

# AS NOVAS TECNOLOGIAS VEICULARES E A DISTRACÃO DO MOTORISTA – UMA INTRODUÇÃO

**Manuela Quaresma, M.Sc.**

**Anamaria de Moraes, D.Sc.**

LEUI PUC-Rio – Laboratório de Ergonomia, Usabilidade e Interfaces da PUC-Rio

Rua Marquês de São Vicente, 225 sala 713F

22453-900 – Rio de Janeiro, Rio de Janeiro

Email: [manuela@centroin.com.br](mailto:manuela@centroin.com.br)

Palavras-chave: design de automóveis; distração do motorista; usabilidade de automóveis

Hoje em dia, existe uma série de novos equipamentos eletrônicos disponíveis em veículos de passeio, devido ao avanço das tecnologias de comunicação, informação e entretenimento. Muitos destes equipamentos apresentam interfaces complexas que prejudicam a tarefa de dirigir, causando distrações ao motorista e acidentes. O objetivo deste paper é explicitar quais são estes equipamentos, como eles interagem com o motorista e de que forma eles causam a distração. Além disso, apresenta-se um panorama das medidas que vêm sendo tomadas por órgãos governamentais em relação ao projeto e a segurança destes equipamentos eletrônicos, tanto em países estrangeiros quanto no Brasil.

*Keywords: automotive design; driver distraction; vehicle usability*

*Nowadays, there is a wide range of new electronic equipments available in passenger vehicles, due to the advance of communication, information and entertainment technologies. Many of these equipments present complex interfaces that impair the driving task, causing driver distraction and accidents. The objective of this paper is to show which are these equipments, how they interact with driver and how they cause distraction. Also, it is presented an overview of what actions are being done about electronic equipments design and their safety by foreign and Brazilian governmental entities.*

## 1. INTRODUÇÃO

Ultimamente, com o desenvolvimento e o surgimento de novas tecnologias, vários novos equipamentos eletrônicos vêm sendo instalados e/ou levados para dentro de veículos de passeio, como sistemas de áudio digitais, sistemas de comunicação sem fio e sistemas de navegação. Devido ao tempo gasto em congestionamentos nas vias de transporte e a falta de tempo, muitos motoristas utilizam estes equipamentos com o veículo em movimento. Por demandarem uma interação complexa entre o usuário-equipamento e conforme estão posicionados no painel de instrumentos do veículo, estes dispositivos se tornam potenciais causadores de distração do motorista e consequentemente causadores de acidentes no trânsito.

Normalmente, os sistemas eletrônicos veiculares são compostos de controles e *displays*. A maioria dos equipamentos disponíveis no mercado possui *displays* muito pequenos e sistemas informatizados com muitos níveis de navegação, devido ao arranjo do painel de instrumentos, ao custo dos *displays* e a quantidade de informação contida nos sistemas. Do ponto de vista da Ergonomia, estas características são prejudiciais a eficaz interação humano-máquina, pois o uso destes equipamentos requer do motorista uma demanda visual e cognitiva maior do que em equipamentos mais simples, como por exemplo, com *displays* maiores e sistemas com menos níveis de navegação.

## 2. TIPOS DE TECNOLOGIAS USADAS EM VEÍCULOS

Dentre as principais tecnologias usadas hoje em veículos de passeio, existem três categorias diferentes: as tecnologias de assistência ao motorista, as tecnologias de informação e entretenimento e as tecnologias portáteis. A primeira engloba equipamentos e sistemas que ajudam o motorista a conduzir o veículo de maneira segura para ele e seus passageiros. A segunda engloba os equipamentos que auxiliam o motorista no itinerário que ele vai percorrer com informações e, também, engloba os equipamentos que tornam a viagem mais produtiva e agradável. A

terceira categoria engloba todos os equipamentos eletrônicos portáteis levados pelo motorista e que podem ser conectados ou não a outros equipamentos do veículo. Estes são, em geral, equipamentos de comunicação, informação e áudio.

