagens, comunicação entre semáforos e veículos e entre os próprios veículos, bem como sistemas de informação para pedestres.

Evidentemente, a transmissão de dados utilizando luz visível depende de uma linha de visada direta. É por isso que ganha importância especial a introdução de leds nos faróis dianteiros dos veículos. Até recentemente, apenas seria possível efetivar a comunicação utilizando os leds coloridos já encontrados nas luzes traseiras dos veículos o que limitava a transmissão a apenas um único sentido – para montante do fluxo do trânsito. A comunicação nos dois sentidos incrementa sensivelmente as aplicações possíveis.

A possibilidade de estabelecer comunicação entre os faróis dianteiros de um veículo com os que vêm em sentido contrário estabelece um novo patamar nas potencialidades dessa tecnologia. Hella, empresa alemã especializada em iluminação automotiva, está trabalhando em um sistema baseado numa câmera que detecta o veículo oposto e desvia o feixe de luz do próprio farol de leds a fim de evitar o ofuscamento do condutor que está se aproximando. É capaz, também, de desviar o feixe para iluminar a sinalização lateral à via ou identificar situações perigosas, como, por exemplo, animais na pista. Os faróis de dois veículos podem também “conversar” entre si, trocando dados sobre suas velocidades e itinerários. Processados esses dados, os faróis podem ser ajustados para maximizar a iluminação nos pontos vitais sem causar, porém, ofuscamento nos outros condutores.

Outra importante aplicação do uso da luz visível para a comunicação está relacionada com a infra-estrutura instalada no entorno da via. A empresa holandesa Royal Philips Electronics tem se dedicado ao aproveitamento dos leds na iluminação pública. Instalou esta solução em quatro vias da cidade alemã de Ede em 2005 e agora sua subsidiária, Lumileds of San Jose, Califórnia, está anunciando luminárias próprias para a iluminação de vias.

Embora os leds permitam antever vida útil de cerca de 12 anos, reduzir a poluição luminosa à noite e consumir menos energia, ainda há alguns desafios a serem superados. Cientistas da Manchester University e a Dialught Lumidrives of York têm somado seus esforços para desenvolver módulos com leds extremamente concentrados que possam operar de forma segura e confiável. Ocorrem problemas térmicos e elétricos quando se transpõe o patamar de 12.000 lúmens.

À medida que os módulos de led sejam cada vez mais utilizados a céu aberto, os pesquisadores devem superar alguns problemas relacionados ao ambiente, como,

por exemplo, a possibilidade de que um pássaro faça seu ninho em algum dissipador de calor.

As luminárias de leds implantadas nas vias, com o propósito de iluminação pública, podem ser controladas remotamente e ligadas/desligadas rapidamente com o intuito de transmitir dados aos veículos passantes. Munidos dos protocolos adequados a bordo, é possível inclusive transmitir informações diferenciadas para veículos específicos, alertando os motoristas para desvios emergenciais que encontrarão mais à frente no seu itinerário ou encaminhando veículos que estão ficando sem gasolina aos postos de abastecimento mais próximos.

Estudantes de McGill University, Montreal, Canadá, desenvolveram um projeto em que os leds são controlados via Internet, numa configuração de transmissão em rede. A Echelon Corporation, de São José, Califórnia, já está controlando luzes de rua de Oslo, que adotam o sistema convencional, de uma maneira similar, operando em rede através de transmissão sem fio. O projeto de Oslo constitui a base para uma iniciativa da União Européia, chamado E-Street, voltada primordialmente para a redução do consumo de energia. Entretanto, sua implementação transcenderá o objetivo original, pois inevitavelmente estabelecerá os padrões europeus técnicos e legais a serem adotados nos sistemas de iluminação inteligente a céu aberto. O sistema de Oslo já responde às variáveis do trânsito. São coletadas informações de sensores veiculares e, automaticamente, a intensidade de iluminação pública é reduzida (dimmer) nos trechos de via em que não existe nenhum veículo.

Alterar a intensidade da iluminação pode ser importante para economizar energia, mas não contribui para o gerenciamento do trânsito. Pensando nisso, os pesquisadores alemães dos departamentos governamentais de trânsito têm pesquisado a respeito da sinalização horizontal móvel. Ao invés de pintar uma linha de bordo entre a pista e o acostamento, eles assentaram cabos de fibra ótica, ao longo dos limites laterais da pista. Quando plenamente iluminados, eles configuram uma linha de bordo branca contínua. Porém, durante os períodos de pico, são acesos apenas segmentos alternados desses cabos, o que acaba configurando uma linha seccionada, permitindo que veículos utilizem o acostamento como uma faixa de trânsito adicional.

A empresa Philips patenteou outra solução, mas com o mesmo objetivo. No seu caso, utiliza painéis de E-ink, tecnologia desenvolvida para livros eletrônicos e somente recorre à energia para alternar entre os estados de claridade e de escuridão. A mesma companhia também patenteou a idéia mais radical para utilização no trânsito, onde marcas viárias são projetadas por lasers montados no alto dos próprios postes de iluminação. Este sistema não projeta apenas o balizamento, mas também símbolos e mensagens escritas, como por exemplo, STOP ou avisos para desvio de itinerário e setas direcionais. Além disso, é possível redesenhar automaticamente o balizamento quando necessário, como, por exemplo, por ocasião de um veículo quebrado no meio da pista.