



Um carro, um semáforo

Cabe um semáforo dentro de um carro? Em setembro, é lançada no Porto uma rede que promete transformar a sinalização rodoviária

Os mentores do projeto Drive In nada têm contra os semáforos - apenas querem tirá-los das ruas e colocá-los dentro dos automóveis. O projeto arranca em setembro, com os primeiros testes de uma rede que fornece informação sobre o estado do trânsito a 500 táxis do Porto. Uma vez operacional, a rede vai permitir que os investigadores do Instituto de Telecomunicações (IT) testem sistemas de ultrapassagem inteligente, identificação de matrículas e semáforos dentro dos automóveis. Além da segurança, o projeto tem em vista a redução de custos. «Apenas 16% dos 2 mil cruzamentos do Porto têm semáforos. O que dá um custo energético de 600 mil euros anuais», estima Michel Ferreira, professor da Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade do Porto (FCTUP).

O Drive In arranca em 2009 no âmbito da parceria entre Portugal e a universidade de Carnegie Mellon (EUA). Aos investigadores do IT coube o desenvolvimento de aplicações relacionadas com a segurança e a gestão de tráfego, enquanto a universi-



O DRIVE IN arranca em setembro com a instalação de dispositivos de GPS em 500 veículos da Raditáxis

dade norte-americana assumiu a missão de criar aplicações de entretenimento. Todas as funcionalidades criadas no projeto exigem redes sem fios que tornam os veículos receptores e repetidores do sinal, fazendo variar a cobertura e a largura de banda com a deslocação e o número de automóveis que aderem ao sistema.

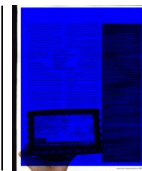
«Não há interesse em ter uma rede com um ou dois veículos, mas, sim, criar uma rede com vários carros que repetem as

comunicações de outros até aos destinatários que, finalmente, acedem à informação. Trata-se de um desafio muito complexo, porque exige criar os protocolos de roteamento que mantêm operacional esta rede dinâmica. Ainda assim, a intermitência da conectividade e os atrasos nas comunicações serão sempre características próprias desta rede. Com 500 veículos é possível que as taxas de conectividade instantânea sejam baixas», explica Michel Ferreira.

TRÂNSITO REAL

A primeira fase do Drive In deverá ficar concluída no final de 2010. Por essa altura, cerca de 500 táxis da Raditáxis já estarão equipados com dispositivos de localização por GPS que correm software da NDrive e transmitem informação sobre o trânsito em vários pontos da cidade (com base no tempo demorado em cada rua ou avenida) para outros automóveis da cooperativa.

Nos primeiros tempos, as comunicações vão ser feitas sobre redes 3G. Em 2011, deverá ser instalada uma rede com o protocolo 802.11p (conhecido por Digital



Short Range Communications ou DSRC). No final do projeto, prevê-se que os veículos usem apenas a tecnologia DSRC, cujo protocolo foi desenhado para a troca de mensagens entre automóveis.

«As comunicações entre veículos têm de ser feitas em milissegundos. Geralmente, quando há uma travagem brusca numa fila de trânsito não é o segundo carro que bate, mas, sim, o terceiro. Com comunicações rápidas seria possível alertar o terceiro carro para as travagens que não pode ver porque o segundo está à frente», acrescenta Michel Ferreira.

PARA TODOS

Segundo os cálculos dos investigadores portugueses, os 500 táxis da Raditáxis que vão participar no projeto podem localizar, em cinco minutos, qualquer carro em movimento na cidade do Porto - desde que sejam usados sistemas de reconhecimento de matrículas, que podem facilitar a localização de carros roubados ou suspeitos. Também com base na transmissão de imagens, começou a ser testada uma solução, que permite solicitar a um automóvel que se encontra à frente na estrada o envio de um vídeo em tempo real, a fim de saber se o caminho está livre para ultrapassagem. A solução chama-se See Thru System.

Michel Ferreira lembra que, a partir de 2013, todos os carros que saírem das

fábricas vão estar equipados com dispositivos compatíveis com redes DSRC. Para a indústria automóvel, é um novo paradigma que se inicia; para os participantes do Drive In pode ser uma oportunidade de dotar cada automóvel de um semáforo interno.

Nos planos dos investigadores do IT, está o desenvolvimento de soluções que detetam automóveis nos cruzamentos e atribuem a prioridade, de acordo com as regras do Código da Estrada, acendendo uma das três luzes de um semáforo no interior do veículo (pode ser um dispositivo luminoso ou uma projeção no pára-brisas). De acordo com Michel Ferreira, esta solução permitiria uma melhoria de 60% no

fluxo do trânsito do Porto, uma vez que todos os 2 mil cruzamentos seriam regidos por semáforos virtuais - que não têm os custos energéticos dos sinais luminosos tradicionais.

«Este ano, os custos de congestionamento do tráfego deverão chegar a 1% do PIB da UE. Esses custos poderiam ser reduzidos com semáforos que só mostram o vermelho quando surge outro carro com prioridade. Mas para que isso se torne possível é necessário que todos os carros tenham a mesma solução», sublinha o investigador do departamento de Ciência de Computadores da FCTUP. Hugo Séneca

Se todos os carros tivessem semáforos, o fluxo do trânsito melhorava 60%

O QUE TEM O DRIVE IN

O DRIVE IN vai arrancar em setembro com a instalação de uma rede sem fios (protocolo 802.11p e/ou 3G) dinâmica, que abrange 500 táxis do Porto. Com base nesta rede, vai ser criada uma funcionalidade adicional para os sistemas de localização de GPS, que permite descobrir na hora o estado do trânsito de cada artéria do Porto.

AS REDES 3G asseguram uma cobertura de quase todo o território nacional, mas exigem o recurso a operadores e pressupõem o pagamento das comunicações. O protocolo 802.11p foi criado para suportar comunicações entre automóveis e, à semelhança Wi-Fi, permite comunicações gratuitas (dispensa servidores e operadores). Numa estrada sem obstáculos, as comunicações em DSRC têm um alcance de 1 quilómetro. Em ambiente urbano, não deverão ir além dos 300 metros.

OS INVESTIGADORES do IT já estão a testar a solução See Thru System que permite o envio de vídeo entre automóveis em movimento, a fim de auxiliar ultrapassagens em locais com menor visibilidade. A transmissão de vídeos em tempo real não deverá ter atrasos superiores a 100 milissegundos.

COM AS devidas adaptações, é possível usar uma rede sem fios dinâmica para criar semáforos internos, que determinam a prioridade em cada cruzamento.

COM UMA rede dinâmica de 500 veículos e um sistema de reconhecimento de matrículas, é possível localizar qualquer veículo a circular no Porto, num máximo de cinco minutos.

OS INVESTIGADORES da Universidade de Carnegie Mellon desenvolveram um jogo que permite troca de tiros virtuais entre automóveis.

OS INVESTIGADORES do IT preveem que as redes dinâmicas possam ter sistemas de encriptação, bem como filtragem da informação, de acordo com as preferências do utilizador ou a largura de banda existente a cada momento.

O PROJETO Drive In deverá terminar em 2012.



O DRIVE IN vai iniciar-se com a troca de informação sobre o trânsito entre 500 táxis