## 2.1. Tecnologias de Assistência ao Motorista

Com o alto índice de acidentes de automóveis e o aumento cada vez mais da potência dos motores que vem sendo criados, surgiram muitos sistemas de assistência ao motoristas para tornar sua condução mais segura. Como ainda são tecnologias muito caras, a maioria destes sistemas se encontra em poucos veículos, os mais caros, mas também os que oferecem maior potência de motor e que atingem altíssimas velocidades. Dentre essas tecnologias as principais são:

- Visão Noturna: esta tecnologia permite que o motorista veja através de um *display* imagens a noite que o olho humano não é capaz de perceber sem iluminação. Através de câmeras infra-vermelha, os sistema filma a via e transmite ao *display* imagens contrastadas, permitindo aumentar a visibilidade do motorista a noite, principalmente em estradas desconhecidas.
- Piloto Automático Inteligente: dispositivo que conduz o veículo em velocidades pré-determinadas e que também freia o veículo quando este se aproxima de outro a sua frente, mantendo-o a uma distância segura. Funciona com um sistema baseado em laser que rastreia o que vem a frente do veículo até uma certa distância.
- Alerta de Saída de Faixa: é uma tecnologia que alerta o motorista quando o veículo esta saindo de sua faixa, sem que o comando de seta esteja ativado. Através de uma câmera que filma as marcações da faixa no pavimento, o sistema monitora a distância entre o veículo e as marcações, prevenindo acidentes causados por falta de atenção ou sonolência na direção.
- Câmera de Visão Traseira: é um equipamento que filma a região atrás do veículo no engate da marcha ré e que apresenta uma imagem no *display* do painel de instrumentos, auxiliando o motoristas em manobras de estacionamento. Adicionadas à imagem, o sistema também apresenta algumas linhas guias para ajudar no cálculo manobra.

## 2.2. Tecnologias de Informação e Entretenimento

Já as tecnologias de informação e entretenimento têm como principal objetivo fornecer aos motoristas informações úteis, comunicação, som e imagem, tornando a viagem mais produtiva e agradável. Os principais são:

- Sistema de navegação: é um equipamento, conectado a um receptor GPS<sup>1</sup>, que guia o motorista através de mapas, indicadores e voz, auxiliando no caminho que ele deve percorrer até o seu destino, da maneira mais rápida ou mais curta. O sistema contém uma tela para a visualização do mapa e informações e alguns botões para a entrada do destino. Em alguns aparelhos a entrada dos dados também pode ser feita por um sistema de reconhecimento de voz.
- Sistema de Áudio: consiste em um equipamento de operação, localizado na parte central do painel de instrumentos, e caixas de som, localizadas normalmente no interior dos painéis de porta frontais e traseiros ou no porta-pacote do veículo. Em geral, neste equipamento é possível reproduzir sons de rádio AM/FM e diversos tipos de mídia, como fita-cassete, CD e DVD. Além disso, nos equipamentos mais modernos

---

<sup>1</sup> GPS (Global Positioning System ou Sistema de Posicionamento Global) – é um sistema de posicionamento por satélite utilizado para a determinação de posição de um receptor na superfície da Terra. A posição é dada por latitude, longitude e altitude.

também é possível reproduzir arquivos de áudio digitais compactados, como MP3, WMA e ACC<sup>2</sup>, gravados em CDs a partir de um computador.

### 2.3. Tecnologias Portáteis

Dentro do conceito da mobilidade, além de todas estas tecnologias descritas, existem algumas outras que podem ser levadas para serem utilizadas dentro do automóvel – as tecnologias portáteis. As principais tecnologias são: o telefone celular, os computadores portáteis (*palmtops* e *notebooks*) e os MP3 *players* (ex. iPod). Todos eles funcionam da mesma maneira como são utilizados fora do veículo.

No caso do telefone celular, ainda é possível conectá-lo ao sistema de navegação ou de áudio através da tecnologia *Bluetooth*<sup>3</sup>. Dessa forma, permite que motorista ou o passageiro use o telefone através destes sistemas e realize conversas pelo viva-voz (via microfone e caixas de som).

Semelhantemente, é possível conectar os emergentes MP3 *players* ao sistema de áudio do veículo. Através de conectores/entradas no equipamento e de cabos de conexão liga-se o aparelho ao sistema, permitindo reproduzir suas músicas nas caixas de som do veículo.

