

# **SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO EM VEÍCULOS AUTOMOTIVOS: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA**

**Aluno: Rafael de Oliveira**  
**Orientador: Cláudia Mont'Alvão**

## **Introdução**

Os Sistemas Inteligentes de Transportes envolvem tecnologias de diferentes tipos e estruturas, que, quando integradas com os veículos e infra-estrutura do sistema de transportes podem auxiliar o monitoramento e gerenciamento do fluxo de tráfego, reduzir os congestionamentos fornecer rotas alternativas aos viajantes, aumentar a produtividade, salvar vidas e economizar tempo e dinheiro (ITS AMERICA, 2010). Porém, é inconcebível pensar na movimentação de pessoas, bens ou simplesmente dos veículos de transporte sem levar em consideração aspectos de tecnologia, produção e principalmente, Ergonomia.

Segundo Garner (1992) uma simples tarefa, como dirigir, pressupõe diversas variáveis: estar confortável no assento e alcançar os pedais e o volante, além de compreender os controles e a habilidade de desenvolver diversas operações de forma rápida e segura: a interpretação de informações e tomar decisões. Já Noy (1997) diz que os ITS demandarão dos condutores um grau maior distração, devido a complexidade do sistema. A principal ocorrência é a perda de habilidades causando o aumento no número de acidentes.

Com o avanço destas tecnologias e a integração entre diversas áreas de conhecimento, será possível desenvolver sistemas que levem em consideração aspectos humanos em oposição às capacidades tecnológicas, agregando fatores sociais e exclusivos a cada tipo de sociedade considerando sua própria cultura.

## **Objetivos**

Verificar a legislação existente sobre dispositivos de navegação para veículos automotores e propor recomendações para o projeto destes sistemas. Além disso, levantar com os usuários de carro de passeio as questões relativas à percepção de risco e distrações ocasionadas por estes dispositivos, considerando o ambiente de tráfego.

Como objeto da pesquisa, escolheu-se os navegadores de bordo uma vez que estes dispositivos passaram a ser permitido pela legislação brasileira em janeiro de 2006.

## **Métodos e técnicas**

Inicialmente foi realizado um levantamento do referencial teórico relativo à percepção de risco e comportamento do motorista, sobre normas e legislação nacional e mundial de utilização dos sistemas de navegação e sobre a relação entre dispositivos a bordo de veículo e ocorrência de acidentes e incidentes. Depois deste levantamento, determinou-se o equipamento e a metodologia a ser utilizada com os usuários, a partir do referencial teórico consultado. Iniciou-se então uma fase de entrevistas pautadas com profissionais das áreas de Computação Gráfica, Design e Ergonomia.

A análise desses resultados leva a interpretação de que os especialistas acreditam que os sistemas GPS podem auxiliar todos os motoristas e o tráfego das cidades. Apesar da maioria ter focado na questão da utilidade do aparelho, alguns teceram comentários sobre a forma como ele seria utilizado pelos motoristas. Todos foram unânimes quanto a necessidade da adaptação dos sistemas do exterior para a realidade nacional. Houve divergência quanto a

capacidade dessa adaptação e da evolução dos sistemas no Brasil. Todos demonstraram intenção de adquirir um aparelho.

Na seqüência, foram entrevistados 40 usuários que avaliaram características físicas e de interação com os aparelhos de GPS. A maioria dirige com grande frequência e em perímetro urbano. Além desse grupo, ainda foram entrevistados um grupo de 10 pessoas com mais de 65 anos de idade. Os resultados desse grupo apontaram para a necessidade de estabelecer parâmetros e realizar testes práticos com usuários.

Com a Resolução 242 do DENATRAN houve uma expansão do mercado brasileiro de aparelhos de navegação para veículos automotores. Com a definição das regras e limitações, os fabricantes puderam investir mais para que os aparelhos pudessem chegar às mãos dos consumidores. Para a realização dos testes em campo, foi adquirido um aparelho de GPS Mio DigiWalker C320.

Durante o ano de 2009 os primeiros testes com voluntários foram realizados dentro da cidade do Rio de Janeiro, sempre no perímetro urbano em horários de pico e entre-pico de congestionamento, durante dias úteis. Determinou-se como percurso uma rota de cerca de 6 km de distância, onde o voluntário usa todas as funções do GPS que desejar, além de poder criar sua própria rota, desviar do caminho indicado ou desistir do teste a qualquer momento. Foram avaliados 10 usuários nesta rota, dos quais 4 mulheres e 6 homens.

## **Resultados**

Com os dados obtidos até agora, é possível afirmar que o sistema de navegação ainda não é, o que poderia ser chamado de “mais amigável” ao usuário. Problemas de interação, de usabilidade e de confiabilidade são os principais pontos que podem ser apontados nesta situação de “pouco amigabilidade”.

Inserir o endereço não é tarefa fácil para a maioria dos usuários - a manipulação do teclado *touchscreen* do equipamento dificulta ainda mais esta tarefa. Para os usuários, a instrução de direções/ caminhos a seguir, combinada com o comando de vozes pareceu confusa em alguns momentos. Esta confusão ficava mais clara e latente quando o sistema fazia referencia, por exemplo, a distancias (50, 100, 200 metros), onde notava-se que alguns usuários não possuíam noção exata dessa relação espaço/ distância percorrida. Em certas situações, na busca pelo caminho mais curto, o sistema informa ao usuário que ele deve desrespeitar leis de trânsito. Outra questão é que para que se recalcule a rota ao se perder do caminho original, o motorista deve estacionar o seu veículo e aguardar uma nova rota o que nem sempre é possível. Mesmo sem estacionar o veículo, nos momentos em que foi necessário recalcular a rota, o aparelho se mostrou rápido o suficiente para não deixar o usuário perdido o que dependeu da posição dos satélites, favorável a algumas situações, mas desfavorável em outras.

## **Referências**

- GARNER, S. Human Factors. Design Topics. Oxford: Oxford University Press, 1992. 64 p.
- HANCOCK, P. A., DEWING, W. L., PARASURAMAN, R. (1993) The human factors of intelligent travel system. Ergonomics in Design. Human Factors and Ergonomics Society, Santa Monica, pp. 13-15 e 35-39.
- HOFFMAN, Maria Helena. Comportamento do condutor e fenômenos psicológicos. Psicol. pesqui. trânsito v.1 n.1, Belo Horizonte, 2005.
- NOY, I. “Human Factors in Modern Traffic Systems”. Proceedings of the IEA 1997: Tampere: IEA, 1997. Vol. 6, pp. 3 - 5.
- ITS América. <http://www.itsa.org>. Acesso 01 jul 2010.