Dentre todas estas tecnologias descritas algumas delas podem estar agrupadas em um único aparelho, definido como multifuncional. Estes aparelhos quando têm essa característica são equipamentos que já vêm instalados de fábrica no veículo, integrados no design do painel de instrumentos. Por exemplo, nos veículos mais modernos as tecnologias de visão noturna, câmera de visão traseira, sistema de navegação e sistema de áudio estão todas agrupadas em um só aparelho, com um único *display* grande e alguns botões de acionamento, que permitem a navegação nas diversas funções apresentadas nas telas do *display*.

## 3. AS INTERFACES DOS SISTEMAS ELETRÔNICOS VEICULARES

Em geral, os sistemas eletrônicos em veículos interagem com o motorista através de vários tipos de interfaces que podem ser classificadas como visuais, acionais e sonoras.

- **Interfaces Visuais:** são normalmente caracterizadas por *displays*, que podem ser pequenos ou grandes (aprox. 3 a 7 polegadas), e estão localizados ou no centro do painel, ou junto ao *cluster*<sup>4</sup>, ou projetado na parte de baixo do pára-brisa em frente ao motorista, sendo este último conhecido como *head-up display*;
- **Interfaces Acionais:** são os controles de acionamento, que podem estar distribuídos na zona central do painel de instrumentos, no console entre o motorista e o passageiro da frente, ao redor do *display*, no volante e a sua volta, ou também através da própria tela do *display* sensível ao toque (*touch-screen*);
- **Interfaces Sonoras:** são comandos e respostas transmitidos através de um sistema de reconhecimento de voz e áudio. O usuário fala em voz alta com o sistema o comando desejado através de palavras e/ou frases pré-configuradas e este processa a informação ativando tal comando. Da mesma maneira, como resposta, instrução ou alerta, o sistema fala com o usuário através de caixas de som.

---

<sup>2</sup> MP3 (MPEG Audio Layer-3; WMA (Windows Media Audio); AAC (Advanced Audio Coding) – são formatos de arquivos de áudio digitais.

<sup>3</sup> Bluetooth – é uma tecnologia de comunicação sem fio entre dispositivos móveis, com alcance máximo de aproximadamente 10 metros.

<sup>4</sup> Cluster – subsistema do painel de instrumentos onde estão posicionados os medidores e as luzes espias do veículo, normalmente em frente ao motorista.

#### 4. A DISTRAÇÃO DO MOTORISTA

A comunicação entre o motorista e os equipamentos eletrônicos é feita, normalmente, através de controles e *displays*, e em alguns casos através do comando de voz e áudio. De uma maneira generalizada, o motorista entra com seus *inputs* através dos controles e recebe a informação processada através dos *displays*, configurando assim a sua comunicação com o equipamento.

Com o crescente surgimento destes equipamentos em veículos, diversos pesquisadores (RANNEY, 2000; BURNS & LANDSDOWN, 2000; PETERS & PETERS, 2002; LEE & STRAYER, 2004) vêm se preocupando com a segurança dos motoristas, já que estes equipamentos podem demandar bastante de sua atenção durante a condução do veículo. Pela complexidade do uso destes equipamentos, os autores consideram que eles podem distrair os motoristas, desviando sua atenção da via e aumentando os riscos de acidentes.

De acordo com os anais do *International Conference on Distracted Driving* em outubro de 2005, “a distração ocorre quando o motorista se atrasa no reconhecimento da informação necessária para realizar com segurança a tarefa de dirigir, seja por algum evento, atividade, objeto ou pessoa, dentro ou fora do veículo, que força ou tenta induzir o motorista a desviar sua atenção para algo além da tarefa de dirigir”. Resumindo, RANNEY et al. (2000) colocam que a “distração do motorista pode ser caracterizada como qualquer atividade que tire a atenção do motorista da tarefa de dirigir”.

Já o órgão responsável pela segurança no trânsito norte-americano – a NHTSA<sup>5</sup> – categoriza a distração em quatro tipos diferentes, descritos por YOUNG et al. (2003):

- Distração Visual, que pode ocorrer de três maneiras: 1) a distração causada pelo bloqueio do campo de visão do motorista por algum objeto, como adesivos no pára-brisa ou vidros escurecidos, fazendo com que o motorista não enxergue ou reconheça objetos ou obstáculos na via; 2) a distração causada por algum objeto que tire a atenção do motorista da via por um longo período de tempo, como um navegador ou um rádio; 3) a distração causada pela falta de atenção, como estar perdido no pensamento ou “olhar mas não ver”;
- Distração Auditiva, que ocorre quando o motorista foca sua atenção em sons ou sinais sonoros ao invés de focar na via, como atender a um chamado do celular, ouvir um rádio ou manter uma conversa com o passageiro;
- Distração Biomecânica (física), que ocorre quando o motorista retira uma ou as duas mãos do volante para manipular alguma coisa que não faça parte da tarefa de dirigir;
- Distração Cognitiva, esta inclui qualquer pensamento que tire a atenção do motorista o suficiente para que ele não dirija seguramente e reduza seu tempo de reação, como falar no telefone celular ou com passageiro enquanto dirige, ou na tentativa de operar um dispositivo dentro do veículo como um navegador.

Os autores enfatizam também que apesar dos tipos de distração estarem classificados separadamente, eles podem ocorrer ao mesmo tempo com o uso de apenas um dispositivo. Por exemplo, ao usar o telefone celular num veículo é possível ocorrer as quatro formas de distração – 1) a visual, ao olhar para o telefone enquanto disca ou recebe uma chamada; 2) a auditiva, ao conversar com a pessoa do outro lado do telefone; 3) a física, ao discar o número do telefone; e 4) a cognitiva, ao desviar a atenção para a conversa do telefone sem prestar atenção à via.

Considerando que a condução de um veículo requer do motorista uma especial atenção ao que se passa a sua frente, a distração visual pode ser considerada a que mais ocorre, e conseqüentemente, a que mais pode causar acidentes. BROOKS & RAKOTONIRAINY (2005) apontam que quanto maior for demanda visual mais perigosa se torna a condução de um veículo.

---

<sup>5</sup> NHTSA – National Highway Traffic Safety Administration.

ORSKI (1999) apud BURNS & LANDSDOWN (2000) aponta que empresas desenvolvedoras de equipamentos eletrônicos propõem como solução para a distração visual a aplicação de interfaces baseadas na fala (comando/reconhecimento de voz e áudio). Desta maneira, o motorista não teria mais a necessidade de olhar para dentro do veículo e acionar manualmente os controles para concluir a tarefa desejada no equipamento. Porém, neste momento, desconsidera-se o quão isto pode influenciar na carga mental do motorista.

Não só os olhos dos motoristas devem estar atentos a via como também a mente, para evitar tanto a distração visual como também a distração cognitiva. Vários autores (HARBLUK et al., 2000; BURNS & LANDSDOWN, 2000; LEE & STRAYER, 2004) consideram que sistemas baseados na fala não solucionam o problema da distração com equipamentos eletrônicos em veículos. Dependendo do modelo mental do sistema que o motorista deve manter, este pode aumentar ainda mais a sua carga cognitiva causando a distração.

Apesar da proibição do uso de telefones celulares ao dirigir em muitos países, a maioria dos usuários acham, principalmente os mais experientes com eletrônicos, que são capazes de usar esses aparelhos sem se distraírem. Estes se consideram pessoas “multitarefa” capazes de dirigir, conversar no telefone, fumar e comer alguma coisa ao mesmo tempo. Os usuários em geral não têm noção de quanto este tipo de aparelho pode distrair.

STUTTS et al. (2005) ao realizar uma pesquisa com o objetivo de investigar quais eram as atividades realizadas por motoristas que pudessem levar à distração, com 70 participantes, concluíram que todos os motoristas estiveram envolvidos com algum tipo de distração. Cerca de 3/4 dos motoristas comeram ou beberam enquanto dirigiam e 1/3 usou o telefone celular com o veículo em movimento. Estes altos valores mostram o desconhecimento e/ou a falta de preocupação dos motoristas com relação a distração e a sua segurança.

Além disso, os revendedores e os próprios projetistas, colocam no mercado esses equipamentos eletrônicos sem algum tipo de alerta aos consumidores sobre seus riscos. A situação piora ainda mais quando esses produtos são colocados no mercado sem passar por nenhum teste de usabilidade e segurança, sem nenhuma tentativa de minimizar a distração.

Preocupado com o crescente mercado de sistemas de informação em veículos e com o aumento dos riscos de acidentes causados pelas distrações, o departamento de transporte inglês através do *British Standards Institute*, em 1996, publica o *Guide to in-vehicle information systems* (Guia para Sistemas de Informação dentro de Veículo). Este primeiro guia teve a intenção de fornecer recomendações de segurança a designers, montadoras, fornecedores e instaladores de sistemas usados por motoristas no trânsito.

Porém em 1999, a Comissão da Comunidade Européia dá o primeiro passo para uma definição de regulamentação criando um documento de cinco páginas e 35 princípios para o design seguro de sistemas de informação e comunicação. A Comissão convidava todos os desenvolvedores de dispositivos eletrônicos a seguirem voluntariamente estes princípios. Segundo BURNS (2003), apesar do documento ter sido claro, conciso e fácil de entender, ele abordava questões mais qualitativas de como projetar os dispositivos, faltando métodos para mensurar e avaliar quando os dispositivos estavam atendendo ou não os requisitos por ele estabelecido. Em 2003, através do projeto *e-Safety* formou-se o *HMI Working Group*<sup>6</sup> que criou o *European Statement of Principles on Human Machine Interface* (Indicação Européia de Princípios em Interface Humano Máquina), baseado nas publicações anteriores. De acordo com esta publicação “sistemas de informação e comunicação direcionados ao uso pelo motorista enquanto dirige não devem distrair, perturbar ou sobrecarregar os motoristas”. O conteúdo deste documento lista uma série de princípios relacionados ao design, a instalação, a informação do *display*, a interação e ao comportamento dos sistemas de informação em veículos. A última publicação do documento foi feita em fevereiro de 2005 e seus princípios ainda estão em vigor.

No ano seguinte da primeira publicação européia, a NHTSA, promove em julho e agosto de 2000 o *Driver Distraction Internet Forum*. O objetivo deste fórum na internet foi reunir pesquisadores, profissionais do setor

---

<sup>6</sup> HMI Working Group (Human Machine Interface Working Group) – Grupo de trabalho em Interfaces Homem Máquina.

automotivo e o público em geral para discutir as questões relacionadas à distração dos motoristas. Vários artigos foram publicados e diversas tecnologias foram discutidas durante as cinco semanas da conferência. Como resultado deste fórum criou-se um grupo de trabalho dentro da *Alliance of Automobile Manufacturers* com o objetivo de criar um documento para dirigir os aspectos de segurança das interações do motoristas com os futuros sistemas de informação e comunicação em veículos. O documento teve várias versões a partir de então, foi concluído em 2003 e aos poucos seus tópicos vêm sendo seguidos pelas montadoras. Porém, a NHTSA não endossou o documento por duvidar de alguns critérios considerados ainda inconsistentes e por falta de base em pesquisa.

No Brasil, em dezembro de 2003, o CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito publica a resolução 153 que proíbe “a instalação em veículo automotor de equipamento capaz de gerar imagens, seja por intermédio da captação de sinais eletromagnéticos ou tecnologia análoga, seja mediante a reprodução de dados gravados em fitas magnéticas, discos de alta densidade, ou qualquer outro tipo de mídia”. Esta resolução demonstra uma primeira iniciativa do governo brasileiro na tentativa de evitar acidentes causados pela distração relacionada aos equipamentos eletrônicos, principalmente os aparelhos de DVD.

Entretanto, ao contrário de muitos governos estrangeiros, esta resolução também proíbe o uso de sistemas de navegação no Brasil. Em fevereiro deste ano, o CONTRAN revoga a resolução 153 publicando a 190, que permite o uso de sistemas de informação de auxílio à orientação do condutor (o sistema de navegação), mas apenas por meio de símbolos e/ou áudio, sem permitir imagens de mapas e imagens para fim de entretenimento. Acredita-se que esta mudança na regulamentação se tenha dado, em parte, devido à pressão dos fabricantes de sistemas de navegação, para que se possa comercializar estes sistemas e acompanhar o ritmo da indústria automobilística estrangeira.

## 5. CONCLUSÃO

As pessoas hoje em dia, principalmente das grandes cidades, buscam cada vez mais a sua autonomia para trabalhar e se entreter enquanto se locomovem, seja de casa para o trabalho e vice-versa, como também em viagens de lazer e negócios. Com essa perspectiva, a indústria automobilística vem oferecendo em seus veículos diversos sistemas de comunicação, informação e entretenimento, com o objetivo de tanto entreter como otimizar o tempo gasto na locomoção.

Os equipamentos eletrônicos disponibilizados no mercado brasileiro, por suas características, provavelmente não passam por testes ergonômicos de usabilidade e segurança, mesmo que seus desenvolvedores sejam de origem estrangeira. É possível encontrar no mercado brasileiro rádios MP3, por exemplo, com informações das músicas correndo na tela (*scrolling*), botões muito pequenos e identificações pequenas com pouca legibilidade. Estas características, de acordo com os diretrizes desenvolvidas tanto na Europa como nos Estados Unidos, são itens não conformes aos requisitos ergonômicos. Portanto, estes tipos de equipamentos podem causar acidentes para motoristas, passageiros e pedestres.

Além da resolução 190\_06 e a proibição do uso de telefone celular pelo motorista com o veículo em movimento, não existe em toda a legislação de trânsito brasileira qualquer outro item relacionado ao uso de sistemas eletrônicos. Nem tampouco grupos ou comitês no Brasil vêm trabalhando na definição de requisitos de projeto tanto para o desenvolvimento dos sistemas eletrônicos, quanto para sua instalação no veículo. Ainda mais agora que a maioria das montadoras brasileiras contam com suas equipes de projeto e design sediadas no Brasil, assim como seus fornecedores de eletrônicos, onde se deve contar com o trabalho de ergonomistas no desenvolvimento de seus produtos. Portanto, considerando o aumento e a entrada destes sistemas nos veículos brasileiros, tornam-se cada vez mais necessárias pesquisas relacionadas à ergonomia de equipamentos eletrônicos em veículos.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BROOKS, Chad; RAKOTONIRAINY, Andry. In-Vehicle Technologies, Advanced Driver Assistance Systems and Driver Distraction: Research challenges. In: *Proceeding of International Conference on Driver Distraction*. Sydney, 2005.
- BSI. *Guide to in-vehicle information systems* (DD235:1996). British Standards Institute, 1996.
- BURNS, P.; LANSDOWN, T.. E-distraction: the challenges for safe and usable internet services in vehicle. In: *Proceedings of NHTSA Driver Distraction Internet Forum*. Rockville: Westat, 2000. <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/departments/nrd-13/driver-distraction/Welcome.htm>. Acesso em: 12 jun 2005.
- BURNS, Peter (2003). Strategies for reducing driver distraction from in-vehicle telematics devices: a discussion document. <http://www.tc.gc.ca/roadsafety/tp/tp14133/menu.htm>. Acesso em: 2 jun 2006.
- EUROPEAN COMMUNITIES. On safe and efficient in-vehicle information and communication systems: a european statement of principles on human machine interface. Brussels: European Union (Official Journal 2000/53/EC), 2000.
- HARBLUK, Joanne; NOY, Y.; EIZENMAN, Moshe. The impact of internal distraction on driver visual behavior. In: *Proceedings of NHTSA Driver Distraction Internet Forum*. Rockville: Westat, 2000. <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/departments/nrd-13/driver-distraction/Welcome.htm>. Acesso em: 12 jun 2005.
- LEE, John D.; STRAYER, David L.. Preface to special section on driver distraction. *Human Factors*, Santa Monica, v. 46, n. 4, p. 583-586, 2004.
- PETERS, George A.; PETERS, Barbara J.. *Automotive Vehicle Safety*. London: Taylor & Francis, 2002.
- RANNEY, Thomas et al. (2000). NHTSA Driver Distraction Research: Past, Present, and Future. In: *Proceedings of NHTSA Driver Distraction Internet Forum*. Rockville: Westat, 2000. <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/departments/nrd-13/driver-distraction/Welcome.htm>. Acesso em: 12 jun 2005.
- RESOLUCAO DO CONTRAN nº 153, de 17 de dezembro de 2003.
- RESOLUCAO DO CONTRAN nº 190, de 16 de fevereiro de 2006.
- STUTTS, Janes et al.. Driver's exposure to distractions in their natural driving environment. *Accident Analysis & Prevention*. Elsevier, v. 37, n. 6, p. 1093-1101, 2005.
- YOUNG, Kristie; REGAN, Michael; HAMMER, Mike. *Driver Distraction: a review of the literature*. Clayton: Monash University Accident Research Centre, 2003.